

Série Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática

06
VOLUME

CARLOS ROBERTO PIRES CAMPOS
ORGANIZADOR

AULA DE CAMPO PARA
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:
Práticas Pedagógicas Escolares

Editora Ifes

Aulas de campo para a alfabetização científica: práticas pedagógicas escolares

**Série Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática
Volume 06**

**Carlos Roberto Pires Campos
(Organizador)**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
2015**

Comissão Científica

Marcelo Borges da Rocha – CEFET-RJ

Carlos Henrique Medeiros de Souza – UENF

Maurício Compiani – UNICAMP

Sâmia D'Angelo Alcuri Gobbo – IFES

Coordenação Editorial

Carlos Roberto Pires Campos

Supervisão Editorial

Marcelo Scabelo da Silva

Revisão/Normalização Técnica

Renata Lorencini Rizzi

Capa

Katy Kenyo Ribeiro

Editoração

Luiz Flávio von Rondow

Impressão e Acabamento

Gráfica e Encadernadora Sodré (27 3222-8844)

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática/Ifes

Av. Vitória, 1729 – Prédio Administrativo – 3º andar

Jucutuquara – Vitória – ES – CEP 29040-780

Aulas de campo para a alfabetização científica: práticas pedagógicas escolares

**Série Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática
Volume 06**

**Carlos Roberto Pires Campos
(Organizador)**



Divipop

**Editora Ifes
2015**

FICHA CATALOGRÁFICA

(Biblioteca Carlos Drummond de Andrade do Instituto Federal do Espírito Santo)

A924

Aulas de campo para alfabetização científica: práticas pedagógicas escolares / organizador Carlos Roberto Pires Campos – Vitória: Ifes, 2015.

284p. : il. 15x21cm - (Série pesquisa em educação em ciências e matemática ; 6.)

Inclui bibliografias.

ISBN 978-85-8263-092-1

1. Professores - Formação. 2. Ciências - Estudo e Ensino. 3. Ciências (Ensino Fundamental). 4. Educação Ambiental. I. Título.

CDD: 507

Copyright © 2015 by Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Depósito Legal na Biblioteca Nacional,
conforme Decreto nº 1.825, de 20 de novembro de 1907.

O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Realização:



Apresentação

É mais difícil de esquecer aquilo que se vive junto e quando a vivência é plena de significados, de boas experiências, sentimos vontade de partilhar o vivido. Foi isto que senti quando terminei de ler este livro organizado pelo professor Carlos Roberto Pires Campos. Fiquei também com a impressão de ter nas mãos a materialização de um grande mutirão feito para colher os frutos gerados por “práticas refletidas” de aulas de campo. E todo mutirão é uma festa, seja pela convivência, seja pela ajuda desinteressada, seja pelo trabalho, princípio educativo e formador da pessoa que vai se humanizando através dele.

O professor Carlos Roberto juntou aqui vivências que aconteceram em espaços diversificados e com objetivos diferenciados, no entanto temos um feixe amarrado com uma corda composta por vários fios, fios que perpassam todos estes os relatos. No meu entendimento o primeiro fio desta corda que une todos os textos é a compreensão de espaços não formais de educação na esteira de Daniela Jacobucci (2008) quando conceitua espaço não formal como sendo “qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa”.

O segundo fio desta corda é o sentido de alfabetização científica. A alfabetização entendida como leitura de mundo que acontece antes mesmo da leitura da palavra conforme nos ensina Paulo Freire (1992). Sendo uma alfabetização científica o texto se apropria de Chassot (1993) que vê na ciência uma linguagem que facilita a leitura do mundo natural sendo este um caminho não só para entender a natureza, mas também como caminho para entendermos a nós mesmos.

O terceiro fio que compõe a corda da amarra de todo o texto é a pedagogia histórico-crítica de Dermeval Saviani (2011) que convida todo educador a partir sempre de uma prática social, que deve ser problematizada, passando pela instrumentalização, ou seja, pelo estudo aprofundado das possibilidades de resposta aos desafios postos pela vida ou sociedade. Demonstra ainda a necessidade de se chegar à catarse enquanto passagem do momento egoísta-passional para o momento ético-político, como dizia já dizia Gramsci (1984).¹ Demonstra ainda que é preciso voltar à prática social, mas agora alterada qualitativamente. Porém, esta pedagogia está articulada, com um fundamento psicológico que é a psicologia histórico-cultural de Vygotsky (2007), aquela que atua no campo educacional mediada pela pedagogia contribuindo para que os educandos internalizem os signos da cultura, chegando até a construir uma nova cultura, quando está em jogo a transformação da realidade vivida.

E se e fios que compõem a corda, citados até o momento, derem a impressão do peso racional da modernidade, temos um quarto fio para finalizar, e dar mais leveza à trança desta corda. Trata-se do quarto fio que é a teoria da complexidade de Edgar Morin (2003), entendida no campo da educação como “transdisciplinaridade”, em oposição aos modelos reducionistas e fragmentados da modernidade que departamentalizam o conhecimento em disciplinas, não contribuindo para o crescimento da pessoa e da sociedade como um todo.

Ao olhar este feixe fortemente amarrado, cada leitor é convidado a destrinçar esta corda e a embarcar nesta leitura que nos levará a ambientes extremamente ricos de possibilidades educacionais. De volta às origens redescobrimos que as formas de educação não-escolar precederam historicamente à forma escolar, mas que hoje não compreendemos a educação sem a escola. Talvez seja baseado nisto que

¹ GRAMSCI, A. **Concepção Dialética da História**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1984.

iremos notar, ao desarticular estes fios, que a educação que acontece em espaços educativos não formais de certa forma dialoga com a educação que acontece em espaços formais.

Não faltam em nossas escolas iniciativas, esforços, projetos que propõem a saída do ambiente escolar, em busca de ambientes que estão repletos de artefatos pedagógicos. Nem sempre, porém, se consegue explorar todas as potencialidades destes ambientes. Às vezes falta-nos o conhecimento de teorias que nos ajudem, seja como educador seja como educando a ler o mundo, de forma a crescermos como indivíduos conscientes, críticos, questionadores, enfim pessoas que participam ativamente na produção da história do mundo, sendo guias de nós mesmos, deixando de aceitar passiva e servilmente, a marca da própria personalidade, como dizia Gramsci (1984).

Confio que a leitura aqui proposta irá nos impulsionar a sair em busca do conhecimento, organizando o pré campo de forma a aproveitar ao máximo da nossa vivência no campo a partir da observação, da análise e da reflexão sobre a cada vivência transformando os dados, construídos nas ações, em rico conhecimento. Neste sentido convido a todos e a todas a destrinçar a corda que amarra estes textos, embarcando em cada aula de campo que aqui é relatada, na esperança de continuarmos a crescer como cidadãos e cidadãs, que atuam na construção do conhecimento e da cultura, internalizando ou rejeitando valores numa constante recriação de nós mesmos e do ambiente onde vivemos e convivemos.

Antonio Donizetti Sgarbi

Prefácio:

Aulas de campo como metodologia de ensino

É com imensa satisfação que li o livro organizado pelo professor Carlos Roberto por tratar-se de aulas de campo extra muros dos edifícios escolares no entorno das escolas, nas cidades, em museus de ciências e históricos, em Parques Estaduais, nos mais variados ambientes, como o extenso ambiente costeiro do estado do Espírito Santo, em manguezais, em sítios arqueológicos de sambaqui etc. O livro compõe um conjunto de atividades pré-campo, campo e pós-campo se entrelaçando com atividades escolares e não escolares, configurando um conjunto de atividades de ensino formal e/ou não formal. Notam-se temáticas educacionais, pedagógicas que orientam as aulas de campo tais como a Educação Ambiental (EA), o enfoque Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente (CTSA), a divulgação científica mais geral e uma experiência de educação patrimonial. Tudo isso compondo um conjunto organizado em 12 capítulos.

A tônica principal do livro é valorizar, discutir e apresentar resultados da aula de campo como metodologia de ensino. Isso é de fundamental importância uma vez que aulas de campo, como metodologia de ensino ou como enfoque curricular, quase inexistem no ensino de ciências na escola brasileira. São muito pouco valorizados os trabalhos de campo, estudos do meio, estudo do lugar e ambiente. Mesmo os enfoques mais contextualistas tipo CTS (há muito poucos trabalhos com o enfoque CTSA), que buscam novas abordagens de ciências nas suas relações com a sociedade e tecnologia, entre elas um ensino histórico e

contextualizado, também não têm uma tradição de estudar, observar o lugar/ambiente urbano, rural etc.

Valorizar o contexto ambiental e social, ensinar pela observação do lugar, do entorno onde vivemos não é usual no ensino de ciências, principalmente, pelos químicos e físicos, uma vez que estes tratam da contextualização como exemplificação, ilustração dos modelos ensinados teoricamente, os exemplos contextualizados vêm usualmente como atividades práticas e aplicadas após a teoria. Trabalham com resolução de problemas, mas dificilmente com problemas reais, incertos e, pela primeira vez, enfrentados como metodologia de ensino investigativo, como conhecimentos genuinamente escolares em processo de construção conjunta entre professores, alunos e muitas vezes comunidade, de forma dialogada e autoria mais compartilhada. É pouco usual o contexto com sua complexidade e incertezas ser o ponto de partida com metodologias de ensino investigativas a partir de problemas reais da sociedade e ambiente.

Os biólogos já apresentam um olhar e atividades de campo para os ambientes naturais, mas também é muito incipiente um olhar mais articulado entre os ambientes e o lugar, entre sociedade e natureza. Nos últimos anos, os biólogos vêm praticando mais aula de campo nesse sentido articulado entre ambiente e sociedade, porém mais movidos pela EA do que pela epistemologia própria da Biologia. Esse certo abandono das aulas de campo no ensino de ciências também pelos biólogos configura-se como um fato muito interessante, já que a epistemologia da Biologia conta com forte componente de ciências qualitativa, observativa, descritiva e interpretativa da natureza.

Professores de ciências, quando tratam dos conhecimentos de Geologia/Geociências muitas vezes desenvolvem práticas simples de observação da natureza e lugar e, algumas vezes, aulas de campo com atividades pré-no-pós campo. Esse livro é um bom exemplo de um conjunto diversificado de temas e modos de aulas de campo e estudos

do meio na escola básica, por isso minha satisfação, mostrando que podemos ir construindo, consolidando um ensino de ciências com uma maior articulação entre teoria e prática por meio de uma abordagem menos fragmentada e menos abstrata no estudo do lugar, do ambiente articulado com a sociedade.

O que está em jogo é a qualificação do lugar da escola, seus alunos e comunidade, uma qualificação que, ao focar as relações e metodologias escalares das unidades do meio-físico e suas relações com a sociedade e seus meios tecnológicos de apropriação da natureza, revele e constitua as interações/interfaces do lugar/ambiente. No livro temos um bonito exemplo, em que a qualificação do lugar favorece o entendimento das interrelações entre costa litorânea e dinâmica de ocupação urbana e rural, tão cruciais hoje para enfrentar os problemas socioambientais.

A elaboração de conhecimentos escolares ou conhecimentos não formais relacionados ao ambiente onde as escolas dos diferentes projetos presentes no livro se localizam e a elaboração de materiais de ensino diversificados quanto à forma de tratamento e com temática local propiciam às escolas ou museus, por exemplo, a possibilidade de orientar o desenvolvimento de temas contextualizados, interdisciplinares e transversais. Essas estratégias propiciam uma forma de ensino-aprendizagem mais próxima do aluno, mais motivadora, mais estruturada por conceitos, temas e resolução de problemas e com menor fragmentação dos conhecimentos entre as diversas disciplinas.

Voltar-se para o cotidiano dos alunos e mesmo dos professores que vivem nas comunidades ao redor das escolas, voltar-se para a espacialidade e temporalidade do contexto real, pressupõe relações escalares com esse contexto, com a situação social e com os interlocutores, alunos, professores e membros de comunidades (escolar, bairro etc) e com o movimento dos processos de elaborações de conhecimentos, que são contínuos e descontínuos entre contextualização e descontextualização, síntese e análise, parte e todo rumo às elaborações mais generalizantes e

histórico-espaciais. No livro há uma série de exemplos da possibilidade de novos caminhos no sentido de práticas e concepções de educação, que modifiquem os paradigmas atuais de um ensino descontextualizado para atividades teórico-práticas calcadas em trabalhos práticos no lugar de vida da comunidade escolar. Minha hipótese é de que a incorporação de trabalhos e aulas de campo nos processos de ensino-aprendizagem podem clarear e propiciar uma atitude crítica diante do uso corriqueiro, na escola, de recursos descontextualizados, que apresentam conceitos e generalizações (primado dos modelos e fórmulas) sem conexões com os respectivos objetos e fenômenos singulares.

Desse modo, possamos fazer a crítica de que um dos problemas do laboratório e da sala de aula é o primado de um modo de representação, um modelo de mundo fechado em si mesmo que encerra os alunos dentro desse modelo, que é altamente abstrato com o predomínio das generalizações dos processos físicos e químicos, formuladas com experimentos cruciais e ideais. Mais do que um modelo generalista e descontextualizado, há o predomínio de uma lógica de conhecimento em que o singular e o específico são desconsiderados a favor de certas definições generalistas, que funcionam quase que como as leis universais para a Física.

Em contraposição, no campo, a natureza é toda iluminada, arejada e permeável aos diferentes sentidos; no rural, o silêncio, pássaros e borboletas, flores e cheiros; nas cidades, o barulho do trânsito, cheiros dos postos de gasolina, luzes e neon, que ‘perturbariam’ a concentração intelectual, mas na verdade se incorporam num conjunto de percepções e pensamentos para a aprendizagem. Essas materialidades e não materialidades entram em conflito com o pensamento por meio de uma fricção que geram faíscas cognitivas, iluminando a própria vida-mundo do leitor do lugar-ambiente. Assim, espaço e tempo deveriam adquirir papel decisivo nos conhecimentos escolares e atividades de ensino não formais. O espaço e tempo da vida dos alunos, do entorno e da região da escola são investigados para constituir problemas

que orientam a produção dos sentidos pelos alunos e professores e comunidades museais. Assim, aulas de campo apresentam um grande potencial como metodologias adequadas para a interdisciplinaridade e a contextualização de uma educação ambiental crítica e enfoque socioambiental nos projetos de CTSA.

Nós estamos percebendo ao desenvolver ao longo dos anos o projeto Ribeirão Anhumas na Escola (ver mídia oficial: https://www.youtube.com/watch?v=LKYWP_0k7XY) que a escola está bastante distanciada de seu lugar/ambiente em sua comunidade e, principalmente, de possibilidades de envolver seus estudantes e comunidade em práticas mais coletivas e participativas para a resolução de problemas socioambientais no entorno de sua própria comunidade ou participar de modo próprio escolar em soluções mais amplas de sua cidade, estado ou país. Então, as experiências constantes nesse livro apresentam os mesmos desafios gigantes enfrentados em nossos projetos, a começar pelas características institucionais de nossas escolas que não estão preparadas para se tornarem uma comunidade de aprendizes e investigadores que transformem as escolas em um local também de produção de conhecimento e não apenas de transmissão. E também uma comunidade democrática que participe e atue nos rumos políticos nas mais variadas escalas da individual, escolar até a planetária. E esse é um gigantesco desafio que nós enfrentamos em nossos projetos e que podemos ler ao longo das diferentes experiências e projetos desse livro, que foram trabalhados em pelo menos três frentes: i) envolver a comunidade escolar ou outras comunidades na elaboração de conhecimentos escolares ou não formais relacionados aos problemas socioambientais do lugar, do ambiente de uma região, ii) quebrar a hegemonia da concepção de professor como aplicador de conhecimentos produzidos por outros e iii) criar e desenvolver estratégias e meios de iniciar uma educação para a participação democrática. Sem essas frentes de mudanças pouco se conseguiria sobre o desafio de envolver professores, alunos e comunidade na elaboração genuína de novos conhecimentos escolares e não escolares relacionados ao local/ambiente onde moram, como

também envolver esses professores e alunos com parte da comunidade na observação, no reconhecimento e na compreensão dos problemas ambientais do lugar onde vivem, para que eles se sentindo pertencentes ao lugar, elaborassem e participassem de soluções possíveis.

A ideia dos vários projetos e experiências constantes nesse livro foi começar com percepções, experiências e conceituações sobre o lugar da própria escola, onde alunos e professores vivem, com também o lugar dos moradores na tentativa de tratar de suas multi-dimensões entre si e com o município, sem perder de vista as relações com o mundo e planeta. Essa ideia de foco na parte e no todo, no contexto real dos que ensinam e aprendem conjugadamente é uma visão freireana de educação, que possibilita um olhar sempre conjugado e articulador entre educação e cultura dos lugares e regiões. De um ponto de vista dialético é desenvolver as visões de lugar como uma unidade de análise entre o cultural-histórico e o ambiente. Tratar das dimensões cultural, ambiental e sócio-política é muito difícil, pois atualmente é muito ausente em nossas escolas, nossos museus e outras instituições de formação um pensamento científico inter-relacionado com as multi-dimensões do lugar/ambiente. Assim, as experiências do livro são ótimas experiências, que iniciam práticas, discussões de estratégias de ensino formal e não formal para alunos e comunidades, com base em dimensões ou fundamentos pedagógicos que tratem de inserir as escolas e instituições não escolares nas multi-dimensões do ambiente, da economia, da cultura e da educação.

Prof. Dr. Maurício Compiani

Coordenador do Programa Multiunidades de
Pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática
Professor do Departamento de Ensino e
Práticas Culturais (DEPRAC) da Faculdade de Educação
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Sumário

Introdução:

Aulas de campo como metodologia de ensino – fundamentos teóricos	17
<i>Marcelo Scabelo da Silva</i>	
<i>Carlos Roberto Pires Campos</i>	

Capítulo 1

Ensino de Ciências nos ambientes costeiros	31
<i>Inácio Alves de Amorim Júnior</i>	
<i>Carlos Roberto Pires Campos</i>	

Capítulo 2

Nos trilhos do conhecimento	55
<i>Elaine Cristina Rossi Pavani</i>	

Capítulo 3

Educação Ambiental Crítica em Ambientes Costeiros do Estado do Espírito Santo	77
<i>Flavia Nessler Nascimento</i>	
<i>Antonio Donizetti Sgarbi</i>	

Capítulo 4

Aprendendo Geologia e Geomorfologia no Parque Estadual Pedra Azul-ES: Uma prática pedagógica em educação ambiental	105
<i>Graziani Mondoni Silva</i>	
<i>Maria da Penha Kapitzky Dias</i>	
<i>Therezinha de Jesus Chanca Lovat</i>	
<i>Vanessa Battestin Nunes</i>	
<i>Carlos Roberto Pires Campos</i>	

Capítulo 5

Aula de campo no manguezal de Nova Almeida: Educação ambiental e ensino de ciências no ensino fundamental público de Serra-ES	123
<i>Katiuscia Soares Viana Rocha</i>	
<i>Sidnei Quezada Meireles Leite</i>	
<i>Atanásio Alves do Amaral</i>	

Capítulo 6

Aula de campo como metodologia didática no ensino de ciências: Uma experiência com o Projeto Tamar	141
<i>Emerson Nunes da Costa Gonçalves</i>	
<i>Diógina Barata</i>	

Capítulo 7

Conhecendo as potencialidades educativas da cidade de Cariacica/ES: Uma prática pedagógica de educação patrimonial	159
<i>Michele Pires Carvalho</i>	
<i>Josilene Erlacher Werneck Machado</i>	

Capítulo 8

Museu de ciências da vida da UFES: Um laboratório para o ensino de ciências e biologia	175
<i>Marina Cadete da Penha Dias</i>	
<i>Manuella Villar Amado</i>	
<i>Athelson Stefanon Bittencourt</i>	

Capítulo 9

Práticas pedagógicas em espaços não formais: Em foco o CEA Jacuhy	193
<i>Leandro Matos</i>	
<i>Carlos Roberto Pires Campos</i>	

Capítulo 10

Seqüência didática: Explorando o patrimônio da cidade de Vila Velha/ES por meio da aula de campo	215
<i>Michele Pires Carvalho</i>	
<i>Eduardo Augusto Moscon Oliveira</i>	

Capítulo 11

Aprendendo ciências no Museu Histórico de Anchieta	243
<i>Adriane Gonçalves Gomes</i>	
<i>Carlos Roberto Pires Campos</i>	

Capítulo 12

Potencialidades pedagógicas do sítio arqueológico do tipo Sambaqui	273
<i>Michele Pires Carvalho</i>	
<i>Josilene Erlacher Werneck Machado</i>	
<i>Kelly Araújo Ferreira Krauzer</i>	
<i>Thamires Belo de Jesus</i>	
<i>Carlos Roberto Pires Campos</i>	
<i>Marcelo Giordani Minozzo</i>	

Introdução:

Aulas de campo como metodologia de ensino – fundamentos teóricos

*Marcelo Scabelo da Silva*¹

*Carlos Roberto Pires Campos*²

As aulas de campo têm auferido um importante papel no ensino de Ciências de um modo geral. Suas contribuições podem ser consideradas fundamentais por representarem uma metodologia que favorece a leitura crítica de mundo, das mudanças na paisagem, das relações entre o ser humano e o ambiente, a partir de seu ordenamento, da relação entre os seres humanos e o espaço vivido, sentido, observado. Mais do que oferecer subsídios para os atores escolares compreenderem os processos de evolução da Terra, dos modos de domesticação da natureza, da construção das sociabilidades, entre outros domínios, as aulas de campo podem ser utilizadas nos debates socioambientais. Isso, porque ultrapassariam o simples espaço observado para alcançar a leitura de temas ambientais, socioeconômicos, em que o conhecimento da paisagem, na perspectiva holística e interdisciplinar, permitiria analisá-la como um objeto único que integra diferentes partes de um sistema maior que é a Terra.

Neste capítulo, pretendemos destacar a relevância das aulas de campo como metodologia de ensino de Ciências, e de outras áreas disciplinares, associando-as a conceitos fundamentais desse campo, sobretudo à

¹ Instituto Federal do Espírito Santo e Secretaria Municipal de Educação – Vitória/ES.

² Instituto Federal do Espírito Santo.

Divulgação Científica e ao movimento CTSA (Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente). Conceitos basilares serão discutidos de modo a permitir ao leitor um olhar crítico acerca do tema em estudo, não ignorando as múltiplas implicações que revela.

Assim, proporcionar ao educando a oportunidade de experienciar um aprendizado dinâmico, contextualizado e transformador da realidade na qual estamos inseridos tem se tornado combustível motivador para o professor-pesquisador que lança mão das aulas de campo como metodologia de ensino. A busca pela apropriação do espaço a ser explorado, encontrando nele um cenário para transposição dos conhecimentos construídos em sala de aula, de modo a vivenciar outra realidade, bem como o estabelecimento de uma relação sinestésica que facilite a (re)elaboração do saber científico e valorize os processos de ensino-aprendizagem democráticos e participativos podem vir a estimular o docente na adoção, em sua prática educativa, das aulas de campo.

No atual contexto de competição, arraigado de reducionismos e práticas corriqueiras que clamam por atitudes mais democráticas e voltadas ao desenvolvimento de estratégias estimuladoras da consciência crítica e da conquista da autonomia do indivíduo, da permanente inquietude e recriação da realidade (FREIRE, 2002), é preciso buscar contribuições nas múltiplas possibilidades que os espaços não formais são capazes de oferecer ao professor. Compreendemos espaços não formais como qualquer espaço, fora dos muros escolares, em que seja possível desenvolver uma prática pedagógica. Sobre esse tema, basilar para a discussão a que se propõe este capítulo, discutiremos, com mais acuidade, nas linhas que se seguem.

Os espaços não formais podem ser utilizados para simples atos de contemplação e admiração, por sua beleza cênica, sua utilidade funcional ou turística, para aqueles que despendem alguns minutos à frente de uma câmera fotográfica com o intuito de registrar sua satisfação, seu bem-estar. Contudo, conformar-se tão somente com essa concepção

minimista, adepta à crença simplista dos espaços não formais, que os utiliza para passeios escolares ou visitas para fins de lazer, impossibilita uma análise crítico-reflexiva mais consistente, e direcionada, dos seus propósitos pedagógico-científicos.

Surgindo como lugares que apresentam elevado potencial para a realização de uma ação educativa (JACOBUCCI, 2008), os espaços não formais fortalecem os vínculos do estudante com o ambiente e favorecem a “divulgação científica sem cair no reducionismo e banalização dos conteúdos científicos e tecnológicos, propiciando uma cultura científica que capacite os cidadãos a discursarem livremente sobre Ciências” (JACOBUCCI, 2008, p. 64), ao facultarem caminhos que os conduzam ao entendimento da natureza, sua estrutura e seus processos, além dos desdobramentos, benéficos ou não, decorrentes do desenvolvimento do aparato científico-tecnológico sob a perspectiva da dialética e do princípio sustentável da melhoria da qualidade de vida (CHASSOT, 2000; 2003).

No intento de discernir os espaços formais dos não formais, Daniela Jacobucci assim afirma:

O espaço formal é o espaço escolar, que está relacionado às Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório. [...] diz respeito apenas a um local onde a Educação ali realizada é formalizada, garantida por Lei e organizada de acordo com uma padronização nacional. [...] Posto que espaço formal de Educação é um espaço escolar, é possível inferir que espaço não formal é qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. (JACOBUCCI, 2008, p. 56)

Contudo, essas definições não se reduzem à simples diferenciação entre espaços formais e não formais, levando-nos a questionar se todo lugar fora do ambiente escolar constitui-se realmente em um espaço não formal capaz de favorecer ações educativas.

Que fatores, portanto, ajudariam a definir sua potencialidade para essas ações? Quanto a tais questionamentos, Jacobucci (2008) contrapõe duas categorias de espaços não formais, quais sejam:

[...] locais que são Instituições e locais que não são Instituições. Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços. (JACOBUCCI, 2008, p. 56-57)

De fato, ações educativas que busquem superar o tradicional método da aula expositiva não-dialogada podem ocorrer dentro dos espaços formais escolares, como gincanas e mostras culturais e científicas assim como aulas de campo realizadas em espaços não formais podem se transformar em meros passeios e visitas contemplativas que se eximem da responsabilidade de engendrar situações de aprendizagem. Ou ainda, quando não planejadas, sem a devida reflexão de seus fins, as ações educativas em espaços não formais podem se transformar em uma transposição do espaço formal, com as mesmas hierarquias, divisões e rigidez de sociabilidades.

Estimular o estudante a se posicionar como indivíduo integrante da complexa teia da qual faz parte, constituída de interstícios embebidos de contradições e possibilidades de incertezas a serem enfrentadas (MORIN, 2000; 2007) pode vir a favorecer a sua compreensão nos processos de apropriação do espaço, o seu desenvolvimento de “conhecimentos, saberes e competências que os habilitem efetivamente para analisar, questionar e entender os fatos do dia a dia com mais propriedade, dotando-os, também, de capacidade investigativa diante da vida” (BRASIL, 2013, p. 210).

As diretrizes curriculares constituem-se, dessa perspectiva, em encaminhamentos indispensáveis para a promoção de ações educativas em espaços não formais, em face da importância da (re)elaboração do conhecimento e da possibilidade de eles favorecerem o trabalho colaborativo. Tais ações são capazes de alavancar a superação do conservador modelo da aula expositiva não-dialogada e do engessado manuseio do livro didático como consagrado instrumento rumo à suposta absorção dos conteúdos, muitos dos quais, às vezes, sem utilidade na vida do indivíduo, se ausentes de intencionalidades e proposições colaborativas.

Parte-se, nesse sentido, do pressuposto da indissociabilidade entre o sujeito e o objeto a ser observado, bem como a sua importância na consideração da complexidade das relações que se estabelecem entre elementos de um determinado sistema (MORIN, 2006). A fragmentação do conhecimento e a minimização das incertezas e contradições negligenciam a oportunidade enriquecedora do enfrentamento das complexas relações que podem ser tecidas entre os elementos naturais e culturais. A possibilidade da incerteza é o que fomenta o espírito criativo e o que nos obriga a empreender esforços mentais que mobilizam nossa estrutura cognitiva nos processos de compreensão da complexidade (MORIN, 2007), que se estabelecem no âmago das relações da sociedade com a natureza. No que concerne à compreensão do binômio ser humano x ambiente, a condição humana destaca-se pela incerteza do conhecimento, cuja tradução e construção é passível de erro, em que “conhecer e pensar não é chegar a uma verdade absolutamente certa, mas dialogar com a incerteza” (MORIN, 2007, p. 59). Estas são as bases que sustentam a realização de ações educativas em espaços não formais, as quais, serão tratadas nos parágrafos a seguir.

Neste capítulo tomaremos essas ações educativas por aulas de campo, terminologia que defendemos como sendo muito mais que uma visita técnica ou uma atividade de campo. Defendemos as aulas de campo

como uma metodologia, vez que não se resumem à aplicação prática dos conhecimentos construídos em sala de aula, ou à demonstração, na natureza, de temas biológicos ou geoambientais. As aulas de campo podem ser tomadas como um fim em si mesma, postulado sobre o qual buscaremos discorrer.

Muitos foram os trabalhos que objetivaram debater sobre as aulas de campo, como metodologia de ensino fundamentadas nesses princípios filosóficos. Campos (2012) apresenta uma discussão que enfatiza a potencialidade da aula de campo em ambientes costeiros e sambaquis do Estado do Espírito Santo, na perspectiva da aprendizagem como uma ação social. Propondo o desenvolvimento cognitivo do indivíduo, a partir de sua interação com o campo e com o outro, em face de uma relação dialógica entre o individual e o coletivo, o autor defende a etapa do pós-campo como oportunidade de transformação dos discursos dos sujeitos, seja na maneira como tratam os conceitos científicos ou na forma como externam suas conclusões acerca de suas apropriações em uma aula de campo.

Nessa esteira, a consideração dos aspectos emocionais e das experiências sensoriais, incorporados aos processos de raciocínio e de construção de valores humanos se faz presente no trabalho de Seniciato e Cavassan (2004). Esses aspectos e experiências determinam as escolhas do indivíduo em suas ações, na vida prática, bem como na sua apropriação em torno das características ambientais que perpassam os momentos em que o homem interage com o ambiente.

O desenvolvimento das aulas de Ciências e Ecologia em um ecossistema terrestre natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas. Dentre as sensações surgidas durante a aula de campo, houve as relacionadas às condições abióticas do ambiente – como o frescor e o calor – e aquelas ligadas aos fatores bióticos, como o reconhecimento de sons, odores, cores, formas e texturas (SENICIATO; CAVASSAN, 2004, p. 145).

A aula de campo pode ser tomada como metodologia pedagógica na construção de conhecimento e compreensão das relações entre a realidade e os conteúdos estudados em sala de aula, quando ensejam atividades que possibilitem ao aluno envolver-se e interagir em face de situações reais (PAVANI, 2013; VIVEIRO; DINIZ, 2009). As aulas de campo propiciam ao estudante uma nova dimensão dos assuntos abordados nos espaços formais, favorecendo seu protagonismo na (re)construção do saber, por meio da (re)elaboração do aporte teórico veiculado, inúmeras vezes, de maneira distorcida, pelos livros didáticos.

Extrapolar os manuais e livros didáticos se faz necessário na leitura crítica de mundo e a aula de campo em ambientes naturais, como em florestas e trilhas interpretativas, permite o afloramento de sensações e emoções no estudante que normalmente não ocorreriam nas aulas teóricas (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). Isso pode motivá-lo a aprofundar seus saberes, antes desconhecidos ou evitados (RENDEIRO; SANTOS JÚNIOR; TERÁN, 2012), além de levá-lo a compreender a necessidade da (re)descoberta e da articulação das bases do conhecimento tecnocientífico, colaborando, assim, no caminho da sua síntese, para a produção de suas contribuições particulares, propícias a se tornarem públicas e de interesse da coletividade.

Os resultados do trabalho de Pereira *et. al.* (2012), com alunos da disciplina de Direito Ambiental do curso de Bacharelado em Direito do UNIPÊ (Centro Universitário de João Pessoa), apontam que as práticas tradicionais de Educação Ambiental, em seus discursos sobre meio ambiente, puderam ser revistas a partir das concepções e percepções desses estudantes ao entrarem em contato com o lugar, a partir de uma aula de campo no município de Cabedelo, no Estado da Paraíba. Entre os resultados apresentados, é destaque a preocupação em realizar as atividades de campo com cautela e objetivos bem delimitados, aproximando os problemas que demandam justiça social e ambiental e motivando a participação dos sujeitos nesse processo.

A condução de uma aula de campo envolve, entre outras questões, a ruptura com o autoritarismo, que geralmente se faz presente na sala de aula, haja vista que o professor estrategicamente domina sua aula, ao passo que, em campo, a aula não é fechada, havendo quebra de hierarquias, tornando-se imprevisível e desafiadora tanto para o aluno quanto para o professor. Nesse viés, a aula de campo prolonga o aporte teórico, ensejando o contato direto dos atores escolares com a realidade, e sempre com objetivos de estudo, a partir dos quais o próprio aluno define seu perfil investigativo e busca a resolução dos problemas por meio da orientação do professor, levantando hipóteses e decidindo que métodos utilizar para alcançar o resultado.

Concernente a essa questão do planejamento docente, Prieve e Lisovski (2010) reforçam a necessidade de propostas de trabalho bem elaboradas para a realização de aulas de campo, a partir de um estudo realizado com professores de Ciências e Biologia em um Parque Municipal do Estado do Paraná. Na concepção dos autores, a aula de campo surge como oportunidade singular que o docente tem para desenvolver competências, habilidades e atitudes nos alunos, sendo capaz de estimular neles a preservação ambiental, o respeito pelas diferentes formas de vida e pelos colegas, o trabalho em equipe e a capacidade de associar a teoria à prática, por meio de atividades interdisciplinares e projetos de trabalho que dinamizem as escolas e favoreçam sua abertura para assuntos de relevância cultural e socioambiental.

No tocante ao campo das Geociências, Compiani (2007) propõe a aula de campo como trabalho prático no ensino de Ciências e educação ambiental. Focando na relevância das observações do arcabouço natural, do exercício da percepção/abstração, da descrição e da representação gráfica, tanto por meio do desenho de croquis, quanto por meio da interpretação de mapas topográficos, fotos aéreas e imagens de satélite, Compiani (2007) aponta habilidades que podem ser mais amplamente desenvolvidas quando o aluno experiencia o aprendizado nas aulas de campo. O autor disserta sobre a importância desses

recursos tecnológicos no auxílio ao trabalho exploratório de campo, mas, também, valoriza a manipulação de instrumentos simples, como lápis e bloco de papel, na comparação das amostras encontradas em um substrato rochoso ou no contato entre as camadas de solo (se ocorre abrupta ou gradativamente, se é paralelo ou entrecruza-se, entre outras verificações *in loco*) (LEVESON, 1988 *apud* COMPIANI, 2007), tornando a observação e o desenho um caminho para a aprendizagem do ver, aprimorando a visão.

Em campo, como decidir por amostragens representativas, que inclusive podem ser traduzidas por gráficos? Ou, como elaborar perfis e blocos diagramas representativos de uma região geológica? O problema em questão orientará o uso de escalas de observação para as comparações e correlações que, juntamente com noções de homogeneidade e heterogeneidade, definirão as amostragens e os modelos a serem feitos (COMPIANI, 2007, p. 30-31).

Observar contatos entre camadas, identificar fraturas, falhas, se são estruturas primárias ou secundárias, coisas que aparentemente podem se mostrar complexas, quando estudadas em sala de aula, em campo, revelam sua simplicidade a partir do olhar, na verdade, do olhar apurado, criterioso. Habilidades, assim, demandam da experiência de campo para serem desenvolvidas.

Em seu trabalho, Brilha (2009) aponta o desenvolvimento de estratégias de promoção educativa em Geoconservação, referenciando aulas de campo em Geoparques portugueses de Naturtejo e Arouca, durante o início de 2009. São ambientes que propiciam a manipulação do arcabouço geológico, oferecendo recursos educativos apropriados e condutores treinados, capazes de fomentar iniciativas, por parte dos professores, que venham a explorar o potencial do patrimônio geológico da região.

Atividades lúdico-pedagógicas concernentes à geodiversidade, como teatros e jogos educativos adaptados às diversas faixas etárias,

complementam as aulas de campo para alunos que são conduzidos aos Geoparques lusitanos. Essas atividades culminam na produção de “cadernos educativos adaptados a cada nível de escolaridade” e “atividades que promovam a multidisciplinaridade, integrando aspectos não só da geodiversidade da região, como da biodiversidade e da cultura” (BRILHA, 2009, p. 30). Tornam-se, por isso, referência como proposta pedagógica para o ensino de Geociências, defendendo a inseparabilidade do aluno em relação ao meio que o cerca e a complexidade nas relações tecidas entre os elementos naturais e culturais de um sistema (MORIN, 2006; 2007). As aulas de campo podem potencializar a superação da educação bancária e reinventarem a permanente busca pelo desvelamento da realidade e a recriação do conhecimento, a partir das quais o indivíduo se reconhece como protagonista na construção do seu próprio conhecimento (FREIRE, 2002) e participe da/na produção do espaço.

Considerável relevância também possui o poder da fala, dos gestos e da linguagem visual, por descrever formas, relações espaciais e processos, localizando, dinamizando e dando significado aos cenários e suas entidades (FERNANDES, 2007), haja vista o potencial que a aula de campo demonstra, ao envolver e motivar os alunos nas atividades educativas em ambientes naturais, em face da superação da fragmentação dos conteúdos (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). As aulas de campo também guardam o condão de favorecer a construção do conhecimento científico a partir dos aspectos emocionais e afetivos que são inerentes às atividades educativas (SENICIATO; CAVASSAN, 2008).

Sob a forma dialogada e participativa do aluno, a aula de campo é protagonizada pela interação de quem a conduz com quem é conduzido, cuja relação é capaz de fornecer explicações inerentes ao ambiente explorado (FERNANDES, 2007) e de estabelecer semelhanças nas interações que ocorrem na sala de aula e no campo, entre os estudantes e a comunidade, que aprende e ao mesmo tempo ensina.

Há muito mais lá fora do que a possibilidade de se falar sobre as coisas do mundo. Lá fora, pode-se viver as coisas do mundo. Pode-se investigar as coisas do mundo. Pode-se conhecer um mundo de pessoas. Pessoas que podem nos ensinar coisas sem mesmo abrir a boca para isso, muito embora o que elas nos têm a dizer possa mudar nossas vidas. Lá fora, há pessoas que podem aprender conosco, e nós, ao ensiná-las, aprenderemos também (FERNANDES, 2007, p.18)

A aula de campo apresenta esse caráter de despertar da passividade do educando, facilitando a compreensão do que é produto/produzido por ele (OLIVEIRA; ASSIS, 2009), propiciando a articulação do local com o global, orientando-o à condição de planejador de suas ações em face das demandas da (re)modelagem do meio em que vive, o que pode levá-lo, certamente, a sentir e (re)agir sobre o seu próprio produto e além dele.

A aprendizagem seria, dessa forma, contemplada como uma ação social e a interação do aluno com o campo e com o outro se realizaria por meio da relação dialógica entre o individual e o coletivo. A partir da ponderação dos aspectos emocionais e das experiências sensoriais, incorporados aos processos de raciocínio e de construção de valores humanos, a aula de campo se insere, dessa perspectiva, como metodologia de ensino que facilita a construção de conhecimento e a compreensão das relações entre a realidade e os conteúdos estudados em sala de aula.

Os esforços compartilhados pelo aluno, em campo, e direcionados à tradução dos significados que dão suporte à compreensão da linguagem, dos gestos, das falas e dos símbolos sensíveis, possibilitam-no a envolver-se e interagir com situações reais, aproximando dos problemas que exigem justiça social e ambiental, motivando-o a participar desse processo.

O fomento à preservação ambiental e ao patrimônio geológico, o respeito às diferentes formas e manifestações de vida, o trabalho colaborativo e a capacidade de superar obstáculos em campo e de

erguer pontes que busquem aproximar a teoria da prática integram os processos e experiências educativas fundamentais ao favorecimento da participação das escolas em assuntos de importância cultural e socioambiental, dentro dos quais a inserção da aula de campo se faz necessária e indispensável.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: http://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2014/07/diretrizes_curriculares_nacionais_2013.pdf. Acesso em: 15 jul. 2015.

BRILHA, J. B. R. A importância dos Geoparques no ensino e divulgação das Geociências. **Revista de Instituto de Geociências/USP**, São Paulo, publicação especial, v. 5, p. 27-33, 2009.

CAMPOS, C. R. P. A saída a campo como estratégia de ensino de Ciências: reflexões iniciais. **Revista eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 1, n. 2, p. 25-30, 2012. Disponível em: <http://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/111>. Acesso em: 17 nov. 2015.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2000.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2003, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de Ciências e educação ambiental. **Ciência e Educação**, v. 13, n. 1, p. 29-45, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 17 nov. 2015.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em Ciências entre o retórico e o empírico.** 2007. 326 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 32. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Tradução de Eloá Jacobina. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

_____. **Introdução ao pensamento crítico.** Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2006.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

OLIVEIRA, C. D. M.; ASSIS, R. J. S. Travessias da aula em campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 195-209, jan./abr. 2009.

PAVANI, E. C. R. **Aulas de campo na perspectiva histórico-crítica: contribuições para os espaços de educação não formal.** 2013. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

PEREIRA, M. G. *et. al.* Concepções e percepções ambientais entre estudantes universitários em uma aula de campo na Ilha da Restinga, Cabedelo (PB), Brasil. In: MOREIRA, M. A.; SAHELICES, C. C.; VALLAGRÁ, J. M. (Orgs.). **ENCONTRO ÍBERO-AMERICANO SOBRE INVESTIGAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 4**. Anais do IV Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Ensino de Ciências. Porto Alegre: UBU, UFRGS, PIDEDEC, IENCI, PPGEEnFis, p. 411-423, 2012.

PRIEVE, P. E.; LISOVSKI, L. A. Uso do Parque Municipal Miguel Pereira pelos professores de Ciências e Biologia de Roncador – PR. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, ano 4, v. 4, n. 7, p. 111-124, jan./jun. 2010.

RENDEIRO, M. F. B.; SANTOS JÚNIOR, M. A.; TERÁN, A. F. O uso de trilhas para o ensino de Ciências. In: **SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, 2**. Anais do II Simpósio de Educação em Ciências na Amazônia, Manaus: PPGEEC/UEA, 17-21, set. 2012.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciências e Cognição**, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2008. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13_3/m318253.pdf. Acesso em: 17 nov. 2015.

_____. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2015.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das Ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2015.

Capítulo 1

Ensino de Ciências nos ambientes costeiros

*Inácio Alves Amorim Júnior*¹

*Carlos Roberto Pires Campos*²

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO FORMAIS

A atividade científica enquanto produção humana possui o papel na sociedade de contribuir para o desenvolvimento social. Para Lordêlo e Porto (2012), a ciência deve estar integrada ao modo de vida das pessoas, aos seus costumes e ao cotidiano social de cada indivíduo. No artigo denominado *Divulgação científica e Cultura científica: conceito e aplicabilidade*, as autoras defendem a ideia de cultura científica enquanto modelo de construção social e aparato para o processo civilizatório:

[...] a busca pela conceituação mais adequada do conceito de cultura científica precisou ser ampliada, a fim de abarcar uma apreciação mais completa, saindo do restrito ambiente de cultura dos cientistas, nos paradigmas sociais como política, economia, elementos institucionais bem como no simbólico, no artístico e no cultural [...] No âmbito da ciência essa alteração busca a formação da sociedade baseada no conhecimento. Para a construção e desenvolvimento desta sociedade é importante que haja educação e promoção de cultura científica nos centros educacionais. (LORDÊLO; PORTO, 2012, p. 25)

¹ Mestre em Educação em Ciências e Matemática (IFES), Secretaria Estadual de Educação.

² Instituto Federal do Espírito Santo.

Nesse trabalho, elas discutem primeiramente o conceito de cultura, a partir do movimento midiático baseado na tecnologia da informação, bem como a divulgação científica inserida nas inovações tecnológicas e nos paradigmas sociais (economia, política e nos elementos simbólicos, artísticos e culturais).

O papel da divulgação científica, da perspectiva dessas autoras, deveria pautar-se nos pressupostos da democratização do saber e da formação da cultura científica, instrumentos dóceis na preparação do cidadão para a participação no processo decisório. O fato é que é preciso socializar a ciência e promover a formação de uma cultura científica da sociedade. O objetivo da divulgação científica é favorecer aos cidadãos o acesso à produção científica, assim como a real noção do ambiente e contexto histórico que os rodeia. Nesse sentido, para que se alcancem seus objetivos, a divulgação científica deve ser clara, acessível, de comunicação ponderada e deve instituir confiança entre os agentes. As autoras ainda destacam a escola como espaço democrático e de fácil acesso para a promoção e socialização do conhecimento científico.

Espaço de educação não formal

A partir das crises mundiais econômicas ocorrendo de forma cíclica e contínua, podemos perceber o modelo insustentável que o sistema neoliberal representa. Nesse momento, urge a reflexão acerca das questões econômicas e políticas que refletem diretamente no ambiente natural e na sociedade humana. Defendemos a educação científica como prioridade para a formação de uma sociedade mais igualitária.

Temas como esgotamento dos recursos hídricos, tecnologias alternativas ou matriz energética eram restritos a especialistas e cientistas de áreas específicas, sempre a serviço dos detentores do poder político. A falta de

oportunidade e de esclarecimento quanto à real causa ou consequência dos problemas socioambientais levava a maioria da população a aceitar qualquer decisão por parte do poder público.

De acordo com esse pensamento, a educação científica tem um importante papel de levar o conhecimento científico para a formação da população no tocante às ciências. A formação científica, segundo Santos e Auler (2011), destina-se tanto à formação de cientistas como à formação do indivíduo para a cidadania. Esses autores salientam que, desde o século retrasado, havia debates sobre educar o público não especializado para as ciências.

Desde o século XIX que vem sendo discutida a necessidade da educação científica para o público em geral e um amplo debate vem sendo travado sobre as finalidades dessa educação. Os propósitos que têm sido atribuídos variam desde a popularização científica até a defesa da formação especializada de cientistas. (SANTOS; AULER, 2011, p. 22)

No Brasil, a produção científica com essa abordagem teve início nos anos 1990 e protagonizou muitos trabalhos na área acadêmica e escolar, incorporando os ideias do educador Paulo Freire no sentido de promover uma educação problematizadora e emancipadora do indivíduo, enquanto sujeito ativo e transformador de sua própria história.

Nesse contexto, os autores não são pessimistas nem inocentes ao visualizarem a possibilidade de superação da relação desigual entre tecnociência e poder, a partir da participação popular mediando esse processo:

[...] as relações entre tecnociência e poder podem e devem ser reformuladas segundo linhas mais democráticas, de forma a reconciliar valores e cultura democrática e humanista com democracia participativa (e não só representativa) como eixo mediador entre a tecnociência e poder. (SANTOS; AULER, 2011, p. 51)

A superação gradual e transformadora dessa desigualdade, não entendida somente por um viés salvador, é defendida por esses autores no sentido de uma popularização e democratização do conhecimento científico. A reflexão crítica é possível não somente para cientistas, mas para uma sociedade aberta a se apropriar de uma cultura científica em seu modo vida e cotidiano.

O contexto escolar seria, portanto, um local estratégico para que os adolescentes e jovens em período de formação curricular sejam sensibilizados para o desenvolvimento de uma cultura científica e, sobretudo, para uma consciência reflexiva e crítica sobre a práxis científica. A contextualização dos temas que fazem parte do ambiente vivido do estudante torna o caminho para o mundo da ciência bem menos tortuoso e mais interessante. O seu contrário levaria ao desinteresse e ao mascaramento das relações entre o conhecimento científico e o seu desmembramento tecnológico, relações muitas vezes desiguais e carregadas de contradições e ausência de ética.

A contextualização permeia o universo do aluno, seu ambiente de vivência e de identidade social. Daí a importância em se trabalhar um ensino temático envolvendo espaços institucionalizados ou não. Os espaços de educação e ensino podem variar tanto em ambientes formais ou não formais para a prática de ensino.

Jacobucci (2008), no artigo intitulado Contribuições dos Espaços Não-Formais de Educação para a Formação da Cultura Científica, discute o conceito de espaços não-formais, assim como sua relevância para a formação de uma cultura baseada no conhecimento científico. A autora define então que espaço formal seria o espaço propriamente escolar, referindo-se claramente às instituições educacionais constituídas pelo poder público e aceitas pela sociedade. Já os espaços não-formais referem-se a instituições, mas com a função de não necessariamente oferecer uma educação formal ligada estritamente à organização curricular e sim de aguçar o ouvinte a um despertar para a ciência.

Ao desenvolver seu pensamento, a autora compreende que os espaços não-formais de educação, quando bem utilizados e trabalhados a partir de uma prática de ensino contextualizada, são muito eficientes. Essa eficiência está não somente em uma aula exitosa, mas, sobretudo, no conhecimento científico construído pelo aluno e aos poucos anexado a seu modo de vida, sua cultura científica.

A escola possui, por si só, uma ação limitada em seu espaço físico, gerando com isso uma demanda de proposta educacional que complemente a sua atuação. Nesse sentido, a educação não formal surge diante de uma diversidade de questionamentos como uma educação adequada a contexto contemporâneo, o reconhecimento da relação entre escola e sociedade, a necessidade de uma educação permanente, e a percepção de outras variáveis no processo de educar.

Com isso, constatamos a pertinência em considerarmos os espaços não formais de educação como forma de buscarmos um aproveitamento maior de aprendizado. Mas, sobretudo, percebemos também a importância em estreitarmos o laço de confiança e compreendermos um pouco melhor a complexa ligação entre professor e os alunos, entre o aluno com o objeto de ensino e destes com o contexto social que os rodeia.

AMBIENTES COSTEIROS E O POTENCIAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Os ambientes costeiros, *per se*, já são muito propícios para se trabalhar educação científica, pois possuem potencialidades que beneficiam o ser humano quanto ao seu bem estar. Tais potencialidades podem ser resumidas na composição estética que uma vegetação preservada proporciona, além de se constituir um vasto campo de investigação científica no que se refere a sua flora e fauna, estrutura climática, hidrológica, geológica e geomorfológica (Figuras 1 e 2). Além

Figura 1 – Espécies endêmicas da mata de restinga.



Foto: L.F.S. Magnago.

Fonte: Atlas de ecossistemas do Espírito Santo (2008).

disso, Neto e Barbosa (2010) ressaltam a grande utilização dos ricos ecossistemas dos ambientes costeiros pelo ser humano, daí a importância no estudo desses ambientes litorâneos para se buscar minimizar os impactos sofridos (poluição, turismo predatório, obras de engenharia, resíduos urbanos, pesca predatória etc).

Figura 2 – *Rhizophora mangle* com suas raízes aéreas cobertas de conchas.



Foto: A. Alves.

Fonte: Atlas de ecossistemas do Espírito Santo (2008).

Já Rossetti (2008) enfatiza o dinamismo dos ambientes costeiros devido aos processos erosivos e deposicionais advindos tanto dos sistemas fluviais quanto marinhos. Segundo a autora, os ambientes costeiros constituem um laboratório natural para o estudo dos níveis de variação do mar e da formação geológica e geomorfológica em épocas passadas e presentes.

Da perspectiva pedagógica, os ambientes costeiros enquanto laboratórios naturais de ensino e como espaços de educação não formal, facilitam a conexão dos saberes (os já constituídos e os novos saberes) por apresentarem visualmente o desenvolvimento da dinâmica natural e as interações entre o meio natural e o antropizado. Dessa perspectiva, a formação mental de conceitos, características e percepção, são favorecidas pelos inúmeros elementos apresentados ao aluno, assim como a relação destes com o conhecimento teórico e empírico apreendido anteriormente.

ASPECTOS DA GEOMORFOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO

Como formação geomorfológica predominante no litoral norte do Espírito Santo encontram-se os tabuleiros costeiros, ou platôs litorâneos, e as bacias sedimentares. Esses ambientes costeiros possuem formações geológicas bem recentes que caracterizam terrenos jovens para uma escala de tempo geológico.

Os tabuleiros costeiros situam-se de forma intermediária entre as bacias sedimentares costeiras e as serras de formação cristalina. Pelo fato de terem em sua estrutura um material já bastante intemperizado, os tabuleiros não são dotados de uma estrutura pedológica favorável à atividade agrícola muito intensa. Lani (2008) faz uma descrição detalhada dos solos de tabuleiro do Espírito Santo abordando aspectos positivos e negativos dessa formação natural:

Os solos dos tabuleiros são pobres em nutrientes e muito pobres em ferro, deferrificando-se com facilidade. Esses solos são amarelos na superfície e ficam vermelhos com profundidade.[...] Os solos dos tabuleiros terciários do Espírito Santo têm localização geográfica excepcional. Estão relativamente próximos de grandes centros consumidores e praticamente sem facilidades portuárias. São planos com disponibilidade de água razoável, apesar de algumas crises nos últimos anos, mas apresentam grandes impedimentos à mecanização. Não são, por exemplo, apropriados à produção de grãos, que exige manipulação intensa do solo, sendo, por isso, mais adequados às culturas perenes, em particular de frutíferas. (LANI, 2008, p. 18-19)

Caracterização dos principais ambientes costeiros

Nesta pesquisa, fez-se necessário construir uma caracterização do processo de deposição dos sedimentos. Em Conceição da Barra, os depósitos sedimentares possuem, de acordo com sua gênese, a seguinte tipologia: depósito flúvio-marinho, depósito eólico e depósito praiial holocênico.

O primeiro tipo, depósito flúvio-marinho, é encontrado entre os platôs da Formação Barreiras, relacionado às áreas topograficamente depressivas, onde ocorriam sistemas fluviais de drenagem de águas que foram posteriormente colmatados, tendo se formado a partir da última transgressão marinha. Nesses ambientes há uma grande concentração de alagados (Figura 3) e rios com canais meândricos (Figura 4). Devido à baixa hidrodinâmica desses ambientes, são compostos por sedimentos silticos e argilosos, apresentando significativa concentração de matéria orgânica. Há, portanto, o favorecimento da vida nesses locais em razão da disponibilidade de alimento para os seres ali viventes.

Já o depósito eólico, encontrado na Vila de Itaúnas, é representado na forma de dunas, com alguns patamares visíveis. Apresenta-se na forma de dunas e campos de dunas fixas e ativas (setor 2 – Figura 4), estruturadas sobre os cordões litorâneos holocênicos. Nesse ambiente,

Figura 3 – Alagados em Itaúnas, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Pousada Mirante (2014).

Figura 4 – Dunas de Itaúnas, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Projeto Tamar (2014).

a composição granulométrica varia de areias muito finas a médias, com coloração amarelada, subarredondadas. As cotas altimétricas variam entre 6 e 25 m.

Por fim, o depósito praial holocênico (setor 1 – Figura 4) representa os sedimentos da atual linha da costa, em ambos os setores das praias de Conceição da Barra, concebendo a praia atual, os cordões regressivos litorâneos interiorizados, e o pós-praia. Esse depósito é constituído por sedimentos claros quartzosos, além de material bioclástico e minerais pesados, com granulometria fina, e muito bem selecionada. A cota altimétrica é de aproximadamente 0,8m.

Para completarmos nossa caracterização dos depósitos sedimentares, estabelecemos como metodologia atividades preliminares de revisão bibliográfica, de levantamento de dados, e, posteriormente, o trabalho de campo.

As atividades iniciais de gabinete constituíram na confecção de produtos cartográficos de base como fotointerpretação e cartografia digital. Essa base digital de dados nos proporcionou uma referência geográfica sobre a área de investigação.

Num segundo momento, procedemos a um levantamento de dados do local de estudo a partir de fotografias aéreas em diferentes órgãos governamentais e diferentes escalas.

Finalmente, realizamos um trabalho de campo, o qual consistiu em algumas atividades para que a caracterização ocorresse de modo mais completo possível. Sendo assim, realizamos: campanha de reconhecimento dos diferentes depósitos; coleta de amostras sedimentares; descrição *in loco* dos sedimentos, identificando algumas características como profundidade de coleta, cor natural, textura predominante, grau de seleção, mineralogia essencial e organização interior das camadas.

A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Percurso metodológico

A pesquisa em questão buscou desenvolver uma sequência didática para estudar os ambientes costeiros presentes no município de Conceição da Barra, Estado do Espírito Santo, assim como os diferentes impactos sofridos pela própria dinâmica natural ou pela ação antrópica nesses ambientes. Os sujeitos escolares envolvidos com este trabalho foram levados a um ambiente de investigação em que o processo se configurou como o móbil da pesquisa, muito mais do que seu produto final.

Antoni Zabala (1998), em **A Prática Educativa**, levanta questões sobre as variáveis do campo educacional em seu aspecto reflexivo e metodológico, compreendendo esse processo como uma construção conjunta, e coordenada, dos seus pares. O autor persegue o objetivo de melhorar a prática educativa, principalmente oferecendo ao professor uma reflexão sobre métodos de ensino e suas funções pedagógicas.

Para essa análise processual, então, propõe sequências didáticas, ou atividades didáticas, que possuem um caráter seriado quanto às variáveis metodológicas, e ao mesmo tempo unitário e global, no que tange ao sistema educacional como um todo. As sequências didáticas seriam então uma maneira de encadear, e articular, as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. As atividades escolares, por mais bem elaboradas que possam ser, devem estar vinculadas a uma política, a um propósito que ratifique seus objetivos, contribuindo para um trabalho coletivo eficiente.

As práticas educativas devem estabelecer uma relação dialógica entre a pessoa que aprende e a pessoa especialista. A primeira contribuiria com a pré disposição em aprender a partir dos seus valores, conceitos e

vivências; e a segunda ajudaria a encontrar, e compreender, um conflito inicial entre o saber vivido, prático, do cotidiano, e o saber científico para intervir de forma adequada e eficiente.

As sequências didáticas valorizam, pois, a participação, o diálogo e o debate entre os alunos, os quais devem propor soluções para os problemas colocados pelo(a) professor(a) durante os trabalhos de grupo para que a participação ocorra durante esse processo. A busca por respostas e soluções, além de estimular o trabalho coletivo, a interação e a autonomia, serve como indicador das possíveis dificuldades de cada aluno e contribui para que este aprenda a aprender e aprenda que é possível aprender.

A pesquisa transcorreu na Escola Estadual de Ensino Médio prof. Joaquim Fonseca, situada na rua Sete de Dezembro, nº 31, centro de Conceição da Barra, norte do Estado do Espírito Santo.

Os alunos do ensino médio da Escola Estadual prof. Joaquim Fonseca foram os protagonistas neste trabalho científico. Os espaços de conversação, de troca de experiências e apreensão de conceitos sobre os ambientes naturais e seus desdobramentos, constituíram-se em locais privilegiados de construção do saber.

A problematização dos conteúdos abordados foi de extrema importância para a pesquisa, pois representou a essência do trabalho realizado. Este, por sua vez, ocorreu fora da matriz curricular da disciplina ministrada pelo professor e autor deste trabalho. A pesquisa buscou propiciar um enfoque interdisciplinar a partir de vários olhares num contexto científico dos ambientes costeiros. Nesse tipo de pesquisa, por sua natureza qualitativa, o estudo foi conduzido da perspectiva de uma pesquisa participante. A esse tipo de investigação científica dá-se o nome de etnografia escolar cujo processo tem maior destaque que o produto e há uma interação maior entre os participantes e o objeto de pesquisa.

A etnografia, por si só, é um conceito bem restrito ao campo da sociologia. Ela tenta descrever o sistema de significados (cultura) a partir das ações de um determinado grupo social. Após a consolidação da pesquisa qualitativa enquanto método subjetivo de categoria de análise, houve uma adaptação da abordagem etnográfica ao campo educacional. Nesse sentido, esta pesquisa em questão irá se apropriar da etnografia escolar como perspectiva metodológica para basear a estruturação deste trabalho.

André (1995) caracterizou a etnografia escolar como método de pesquisa que possui técnicas da etnografia clássica. Para André, a observação participante, a entrevista intensiva e a análise de documentos são propriedades que devem compor a etnografia escolar.

A observação é chamada de participante porque parte do princípio de que o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, afetando-a e sendo por ela afetado. As entrevistas têm a finalidade de aprofundar as questões e esclarecer os problemas observados. Os documentos são usados no sentido de contextualizar o fenômeno, explicitar suas vinculações mais profundas e completar as informações coletadas através das fontes. (ANDRÉ, 1995, p. 28)

A autora destaca que o pesquisador é o instrumento principal na coleta e na análise dos dados. Esta característica torna o trabalho etnográfico mais dinâmico que os demais, pois enquanto pessoa, o pesquisador irá sempre revisar os dados, a própria metodologia, bem como os sujeitos da pesquisa.

Ainda segundo a autora, três outras características são fundamentais na pesquisa etnográfica escolar para que a qualidade do trabalho científico não seja comprometido, ou mesmo, seja descaracterizado em relação ao método de análise de dados:

Outra característica importante da pesquisa etnográfica é a ênfase no processo, naquilo que está ocorrendo e não no produto ou nos resultados finais. [...] Uma quarta característica da etnografia é a preocupação com

o significado, com a maneira própria com que as pessoas vêm a si mesmas, as suas experiências e o mundo que as cerca. [...] A quinta característica da pesquisa etnográfica é que ela envolve um trabalho de campo. O pesquisador aproxima-se de pessoas, situações, locais, eventos, mantendo com eles um contato direto e prolongado. (ANDRÉ, 1995, p. 29)

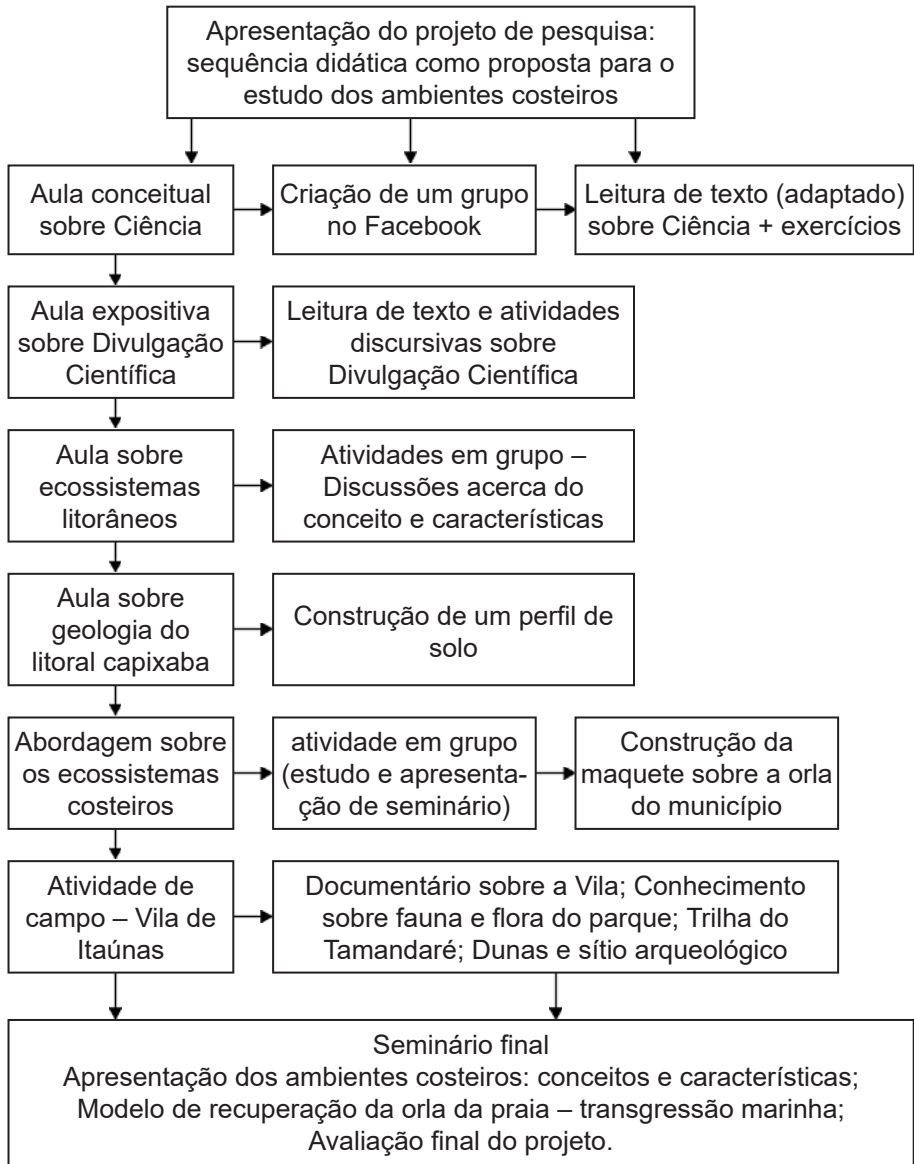
A pesquisa em questão se apoia na maioria das características da etnografia escolar, pois utilizaremos a observação participante na condução dos trabalhos, sempre observando o comportamento dos atores escolares durante o processo de desenvolvimento da pesquisa.

A análise da bibliografia referencial também confirma o método utilizado. Além disso, houve uma valorização muito maior no processo, uma vez que nos apropriamos do aporte pedagógico da sequência didática. Nela, buscamos estruturar um modo de pensamento que leve o estudante a uma reflexão sobre o objeto de estudo, sem, no entanto, condicioná-lo a uma concepção única e particular do pesquisador.

Conforme salientado anteriormente, utilizamos o pensamento de Zabala (1998) para fundamentar a nossa prática pedagógica. Para isso, formulamos uma sequência didática como forma de canalizar as diversas atividades em um único segmento didático. A figura 5 apresenta o fluxograma da pesquisa realizada.

De acordo com o fluxograma a seguir (Figura 5), realizamos, inicialmente, a apresentação do projeto de pesquisa para a turma de 2º ano escolhida para participar desse estudo. Tivemos aulas conceituais de ciência, de divulgação científica, de geologia e pedologia, e atividades em espaço de educação não formal, com o intuito de aproximar o aluno do tema, apesar dos ecossistemas costeiros estarem presentes no cotidiano dos alunos. Constituímos, além da sala de aula, um espaço de comunicação em uma rede social (mídia eletrônica) como forma de estreitar um canal de comunicação mais rápido e eficiente fora do âmbito escolar.

Figura 5 – Fluxograma do estudo sobre os ambientes costeiros do ES a partir do uso da sequência didática como método pedagógico de ensino.



Fonte: Arquivo do autor (2014).

Como atividades práticas elaboramos um perfil de solo e construímos uma maquete representando a orla do município, o que nos permitiu, em nosso seminário final, realizar inferências e reflexões a respeito das dinâmicas naturais ou não nesses ambientes costeiros.

Coleta e análise de dados

Os dados referente a este trabalho basearam-se, primeiramente, numa pesquisa bibliográfica. Com o início do trabalho de campo, as atividades de coleta de dados sobre os ambiente costeiros ocorreu por meio da descrição do lugar, as condições ambientais (morfologia, características do sedimento de praia, tipos de solo e rocha, regime de marê), condição de erosão costeira (morfologia da praia, vegetação, estrutura), e causas da erosão (processos naturais e atividades humanas).

Os alunos também desenharam um croqui da costa emersa de Conceição da Barra em folha comum. Após esse momento, construímos uma maquete demonstrando o efeito do mar sobre a área urbana, assim como o resultado das obras de contenção do avanço do mar sobre o continente (Figura 6).

Figura 6 – Momentos do desenho do croqui da costa emersa e da construção da maquete sobre a orla do município.



Fonte: Arquivo do autor (2104).

Com a maquete pronta, as correntes litorâneas (retorno e deriva) puderam ser demonstradas, permitindo verificar novos processos erosivos no ecossistema praial.

O momento de aula em um espaço de educação não formal (Vila de Itaúnas) foi de extrema importância para se trabalharem conceitos relativos ao ambiente costeiro. O registro de fotografias das diversas paisagens de ecossistemas costeiros como a mata de restinga, o manguezal, as dunas, o alagado e a praia, fizeram parte dos dados obtidos para identificação da diversidade da vegetação presente nos vários ecossistemas pertencentes ao domínio de natureza da mata atlântica.

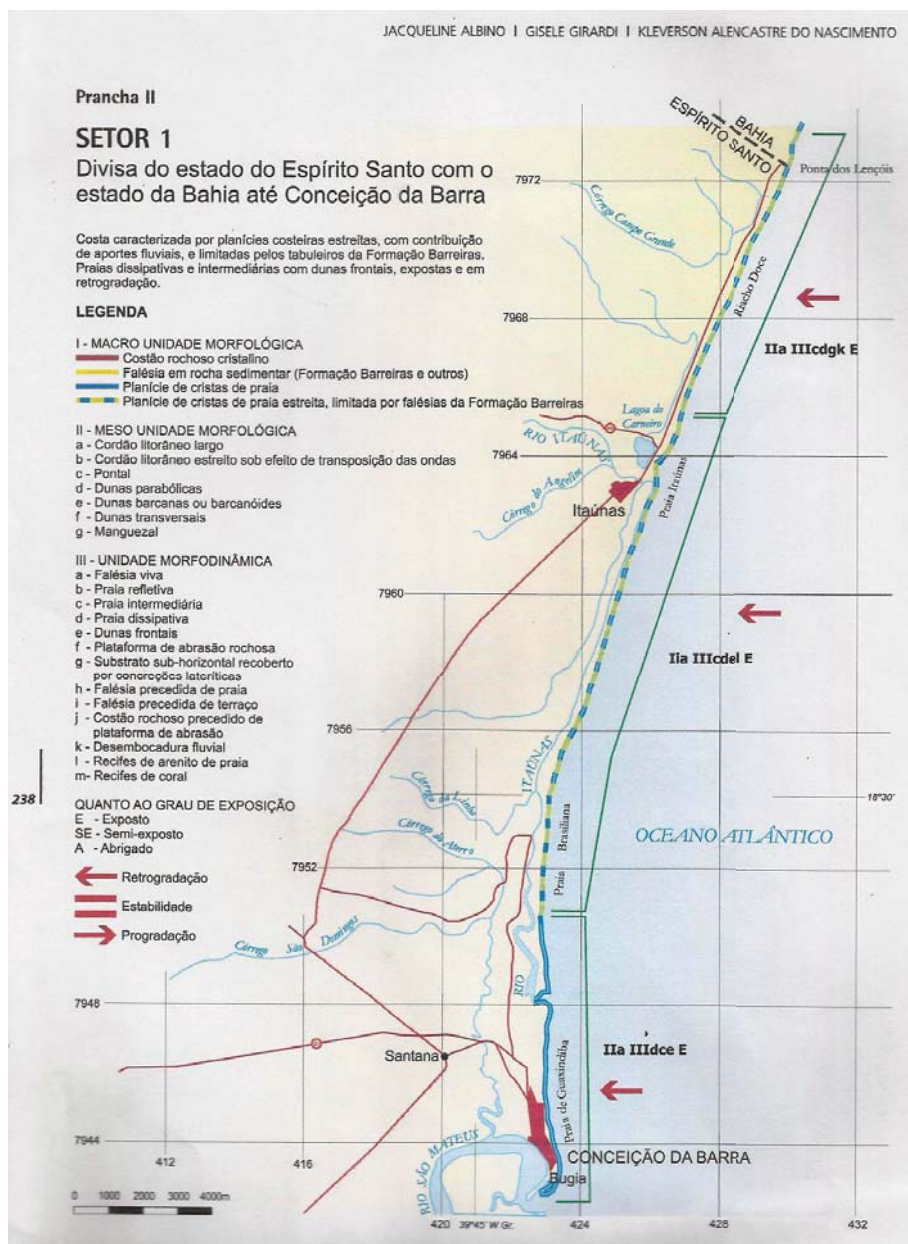
Houve ainda um segundo momento de coleta e análise de dados em um espaço de educação não formal, na praia da Guaxidiba. Nesse dia, as atividades foram realizadas por um número reduzido de alunos, mesmo assim o trabalho foi bem satisfatório.

Inicialmente utilizamos um mapa de caracterização sedimentar da planície costeira do norte do Espírito Santo e sul da Bahia de Jaqueline Albino, Gisele Girardi e Kleverson Alencastre do Nascimento.

Posteriormente fizemos análises do solo praial com a abertura de dois perfis de solo a partir de uma escala granulométrica de sedimentos (Figura 9 – Escala Construída pelo Laboratório de Geologia Sedimentar – UFRJ), tendo como base referencial o mapa (Figura 7) que caracterizava morfologicamente a orla da Guaxindiba no município de Conceição da Barra, norte do Espírito Santo.

Com isso, os alunos perceberam a importância do trabalho de investigação científica e sua relevância para o conhecimento dos ambientes costeiros a partir de métodos e procedimentos de análises.

Figura 7 – Erosão e Progradação do litoral do Espírito Santo.



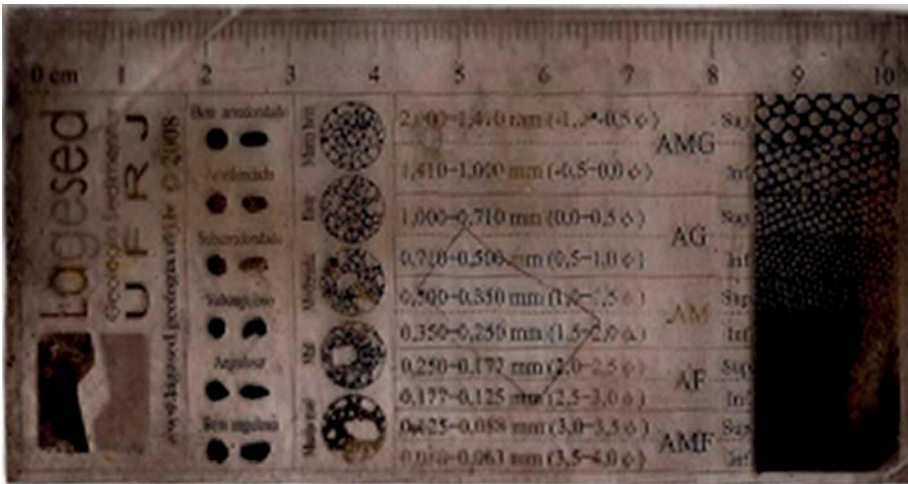
Fonte: ALBINO, J. ; GIRARDI, G. ; NASCIMENTO, K. A., MMA (2006).

Figura 8 – Análise estratigráfica de material inconsolidado em ambiente praial.



Fonte: Arquivo do autor (2104).

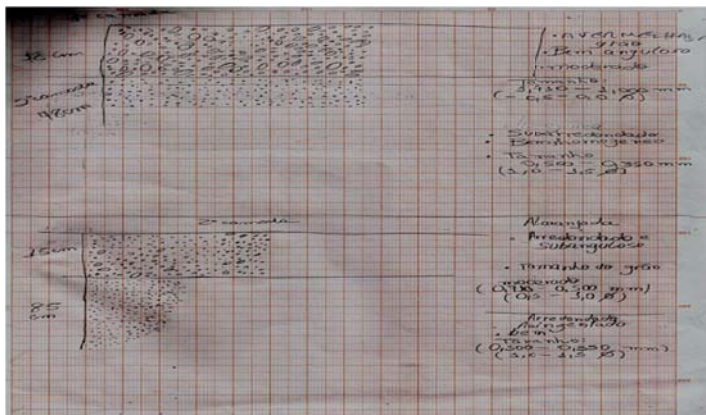
Figura 9 – Escala granulométrica de geologia sedimentar.



Fonte: Arquivo do autor (2014).

Como registro das técnicas de coleta e análise de dados, os alunos, com a intermediação e auxílio do professor, elaboraram dois perfis estratigráficos (Figura 10) registrando-os de forma detalhada em um papel milimetrado.

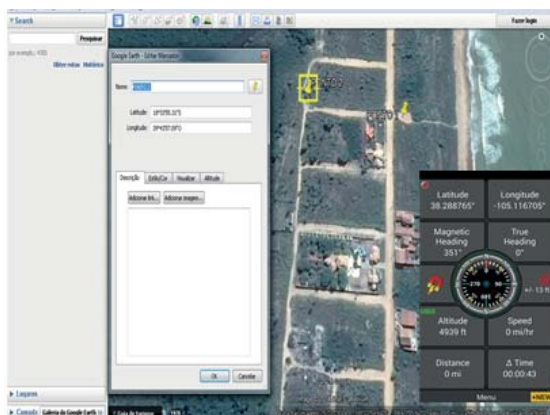
Figura 10 – Perfis estratigráficos de material inconsolidado na praia da Guaxindiba, Conceição da Barra, Espírito Santo.



Fonte: Arquivo do autor (2014).

Para referenciar tais informações, utilizamos um aplicativo para telefone celular (Figura 11) que nos forneceu dados de localização geográfica como latitude e longitude dos locais observados. Para isso, baixamos

Figura 11 – Utilização do aplicativo de celular para navegação “polaris” na marcação dos pontos de coleta de dados.



Fonte: Arquivo do autor (2014).

um aplicativo chamado “polaris” de fácil utilização, cujo uso não é necessário internet para geração de dados de localização.

Os dados também foram obtidos com as atividades em sala de aula. Os momentos de exposição de conceitos e reflexões sobre o conteúdo, assim como o debate de ideias e as discussões em grupo, foram catalogadas como forma de estabelecer uma sequência de pensamento para quem se propõe a estudar os ambientes costeiros com alunos da educação básica.

Posteriormente, a maquete feita pelos alunos sobre a reconstituição da orla de Conceição da Barra foi exposta na Feira Cultural realizada pela escola no segundo semestre de 2014.

Figura 12 – Maquete feita pelos alunos do 3º ano matutino, EEEM Prof. Joaquim Fonseca.



Fonte: Arquivo do autor (2104).

CONCLUSÃO

O trabalho de campo teve uma importância especial, pois as atividades propostas (carregadas de significação) condicionaram os alunos a

refletirem sobre os conceitos apreendidos em aulas anteriores, assim como a aplicarem o seu próprio olhar sobre aquilo que antes era apenas partilhado pelo senso comum. Com a problematização dos elementos da natureza e a interrupção de alguns ciclos provocados pelo modo de vida do ser humano, temos, então, a práxis. Ou seja, teoria e prática num pensamento científico, num olhar próprio de quem não apenas usou determinado conceito mas problematizou a partir da reflexão crítica e compartilhada.

Concluimos, portanto, que esse contato maior dos alunos com os ambientes litorâneos capixabas e as consequências das ações antrópicas alterando o ciclo natural da dinâmica costeira permitiu-nos contemplar o estudo (ainda que de forma incipiente) da gênese e as ações antrópicas sobre os ecossistemas litorâneos capixabas.

O conhecimento sobre os ambientes costeiros, o processo de pesquisa, a organização de dados, assim como as considerações que são feitas sobre o objeto de investigação configuram-se como etapas de um trabalho que requer um comprometimento por parte de quem se propõe a tal empreitada.

A popularização do saber científico, a partir desta proposta de trabalho, construiu nos alunos um olhar diferenciado em relação ao objeto de estudo e, conseqüentemente, à própria ciência. O trato com temas relacionados à ciência aproxima os alunos para o despertar de uma vivência e de uma cultura que envolve a atividade científica, bem como na (re) aproximação do educando com o saber fazer científico em seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A.. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papyrus, 1995.

ALBINO, J.; GIRARDI, G.; NASCIMENTO, K. A. Erosão e Progradação do litoral do Espírito Santo. In: MUEHE, D. (org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006, p. 227-264.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-fomais de educação para a formação da cultura científica. Revista **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 55-65, 2008.

LANI, J. L. (org.) **Atlas de ecossistemas do Espírito Santo**. [Vitória, ES]: SEMA: Viçosa, MG: UFV, 2008. xi 504p. il.

LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade. Revista **Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 18, 2012.

NETO, H. G.; BARBOSA, C. B. Educação Ambiental em Aquários de visitação pública: a experiência do aquário de Ubatuba. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão (org.). **Educação Ambiental marinha e costeira no Brasil**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2010. 280 p.

ROSSETTI, Dilce de Fátima. Ambientes Costeiros. In: FLORENZANO, Gallotti Tereza (org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

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

Capítulo 2

Nos trilhos do conhecimento

*Elaine Cristina Rossi Pavani*¹

Ninguém é só uma ilha. Para crescer, aprender, construir conhecimento, para se construir, o ser humano precisa dos outros. Interagir, trocar, partilhar, navegar, para isso embarcamos na linguagem, a grande ferramenta social de contato. E é ela que possibilitando a troca com o outro permite a cada indivíduo constituído dessa interação com o outro completar-se para conquistar o seu potencial.

Lev Vygotsky

Todos nós temos potencial e utilizamos diversas formas de linguagem em nosso dia a dia para nos expressarmos e sermos entendidos. Mas é por meio das trocas que estabelecemos todas as possibilidades de conexões, de crescimento, de conquistarmos todo nosso potencial. Nesse sentido, os projetos interdisciplinares que desenvolvemos nas escolas têm a intencionalidade de eliminar as barreiras da compartimentação científica e demonstrar, aos educandos, que as ciências caminham juntas, de forma integrada na organização natural, social, política e econômica das sociedades.

¹ Mestre em Educação em Ciências e Matemática (IFES); Mestre em Geografia (UFES); Doutoranda em Geografia (UFES) e Professora de Geografia da Escola Estadual de Ensino Médio Irmã Dulce Lopes Ponte.

Chassot (2003) destaca que a ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelo homem para explicar nosso mundo natural e social. Assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. O analfabeto científico é aquele incapaz de uma leitura do universo. Entender a ciência facilita o controle e a prevenção das transformações que ocorrem na natureza.

Seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias (CHASSOT, 2003, p.94).

Elaborar uma explicação do mundo natural, por meio de um método, é fazer ciência, significa descrever a natureza em uma linguagem científica. Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica. Observamos a nossa volta que os conhecimentos científicos e tecnológicos podem ser desenvolvidos com uma velocidade superior à que a maior parte da população consegue adaptar-se. E o que dizer dos usos que fazemos desses conhecimentos e tecnologias? Como lidamos com as interações e a construção do conhecimento das gerações futuras?

Em uma modernidade em que os jovens estão mais conectados ao mundo virtual do que ao mundo real, o que fazer para que eles estabeleçam inter-relações e conquistem todo seu potencial?

As aulas de campo, enquanto estratégias metodológicas, permitem aos jovens momentos de interação e trocas. Elas ocorrem em espaços conforme a definição de Milton Santos (2008), os quais devem ser considerados como um conjunto indissociável, de que participam de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos

sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, ou seja, a sociedade em movimento (SANTOS, 2008, p.30).

Por isso, as atividades didático-pedagógicas, direcionadas para a alfabetização científica e tecnológica, devem ter como base aspectos históricos e epistemológicos, atentando para a questão das concepções, aos valores e às atitudes dos indivíduos nas suas ações em sociedade. Logo, utilizamos as aulas de campo para propiciar aos educandos momentos de interação e construção do conhecimento. Pois, as mesmas permitem uma maior articulação entre teoria e prática por meio de uma abordagem menos fragmentada e menos abstrata no estudo do espaço.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) também apontam para diferentes abordagens metodológicas, entre elas, o estudo do meio que pode ser realizado com aulas de campo.

Os professores têm à sua disposição diversos recursos que podem ser aplicados dentro e fora da sala de aula para auxílio na aprendizagem dos educandos e dinamização do ensino, tais como “o trabalho com diferentes fontes documentais, imagens, músicas, estudo do meio, leitura de textos mais complexos e reflexivos, dramatizações, pesquisas, etc.” (BRASIL, 1998, p.97).

As aulas de campo realizam-se por meio de atividades extraescolares. Alunos e professores ultrapassam os muros da escola em busca do conhecimento nos espaços formais e não formais de potencial educativo. Para Marandino *et al.* (2004, p. 8), a educação pode ser dividida em duas dimensões: a) “formal”, atrelada à escola/universidade; b) “não formal/informal”, que ocorre fora das paredes ‘oficiais’ de ensino”.

O grande destaque que a educação não formal passou a ter nos anos de 1990 decorre das mudanças na economia, na sociedade e no mundo

do trabalho. Passou-se a valorizar os processos de aprendizagem em grupos e a dar-se grande importância aos valores culturais que articulam as ações dos indivíduos. Passou-se ainda a falar de uma nova cultura organizacional que, em geral, exige a aprendizagem de habilidades extraescolares (GOHN, 2011, p.100).

Escolhida a metodologia capaz de relacionar teoria e prática (práxis), cabe agora apontar para a melhor proposta pedagógica para esta metodologia como uma forma de superação da fragmentação do conhecimento.

Dermeval Saviani propõe a pedagogia histórico-crítica, por meio da qual a educação é concebida como o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens, pois:

[...] a pedagogia crítica implica a clareza dos determinantes sociais da educação, a compreensão do grau em que as contradições da sociedade marcam a educação e, conseqüentemente, como o educador deve posicionar-se diante dessas contradições e desenredar a educação das visões ambíguas, para perceber claramente qual é a direção que cabe imprimir à questão educacional (SAVIANI, 2011, p.86).

A proposta de Saviani implica uma educação comprometida com uma sociedade igual e plural. É uma proposta que se insere na luta para superar o modelo em que o conhecimento científico construído socialmente pela humanidade acaba servindo a poucos.

A pedagogia histórico crítica acredita que a educação é componente da vida socialmente constituída a qual, por isso, necessita ser problematizada e analisada. As aulas de campo configuram-se como educação para a vida, como uma educação da sensorialidade, do trabalho em equipe e do desenvolvimento de sociabilidades.

A PROPOSTA

No planejamento das ações para o terceiro trimestre o professor de Química Aelso Ferreira Neto propôs a realização de uma aula de campo no Instituto Terra em Aimorés (MG). Explicou a proposta do estudo e estendeu convite aos professores que quisessem aderir ao projeto.

As professoras de Geografia Elaine Cristina Rossi Pavani e a de LIBRAS Carla Lima Huver aderiram prontamente. A professora de Sociologia também aderiu, mas posteriormente, teve que desistir por motivos familiares. Outros professores demonstraram interesse em participar, contudo não conseguiram a liberação na outra rede em que atuam, uma vez que a proposta da aula de campo se prolongaria das 6 horas da manhã até às 21 horas.

Começaram então os preparativos. O professor de Química realizou o pré-campo e estabeleceu os contatos com as instituições que fariam parte do roteiro. As professoras de LIBRAS, Sociologia e Filosofia ajudaram a construir o roteiro. A professora de Geografia providenciou a carta de apresentação do projeto às famílias dos alunos, o recolhimento do valor a ser utilizado para cobrir as despesas com transporte, alimentação e entrada no Instituto Terra, além de uma lista nominal com o documento (RG) e telefone dos alunos participantes.

Inicialmente, foram abertas 35 vagas para os alunos das três turmas de 2º ano do Ensino Médio, turno matutino, da Escola Estadual de Ensino Médio Irmã Dulce Lopes Ponte, localizada na Avenida Espírito Santo s/n. Marcílio de Noronha, Viana/ES. Entretanto, a procura foi grande e estendemos para 50 alunos, em virtude da logística para a realização da aula de campo.

Uma semana antes da data prevista para a realização da aula de campo, o professor Neto (Química) foi até a Estação Pedro Nolasco

portando a lista nominal dos alunos com seus respectivos documentos e comprou antecipadamente as passagens de trem (ida e volta) para todos os participantes. As passagens são nominais, com número de documento e intransferíveis. Em casos de desistência a empresa realiza o ressarcimento à pessoa com até 24 horas de antecedência ao horário que está previsto na passagem.

As crianças menores de 12 anos precisam da liberação do Juizado de Menores para viajar desacompanhadas dos pais. Os maiores de 12 anos podem viajar sem os pais, mas precisam apresentar documento de identificação com foto (RG, Passaporte ou CNH).

O agendamento da visita monitorada no Instituto Terra foi realizado com 7 dias de antecedência, por meio do site www.institutoterra.org. A escola informou seu CNPJ, dia e horário da visita, bem como a quantidade de pessoas. É cobrado um valor de entrada por indivíduo. O instituto oferece alimentação para os grupos. Os valores são por pessoa e acompanham o cardápio.

A visita ao Museu de Aimorés é gratuita e deve ser agendada com antecedência. Na Usina Hidrelétrica de Aimorés não é permitido aos motoristas de ônibus pararem ou estacionarem, nem aos alunos descerem do ônibus. Então, as explicações ficam a cargo dos professores dentro do ônibus em movimento.

As atividades anteriores à realização da aula de campo envolveram pesquisa na internet sobre os espaços que seriam visitados, exibição de vídeo documentário sobre a Usina Hidrelétrica de Aimorés e apresentação de um vídeo motivacional com outras turmas, de outras escolas, que já realizaram as visitas.

O quadro, a seguir, apresenta o roteiro da aula de campo e as potencialidades educacionais destes espaços:

Quadro 1 – Roteiro da aula de campo em Aimorés (MG) e potencialidades dos espaços não formais

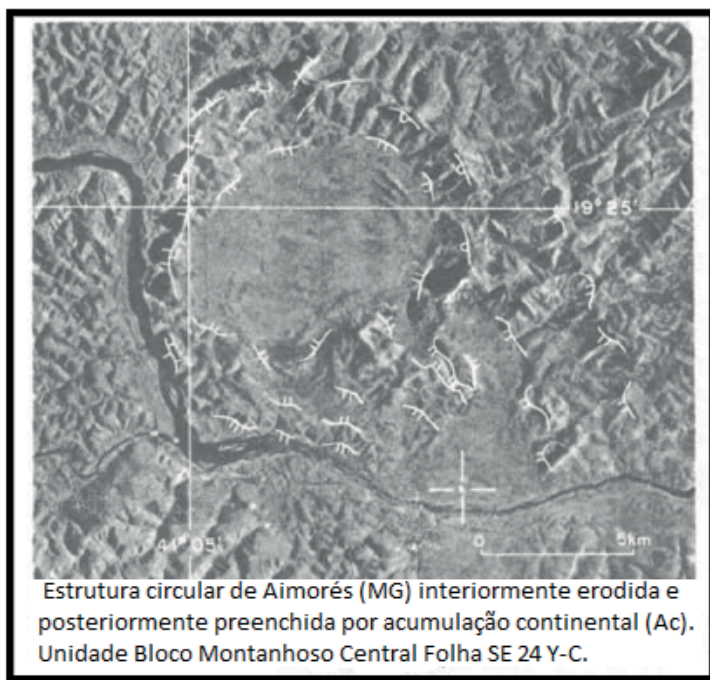
Horário	Locais	Potencialidades
6h 30min	Estação Ferroviária Pedro Nolasco (ES)	Potencialidades Respeito às pessoas mais velhas, deficientes e pessoas com crianças de colo. Respeito à fila. Responsabilidade com suas passagens e documentos.
7h	Partida do Trem.	Sensibilidade quanto ao meio de transporte. Percepção das paisagens sob um novo ponto de vista.
9h	Rio Doce	Quando o trem passa pelo município de Colatina, boa parte do percurso margeia o rio Doce que encontra-se assoreado, com grandes bancos de areia.
10h 30min	Estação Ferroviária de Aimorés (MG)	Os impactos provocados pelas linhas férreas e as estações nos centros urbanos.
11h 30min	Almoço	Educação alimentar.
12h 30min	Usina Hidrelétrica de Aimorés	Visualização da barragem e do espelho d'água oriundo do processo de construção da Usina. Apontamento dos impactos ambientais causados pela geração das usinas hidrelétricas. Contaçao da história (lenda) da Pedra Lorena. Explicação do processo de geração de energia por meio das turbinas. Aspectos geológicos da região. Valorização da importância do rio Doce.
13h	Instituto Terra	Conhecimento dos projetos, por meio de visita monitorada e a realização de trilhas: <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura vegetal da RPPN Fazenda Bulcão. • Projeto Aimorés. • Meio Ambiente na Educação. • Tá limpo. • Comunidade Krenak. • Terrinhas. • Promata e Projeto Rio Doce.
16h	Museu de Aimorés	Conhecimento da história da cidade e de seus habitantes por meio das fotografias e artefatos em exposição.
17h	Estação Ferroviária de Aimorés	Obediência à sinalização das faixas indicativas de embarque.
20h	Estação Ferroviária Pedro Nolasco (ES)	Ligação para os familiares e compromissos. Disseminação do conhecimento. Contar para os responsáveis como foi o seu dia, o que viu, o que aprendeu.

Fonte: Organização dos professores da EEEM Irmã Dulce Lopes Ponte.

O ESPAÇO

A área do município de Aimorés (MG) apresenta aspecto montanhoso devido ao realce dos diversos núcleos plutônicos, a partir de retomadas erosivas em virtude do abaixamento dos níveis de base da drenagem, em consequência de oscilações climáticas e movimentações estruturais. Possui altitudes em torno de 500 a 700 metros, alcançando até mais de 1.000 metros nas elevações serranas. Constitui-se de rochas proterozóicas dos Complexos Medina e Montanha e das Suítes Intrusivas Aimorés e Galiléia que se encontram ocasionalmente envolvidas por metassedimentos do Complexo Paraíba do Sul (RADAMBRASIL, 1987, p. 188).

Figura 1 – Geomorfologia de Aimorés (MG)



Fonte: RADAMBRASIL. Folha SE.24 Rio Doce. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. P. 190.

A atuação dos eventos estruturais comandou a evolução de frentes dissecadas de blocos falhados e de estruturas circulares, algumas destas orientando drenagens radiais e outras interiormente erodidas, a exemplo da estrutura circular de Aimorés, posicionada à margem esquerda do rio Doce próximo à cidade de Aimorés (MG) (Figura 1). Esta estrutura mostra-se interiormente erodida e já preenchida com acumulações continentais, sendo contornada por elevações serranas destacadas por cristas e pontões, registrando até mais de 700 metros de altitude. Em decorrência do forte controle estrutural, o modelado da unidade compõe-se predominantemente de formas de dissecação diferencial, ressaltando feições preferencialmente aguçadas entremeadas de vales em V ladeados por encostas geralmente íngremes (RADAMBRASIL, 1987, p.189).

COMO CHEGAR

Localização: Brasil, Região Sudeste, Minas Gerais, Aimorés (Figuras 2 e 3).

Figuras 2 e 3 – Localização do município de Aimorés (MG)



Fonte: Instituto Terra, p.15 e 17.

AULA DE CAMPO EM AIMORÉS (MG)

Na sexta-feira, 11 de Setembro de 2015, os alunos da Escola Estadual de Ensino Médio Irmã Dulce Lopes Ponte começaram a se reunir na área de embarque da Estação Ferroviária Pedro Nolasco, localizada na Rua Presidente Costa e Silva, S/N, Jardim América Cariacica/ES. Era 6 horas e 40 minutos quando os primeiros estudantes começaram a embarcar, em sua maioria vieram sozinhos, de ônibus do sistema TRANSCOL, outros vieram até a estação conduzidos por seus responsáveis.

Cada um deles estava responsável por trazer suas passagens (ida e volta) e a carteira de identidade. Pois todos têm mais de 12 anos e podem viajar portando apenas documento de identificação com foto. Mas um dos alunos esqueceu a carteira de identidade e teve que voltar para sua casa. Outro caso de desistência foi de uma aluna grávida que passou mal na semana da viagem e teve que ficar de repouso absoluto. Nosso grupo, que era composto por 50 alunos e 4 professores ficou reduzido a 48 alunos e 3 professores porque a mãe da professora de Sociologia também passou mal e a mesma não pode viajar.

O trem partiu pontualmente às sete horas da manhã e nosso destino era a cidade de Aimorés (MG), 184 quilômetros distante de Vitória. São aproximadamente 3 horas e 30 minutos de viagem até Aimorés. Os alunos estavam entusiasmados, para grande maioria, era a primeira vez que viajavam de trem. Tudo era novidade, o vagão, o barulho dos trilhos, a velocidade do trem, as acomodações do restaurante, lanchonete, os banheiros e os vagões da classe executiva. Eles exploraram cada ambiente e também o mapa, afixado em cada vagão com as estações de parada do trem.

Quando passamos às margens do rio Doce, em Colatina, a professora de Geografia chamou a atenção dos alunos para o assoreamento que está acontecendo neste e em outros rios importantes do Espírito Santo.

Apontou as causas do assoreamento e as possíveis consequências para todos nós.

Nenhum dos alunos sentiu enjoo e a viagem transcorreu de maneira tranquila até a cidade de destino. Ao longo do percurso, alguns alunos comentaram como a vegetação estava seca, que algumas áreas por onde o trem passa são pouco habitadas outras são ocupadas por habitações, plantações ou pastagens. Quando chegamos à Estação de Aimorés, às 10 horas e 30 minutos, havia uma funcionária da prefeitura que nos recebeu com um ônibus da prefeitura para o nosso traslado. Como não sabíamos dessa gentileza da prefeitura, já havíamos fretado um ônibus para garantir o restante do percurso. Agradecemos e seguimos a programação (Figuras 4 e 5).

Figura 4 – Professores e alunos da EEEM Irmã Dulce Lopes Ponte no vagão 02 do trem de passageiros com destino a Aimorés (MG).



Foto: Carla Lima Huxer

Figura 5 – Professores e alunos da EEEM Irmã Dulce Lopes Ponte no Restaurante, Aimorés (MG).



Por volta das 12 horas e 30 minutos seguimos para a Usina Hidrelétrica de Aimorés. No local não é permitido estacionar nem parar o ônibus. Os alunos não puderam descer do ônibus. Então, o motorista passou lentamente na pista construída sobre a barragem. A professora de Geografia explicou a respeito dos impactos ambientais ocasionados pela construção desta barragem no rio Doce, as vantagens e as desvantagens da geração de energia hidrelétrica. O professor de Química explicou como se dá a geração da energia e sua transmissão.

As figuras 6 e 7 apresentam o esquema e a dimensão da Usina Hidrelétrica de Aimorés, sua localização ao lado da Pedra Lorena e da Suíte Intrusiva de Aimorés. No site da Organização Não Governamental (ONG) Alma do Rio é possível assistir a um vídeo sobre a construção e o funcionamento da hidrelétrica.

Figura 6 – Esquema da localização da Hidrelétrica de Aimorés (MG)



Fonte: <http://www.almadorio.org.br/represa.htm>. Acesso em 3 de Set. 2015.

Figura 7 – Fotografia Aérea da represa de Aimorés e da Pedra Lorena (MG)



Fonte: http://br.worldmapz.com/photo/45001_en.htm. Acesso em 3 de Set. 2015.

Seguimos com os alunos para o Instituto Terra, onde estávamos agendados para uma visita monitorada a partir das 13 horas. Fomos recepcionados por duas guias que orientaram os alunos a utilizar os banheiros e encher as garrafinhas de água antes de sairmos para as trilhas. Quem não levou garrafinha, comprou água mineral na recepção e os alunos que não estavam trajando calça comprida e sapato fechado, como requer a vestimenta adequada para realização da trilha, tiveram que se trocar.

O grupo foi dividido ao meio e cada um seguiu com uma das monitoras para a realização de duas trilhas. Elas explicaram sobre a história da Fazenda Bulcão e do Instituto Terra:

“O Instituto Terra é fruto da iniciativa do casal, Lélia Deluiz Wanick Salgado e Sebastião Salgado, que há pouco mais de uma década, diante de um cenário de degradação ambiental em que se encontrava a antiga fazenda de gado adquirida da família de Sebastião Salgado, na cidade mineira de Aimorés, tomou uma decisão: devolver à natureza o que décadas de degradação ambiental destruiu. Mobilizaram parceiros, captaram recursos e fundaram, em abril de 1998, a organização ambiental dedicada ao desenvolvimento sustentável do Vale do Rio Doce.

Em pouco mais de uma década, o sonho do casal já rendeu muitos frutos. Por conta da atuação do Instituto Terra, mais de 7.000 hectares de áreas degradadas estão em processo de recuperação na região e mais de 4 milhões de mudas de espécies de Mata Atlântica já foram produzidas em seu viveiro para abastecer tanto os plantios na RPPN Fazenda Bulcão quanto os projetos de restauração que desenvolve na região.

A antiga fazenda de gado, antes completamente degradada, hoje abriga uma floresta rica em diversidade de espécies da flora de Mata Atlântica. A experiência comprova que junto a recuperação do verde, nascentes voltam a jorrar e espécies da fauna brasileira, em risco de extinção, voltam a ter um refúgio seguro.

O Instituto Terra é uma organização civil sem fins lucrativos fundada em abril de 1998, que atua na região do Vale do Rio Doce, entre os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Trata-se de uma região do Brasil que vivencia as consequências do desmatamento e do uso desordenado dos

recursos naturais como a seca, a erosão do solo e a falta de condições para o homem do campo viver e prosperar.

Atualmente o Instituto Terra conta com 22 associados, sendo 2 associados fundadores vitalícios, 8 associados fundadores e 12 associados efetivos.

Suas principais ações envolvem a restauração ecossistêmica, produção de mudas de Mata Atlântica, extensão ambiental, educação ambiental e pesquisa científica aplicada.

O Instituto Terra administra a Fazenda Bulcão, que constituída por uma área total de 709,84 hectares, sendo 608,69 hectares reconhecidos como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) desde a sua fundação – trata-se da primeira RPPN constituída em uma área degradada de Mata Atlântica. Em Minas Gerais, desde de 2004, existe a figura da Reserva Particular de Recomposição Ambiental, destinada a áreas degradadas e inspirada na Fazenda Bulcão.

Com o reflorestamento da RPPN Fazenda Bulcão, cujo primeiro plantio foi realizado em dezembro de 1999, o Instituto Terra está perto de concluir um projeto de recuperação de Mata Atlântica sem precedentes no Brasil em termos de área contínua”.

(www.institutoterra.org)

Visualizamos as fotografias do início do projeto de reflorestamento e as mais atuais, bem como a exposição “Êxodo” do fotógrafo e sócio-fundador Sebastião Salgado (Figuras 8 e 9).

Figura 8 – Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Bulcão (2000 e 2013)



Fonte: www.institutoterra.org. Acesso em 18 de Set. de 2015.

Figura 9 – Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Bulcão (2013)



Fonte: www.institutoterra.org. Acesso em 18 de Set. de 2015.

Cada grupo seguiu com atenção as explicações das monitoras. Para registrar as imagens e sons, os alunos e professores utilizaram as câmeras fotográficas, filmadoras e celulares. O dia estava muito quente e abafado, a umidade relativa do ar estava baixa e a sensação de fadiga era comum a todos. Sempre parávamos à sombra para ouvir as explicações. Como estamos no inverno (Setembro), é um período de seca na região e a vegetação da floresta estacional semidecidual, está sem folhas. As regiões de Floresta Estacional Semidecidual caracterizam-se por:

Os ambientes desta região estão sobre litologia variada, em áreas com mais de 60 dias secos. A porcentagem de espécies arbóreas caducifólias em relação ao número total de árvores nos agrupamentos remanescentes situa-se entre 20 e 50% durante a época desfavorável. Embora se trate da região com maior distribuição espacial, poucas são suas formações remanescentes e seus gêneros característicos são, respectivamente: na formação Aluvial, *Cariniana*, *Aspidosperma* e *Copaifera*; na formação das Terras Baixas, *Aspidosperma*, *Sterculia* e *Talisia*; na formação Submontana, *Nectandra*, *Centrolobium* e *Melanoxylon*; na formação Montana, *Aspidosperma*, *Piptadenia* e *Cariniana*. (RADAMBRASIL, 1987, CARTA DE COBERTURA VEGETAL, Folha SE 24).

Visitamos o viveiro de mudas e realizamos uma trilha pela área reflorestada (Figuras 10 e 11). Foi possível aprender vários conceitos

Figura 10 – Professores e alunos da EEEM Irmã Dulce Lopes Ponte no Instituto Terra, Aimorés (MG).



Foto: Carla Lima Huver

Figura 11 – Visita monitorada no Instituto Terra, Aimorés (MG).



Foto: Carla Lima Huver

de Biologia, Química e Geografia. Visualizamos as diferentes etapas do processo de erosão pluvial (sulcos, ravinas e voçorocas), a composição da serrapilheira, alguns processos de germinação das sementes para a produção de mudas, os compostos utilizados como substratos nos viveiros, a irrigação, a diferença de espécies para cada região (aluvial, terras baixas, submontana, montana) e a diversidade da fauna que volta para a região após a recuperação do habitat natural de muitas espécies (Figura 12).

Figura 12 – Fauna presente na RPPN Fazenda Bulcão



Fonte: www.institutoterra.org. Acesso em 18 de Set. de 2015.

Conhecer um projeto como este desperta em todos nós a esperança de que mudar é possível, e assim, reverter um quadro de degradação ambiental, ter esperança de que podemos recompor parte das matas,

das nascentes e da fauna que há muito tempo vem sendo dizimadas inescrupulosamente.

Retornamos para a sede do Instituto Terra e agradecemos pela atenção e simpatia das monitoras. Embarcamos no ônibus e seguimos para o Museu de Aimorés, no centro da cidade. Por volta das 16 horas, iniciamos a visita ao museu que conta um pouco da história de desenvolvimento desta cidade e de seus habitantes.

Voltamos caminhando do Museu para a Estação Ferroviária de Aimorés, cerca de 5 minutos de caminhada. Aguardamos na pracinha, em frete à estação. O trem atrasou cerca de uma hora. Partimos para Vitória no vagão número 5, às 18 horas. Chegamos à Estação Pedro Nolasco às 21 horas.

O trabalho de consolidação do conhecimento adquirido nessa aula de campo foi realizado em duplas por meio da produção de um relato fotográfico. Cada dupla escolheu as 5 fotos mais representativas do que foi observado, revelou no tamanho 20x25cm e construiu uma legenda explicativa para cada foto.

A exposição aconteceu no pátio interno da escola para que toda comunidade escolar tivesse acesso, inclusive os familiares que compareceram ao Dia da Família na Escola e à reunião de pais (ambos realizados no mês de Outubro de 2015).

A avaliação desse projeto interdisciplinar ocorreu de forma processual desde a adesão dos educandos ao projeto, à exibição do vídeo sobre a Usina Hidrelétrica de Aimorés e a pesquisa no laboratório de informática sobre o Instituto Terra. A aula de campo e a exibição dos relatos fotográficos também fazem parte deste processo, não como único fator de aprendizado, mas como colaborador para a construção da alfabetização científica dos nossos educandos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Geografia. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Jan./Fev./Mar./Abr. 2003. N.º 22, p. 89-100.

Fotografia Aérea da Usina Hidrelétrica de Aimorés. Disponível em: <http://br.worldmapz.com/photo/45001_en.htm> Acesso em 8 de Set. 2015.

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

INSTITUTO TERRA. **Caderno Amarelo: restauração, conservação, educação ambiental e gestão de projetos**. Aimorés, MG: Instituto Terra, 2009.

INSTITUTO TERRA. **Informações e imagens**. Disponíveis em: <www.institutoterra.org> Acesso em 18 de Set. 2015.

INSTITUTO TERRA. **Meio ambiente na educação: métodos, resultados e reflexões de um programa de educação ambiental do Instituto Terra**. Aimorés, MG: Instituto Terra, 2009. (ISBN 978-85-62842-00-9)

MARANDINO, M. *et al.* A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: O que pensa quem faz? In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4**. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, 2004, Bauru/SP. Disponível acesso em <http://paje.fe.usp.br/estrutura/geenf/textos/oquepensa_trabcongresso5.pdf>. Acesso em 13 ago. 2012.

RADAMBRASIL. Folha SE. 24 **Rio Doce**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra/ Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. 548p. 6 mapas. ISBN 85-240-0260-3

SANTOS, M. **A urbanização Brasileira**. 5ª ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 11. ed. rev., Campinas/SP, Autores Associados, 2011. 137p.

Usina Hidrelétrica de Aimorés. **Alma do rio**. Disponível em: <<http://www.almadorio.org.br/represa.htm>> Acesso em 8 de Set. 2015.

Capítulo 3

Educação Ambiental Crítica em Ambientes Costeiros do Estado do Espírito Santo

*Flavia Nessler Nascimento*¹

*Antonio Donizetti Sgarbi*²

INTRODUÇÃO

O presente capítulo é um recorte da dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat), intitulada “Aulas de campo: uma proposta para o ensino de ciências que tenha como eixo integrador a educação ambiental crítica”. Tal dissertação foi desenvolvida em oito etapas as quais incluíram pesquisa com os professores de ciências do município de Guarapari, avaliações diagnósticas inicial e final com os alunos, pesquisa em espaços educativos não formais dos municípios de Guarapari e Anchieta, realização de aulas de campo com alunos do ensino fundamental de uma escola de Guarapari, discussão dos resultados das pesquisas e construção de um guia educativo voltado para os educadores.

Sabemos que as aulas de campo são uma metodologia eficaz para o trabalho interdisciplinar e contextualizado dos conteúdos curriculares podendo/devendo ser utilizada pelo ambiente formal, a escola, em seus vários níveis de ensino. Ao realizarmos as aulas de campo com alunos

¹ Mestre em Educação em Ciências e Matemática (IFES).

² Instituto Federal do Espírito Santo.

nos propusemos a trabalhar em uma perspectiva da educação ambiental crítica, com enfoque socioambiental.

Os principais referenciais teóricos que guiaram o desenvolvimento da pesquisa, bem como as discussões posteriores foram: a teoria sociointeracionista de Vigotski (1991), a Pedagogia Histórico-Crítica de Saviani (2011), didaticamente embasada por Gasparin (2012), a educação ambiental crítica de acordo com Loureiro (2004, 2005, 2011, 2012), além da abordagem CTSA.

Descrevemos a seguir parte do referencial teórico utilizado e as etapas de aplicação da avaliação diagnóstica inicial, a realização das aulas de campo bem como os debates posteriores sobre as pesquisas realizadas em campo.

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico psicológico utilizado nesta pesquisa foi a abordagem sociointeracionista de Vigotsky, a qual 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).

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 ponto 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 a interação com o outro e com o meio interferem, de forma direta, na construção de conhecimentos pelos discentes.

Sobre esse assunto, Vigotsky propõe a teoria sociocultural que relaciona o desenvolvimento de habilidades cognitivas e estrutura do pensamento do sujeito. Apoiado na abordagem materialista dialética da análise da história humana, Vigotsky ressalta:

A influência da natureza sobre o homem afirma que o homem, por sua vez, age sobre a natureza e cria, através das mudanças provocadas por ele na natureza, novas condições naturais para sua existência. Essa posição representa o elemento-chave de nossa abordagem do estudo e interpretação das funções psicológicas superiores do homem e serve como base dos novos métodos de experimentação e análise que defendemos. (VIGOTSKY, 1991, p. 44)

Em consonância com essas ideias, Joenk (2002) afirma que a teoria sociointeracionista, também conhecida como histórico-cultural, tem por objetivo central caracterizar os aspectos tipicamente humanos do comportamento, elaborando hipóteses de como essas características se formaram ao longo da história humana e de como se desenvolveram durante a vida do indivíduo.

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 tanto sobre o ambiente quanto sobre as vertentes cultural, histórica e social que o permeiam, mesmo não estando diretamente em contato com esse ambiente.

Igualmente, ao serem utilizados os espaços educativos não formais nos processos de ensino-aprendizagem dos discentes são favorecidas diversas formas de mediação e relação entre aluno-aluno, aluno-professor, aluno-ambiente, aluno-ambiente-professor, promovendo

dialeticamente a construção de conhecimentos. Sobre esse processo de interação, Oliveira (1997, p. 38) destaca que:

[...] é através da relação interpessoal concreta com outros homens que o indivíduo vai chegar a interiorizar as formas culturalmente estabelecidas de funcionamento psicológico. Portanto, a interação social, seja diretamente com outros membros da cultura, seja através dos diversos elementos do ambiente culturalmente estruturado, fornece a matéria-prima para o desenvolvimento psicológico do indivíduo.

Tais relações, interações e mediações promovem processos de desenvolvimento e aprendizagem que vão auxiliar na capacidade do aluno em resolver problemas.

O referencial pedagógico utilizado foi a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) 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.

Apresentamos a seguir os cinco fundamentos da pedagogia histórico-crítica os quais estão didaticamente embasados em Gasparin (2012).

- a) Prática social como ponto de partida da prática educativa: Nesta primeira etapa, ocorre a identificação de problemáticas sociais que preferencialmente devem ser comuns a aluno e professor, ou seja, uma preocupação coletiva.
- b) Problematização: Esta etapa é o início da transformação do conhecimento popular em conhecimento erudito, na qual o aluno identifica as questões que necessitam ser resolvidas, buscando para isso subsídios nas disciplinas e conteúdos escolares a fim de entender o problema.

- c) Instrumentalização: Nesta fase, o educando é colocado em contato com os conhecimentos teórico-científicos relacionados à problemática inicial com o objetivo de resolvê-la. Para que isso ocorra, é necessária uma ação intencional por parte do professor e do aluno: aquele apresentando os novos conteúdos e conceitos de modo sistemático e este se apropriando do conhecimento, visto que a aprendizagem resulta da interação entre o sujeito e o objeto já mencionada por Vigostky.
- d) Catarse: Aqui ocorre a elaboração de uma nova forma de compreensão da prática social inicial. Nesse ponto, há a passagem da situação da síncrese à síntese, em que os conhecimentos adquiridos serão utilizados para a resolução dos problemas iniciais.
- e) Retorno à prática social como ponto de chegada da prática educativa: Agora, já instrumentalizado e de posse dos conhecimentos científicos, o aluno consegue ter uma compreensão mais elaborada da prática social, formulando medidas mitigadoras para o problema inicial. Gasparin (2012) afirma que a prática social final é a expressão mais forte de que o aluno se apropriou, de fato, do conteúdo e aprendeu, por isso sabe e aplica.

É importante salientar que esse movimento prática-teoria-prática não ocorre de forma linear, mas em espiral, em círculos crescentes que permitem ao aluno uma busca contínua de novos conhecimentos, não estando, dessa forma, o conhecimento acabado.

Nas aulas de campo que foram realizadas com os alunos, um dos objetivos foi identificar e pesquisar os problemas ambientais e sociais decorrentes do mau uso dos recursos naturais, instrumentalizando os alunos de forma prática e teórica para intervir na situação e minimizá-la ou erradicá-la.

Vivenciamos uma época em que é grande a disseminação das formas de obtenção de conhecimento, não somente na escola, mas ainda em casa por meio da Internet, televisão, vídeos, entre outros, em centros

comunitários, museus, parques naturais, além de espaços em que não há metodologia predefinida, sistematizada ou intencionalidade de ensino. Mesmo assim, em tais ambientes e situações, é possível estimular a construção do conhecimento. A ciência não é mais um conhecimento cuja disseminação se dá exclusivamente no ambiente escolar, nem seu domínio está restrito a uma camada específica da sociedade que a utiliza profissionalmente (DELIZOICOV *et al.*, 2009).

Em consonância com Carvalho (2004), uma aprendizagem crítica dos conhecimentos científicos requer a participação dos estudantes na (re) construção dos conhecimentos que habitualmente são transmitidos já elaborados e a superação dos reducionismos e visões deformadas na natureza das ciências. Ao encontro dos referenciais pedagógicos e psicológicos adotados na pesquisa, entendemos que a utilização de espaços educativos não formais permite ao aluno explorar novas formas de conhecimento e construção de saberes de forma mediada e colaborativa. Além disso, o estudo de um local fora do ambiente escolar favorece a problematização envolvendo os aspectos cognitivos, sensoriais e psicológicos e as práticas sociais.

Em relação às aulas em espaços fora do ambiente escolar, Viveiro e Diniz (2009, p.28) definem:

Quando nos referimos às atividades de campo no ensino de Ciências, nos reportamos à ideia de uma estratégia de ensino em que se substitui a sala de aula por outro ambiente, natural ou não, onde existam condições para estudar as relações entre os seres vivos ali presentes, incluindo a interação do homem nesse espaço, explorando aspectos naturais, sociais, históricos, culturais, entre outros. Pode ocorrer em um jardim, uma praça, um museu, uma indústria, uma área de preservação, um bairro, incluindo desde saídas rápidas ao entorno da escola até viagens que ocupam vários dias.

Praxedes (2009) aponta, em sua dissertação, as potencialidades e desvantagens da utilização dos espaços educativos não formais como recurso didático. Em relação às potencialidades, o autor destaca a

ampliação do capital cultural do aluno, o rompimento com a perspectiva disciplinar, o favorecimento do trabalho interdisciplinar, a articulação do conhecimento com o meio, propiciando a contextualização, a flexibilização curricular, a motivação, a divulgação da ciência e da tecnologia e a promoção da alfabetização científica. Em relação às desvantagens, o autor cita as lacunas e deficiências na formação inicial dos professores para trabalhar nesses espaços, a ausência de um programa de formação continuada oferecida pelos espaços não formais, a falta de recursos humanos para realizar a articulação dos espaços com as escolas, a reprodução pelos espaços formais do modelo de aula expositivo-tradicional das escolas e a utilização da aula com a finalidade exclusiva de lazer.

É válido destacar que tais espaços têm sido utilizados de forma crescente pela educação formal desde a década de 1990. Em relação ao conceito de espaços não formais de educação, adotamos o de Jacobucci (2008), para quem o espaço não formal é qualquer espaço diferente da escola onde possa ocorrer uma ação educativa. Ainda segundo essa autora, os espaços educativos não formais podem ser classificados da seguinte forma: locais institucionais e locais não institucionais. Instituições são os espaços regulamentados e possuem equipe técnica responsável pelas atividades, por exemplo, museus, parques ecológicos, planetários, aquários, entre outros. Já os não institucionais não possuem tal estruturação, são ambientes naturais ou urbanos, como praias, lagoas, rios, praças, cinemas, ruas, entre outros.

Nesta pesquisa, estabelecemos o termo “aula de campo” para expressar aquelas realizadas em ambientes naturais, tais como parques, reservas, lagos, praias. Incluímos nesse conceito também as “visitas técnicas” realizadas em espaços abertos em contraste àquelas realizadas em ambientes fechados, tais como empresas, museus e centros de educação ambiental. Nossa hipótese é que, quando bem planejadas e exploradas, as aulas em espaços educativos não formais proporcionam uma aprendizagem com mais sentido, com a possibilidade didática

de problematizar, de relatar práticas de demonstrações investigativas, contextualização dos conteúdos, práticas de sustentabilidade e de educação ambiental transformadora.

Articulando nosso referencial psicológico ao ambiental, sabemos que Vigotsky viveu até 1934, enquanto o tema da educação ambiental surge na década de 1970. Contudo, 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).

Desse modo, é imprescindível, ao tratar de assuntos sobre o meio ambiente, abordar não apenas questões de ordem natural senão as relações sociais que nele ocorrem e dele são dependentes.

O termo “educação ambiental” popularizou-se de tal forma que qualquer ação relacionada ao ambiente promovida por setores de *marketing* de indústrias, muitas vezes poluidoras, ações pontuais em escolas ou grupos sociais variados possuem a fachada de educação ambiental. No entanto, muitas vezes são ações que possuem um fim nelas próprias e consideram apenas os fatores naturais envolvidos. De acordo com Loureiro (2004), tais tendências hegemônicas no país possuem sentido conservacionista no tratamento da relação com a natureza e são pedagogicamente comportamentalistas, sob as bases filosóficas dualistas e idealistas. Ainda segundo Loureiro (2004), para uma parcela significativa da população falar em ambiente é falar apenas em patrimônio natural, sem a presença humana.

De encontro a essa perspectiva naturalista e biologizante de ambiente, desde os anos de 1980, a educação ambiental crítica, também chamada em abordagens similares de emancipatória, transformadora, popular

ou ecopedagógica, configura-se no cenário nacional por entender o ambiente como algo inseparável da cultura, história e formação social, compreendendo o ambiente como um todo complexo e utilizando-se da dialética na compreensão da realidade.

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. Em consonância com Ruscheinsky (2004), que caracteriza a educação ambiental como atividade política a fim de implementar uma ótica às relações sociais e novos valores para o comportamento socioambiental. Sendo 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.

Chassot (2014) afirma que, 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). Para Santos e Mortimer (2001), ao pensar em currículos de ciências com o objetivo de formação para cidadania, é fundamental que seja levado em conta o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, aspecto desenvolvido durante a abordagem CTS.

A prática da educação ambiental crítica vem ao encontro da abordagem sócio-histórico-cultural de Vigostky e do movimento CTSA, pois, de acordo com Araújo (2004), ambas apontam a formação da consciência das pessoas nas práticas sociais em que se acham envolvidas, principalmente nas atividades concretas de sobrevivência, em que constituem interações entre si, modificam a natureza e se modificam.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, em consonância com as premissas do movimento CTSA, afirmam que a principal função do trabalho com o tema meio ambiente é contribuir para formar cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global (BRASIL, 1998). Todas as etapas de trabalho com os estudantes, tanto no ambiente formal como no não formal, proporcionaram aos estudantes o desenvolvimento de uma consciência crítica, estimulando-os a entender a função de cada setor na sociedade.

A rede estadual de educação foi escolhida por possuir um sistema de financiamento para o transporte mediante a apresentação e aprovação de um projeto à chefia imediata e à Superintendência de Educação (SRE) de cada município, fato que não acontece nas escolas da rede municipal de Guarapari, na qual, na maioria das vezes, para realizar saídas com os alunos, eles têm que arcar com os custos do transporte ou ficar à mercê da influência política do diretor escolar junto à Secretaria Municipal de Educação.

As aulas foram realizadas com 68 alunos de duas turmas do 9º ano do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Angélica Paixão localizada no município de Guarapari, no estado do Espírito Santo.

O PRÉ-CAMPO

A saída a campo, de acordo com Viveiro e Diniz (2009), compreende tanto a saída propriamente dita como as fases de planejamento, execução, exploração dos resultados e avaliação. Antes de iniciar o projeto e antes de cada aula de campo, os alunos tiveram a aula denominada pré-campo e, após a realização das aulas, ocorreu a aula pós-campo, que se

estendeu um pouco mais devido às discussões e avaliações posteriores às pesquisas realizadas pelos estudantes.

De acordo com Reigota (2001, 1998 *apud* MAKNAMARA, 2009), toda atividade de educação ambiental deve começar pelo levantamento das concepções de ambiente dos sujeitos envolvidos no processo de educação ambiental. Buscou-se conhecer a concepção de ambiente dos alunos por meio da avaliação diagnóstica aplicada antes do início de todas as atividades. O questionário possuía seis perguntas, dentre as quais destacaremos a resposta de uma. Ao serem questionados sobre três palavras que lembram “meio ambiente”, entre as citadas e afins dos fatores bióticos e abióticos do meio, grande parte das respostas estava relacionada à ecologia e parte natural do ambiente.

Na turma do 9.º ano B, as palavras mais citadas foram “animais” (20 citações), “árvores” (15 citações) e “plantas” (11 citações). Já na turma do 9.º ano C, as mais citadas foram “animais” (14 citações), “árvores” (nove citações) e “água” e “plantas” (oito citações).

Reigota (1995 *apud* CHAVES; FARIA, 2005) classifica as representações simbólicas associadas à noção de meio ambiente em três tipos:

- **naturalista** – evidencia somente os aspectos naturais do ambiente;
- **antropocêntrica** – privilegia a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do homem;
- **globalizante** – evidencia as relações recíprocas entre natureza e sociedade.

Nenhum dos alunos de ambas as turmas conseguiu representar o ambiente de forma globalizante, visto que nenhum deles citou as palavras “ser humano” e “pessoas” ou palavras similares, relacionadas ao meio ambiente e interdependentes, evidenciando uma visão estritamente ecológica do ambiente desvinculando fatores sociais e antrópicos

nele inseridos. Ainda é marcante a ideia de que o meio ambiente é um local distante da cidade e do cotidiano composto exclusivamente por animais e plantas e que o ser humano e nossas atividades diárias não são inter-relacionadas e dependentes desse “meio ambiente”. Essa ideia foi corroborada por meio da interpretação das respostas da avaliação diagnóstica inicial.

Concordamos com Carvalho e Grun (2005) quando afirmam que “ler” o ambiente é apreender um conjunto de relações sociais e processos naturais, captando as dinâmicas de interação entre as dimensões culturais, sociais e naturais na configuração da realidade socioambiental. Em consonância com essa ideia, entendemos que essa leitura também deve ser um objetivo alcançado durante e após a realização de aulas de campo e/ou visitas técnicas. Desse modo, a formulação dos temas de pesquisa e estudo nos dois primeiros ambientes visitados, levou em consideração aspectos sociais, culturais, econômicos e históricos além do ambiental.

Além da aplicação da avaliação diagnóstica, os alunos tiveram aulas expositivas dialogadas sobre conceitos relacionados à ecologia e atividades relacionadas às etapas da prática social inicial e da problematização de acordo com a PHC.

Para a primeira aula no Parque Natural Municipal Morro da Pescaria (PNMMP), a etapa de prática social inicial e problematização foi realizada por meio de debates com o lançamento da pergunta inicial “Por que o bioma mata Atlântica tem sido devastado no Brasil e mais especificamente no nosso estado?”. Tal questionamento gerou amplo debate sobre a exploração excessiva dos recursos naturais. Os seguintes temas foram selecionados para pesquisa dos grupos:

- a) Histórico de formação do parque.
- b) Ações antrópicas no parque.
- c) Diferenças entre os ambientes aquáticos e terrestres.

- d) A pesca e a caça predatórias.
- e) Especulação imobiliária na região.

Para a segunda aula realizada no Parque Estadual Paulo Cesar Vinha (PEPCV), a discussão girou em torno da morte do biólogo Paulo César Vinha, homenageado com o nome do local. Paulo Vinha foi assassinado em virtude de sua luta e defesa contra a extração ilegal de areia na região. Na etapa da problematização inicial, os alunos assistiram ao documentário *Por que mataram irmã Dorothy*. Para aguçar a curiosidade dos alunos e orientar o debate inicial, foram propostas algumas questões sobre o documentário, tais como: Por que mataram irmã Dorothy? Como atua um ambientalista? Você conhece algum caso parecido com o mostrado no documentário que ocorreu em nosso estado? Os temas abaixo foram sugeridos para estudo:

- a) Histórico de formação do PEPCV.
- b) O PEPCV e as queimadas.
- c) O PEPCV e a Rodosol.
- d) O PEPCV e a extração ilegal de areia.
- e) Características da restinga: adaptações da fauna e da flora.

Para a última aula de campo realizada na Rede de Desenvolvimento Sustentável de Papagaio, Manguezal do centro do município de Anchieta, foi elaborada uma nova forma de escolha do tema. Cada grupo, por meio das percepções no local, deveria propor um tema a ser estudado e pesquisado. Desta forma, para fomentar as dúvidas e o espírito investigativo dos alunos, foi realizada uma palestra com o biólogo da Secretaria de Meio Ambiente do município de Guarapari. Na palestra, os alunos aprenderam um pouco mais sobre as características físico-químico-biológicas do ecossistema de Manguezal, além de poderem tirar dúvidas sobre esse ambiente.

Nas aulas do pré-campo os alunos obtiveram também informações referentes às vestimentas adequadas a cada local bem como sobre a necessidade de levarem lanche, água e protetor solar.

NAS AULAS DE CAMPO

Parque Natural Municipal Morro da Pescaria

As aulas de campo no Parque Natural Municipal Morro da Pescaria ocorreram em dias separados para as duas turmas participantes. Ambas foram mediadas pelo biólogo da Secretaria de Meio Ambiente do município de Guarapari, tendo duração média de duas horas. Durante a atividade, vários assuntos foram abordados pelo mediador, estimulando a curiosidade e a atenção dos alunos ao longo da trilha. Antes de iniciar a caminhada, o biólogo esclareceu o histórico de formação do parque, a importância e a situação do bioma mata Atlântica no Brasil e no estado do Espírito Santo. Além disso, algumas informações sobre a biota terrestre e marinha do local e sobre espécies endêmicas, processos erosivos e ecossistemas associados à mata Atlântica foram esclarecidas na aula de campo. Durante a caminhada, foram realizadas quatro paradas (início do trajeto, Mirante, trilha fechada, praia do Ermitão) para explicação de aspectos relativos ao meio e para esclarecimentos de dúvidas.

Apesar de alguns alunos já conhecerem o local, houve uma grande interação durante toda a aula de campo com a clara demonstração de interesse em relação aos assuntos abordados. Caminhando na praia e nas rochas próximas ao mar, os alunos depararam seres vivos até então desconhecidos (esponjas do mar, anêmonas do mar encolhidas devido à maré baixa do momento e esqueleto de corais), o que gerou grande interesse durante a explicação.

A aula de campo iniciou-se à entrada do parque, com a apresentação e explanação do biólogo, que realizou a mediação do grupo. Durante a pequena palestra, o biólogo abordou o histórico de formação do local e a importância do bioma mata Atlântica e de seus componentes bióticos e abióticos. A primeira parada foi realizada no Mirante, de onde foi 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 foram discutidas. A segunda parada ocorreu em uma

área de mata fechada, onde foi possível distinguir a sensação térmica da trilha na área coberta e da não coberta pela vegetação. A contribuição da vegetação para o clima do local e a importância na absorção do gás carbônico da atmosfera foram abordadas.

A terceira parada ocorreu no fim da trilha, na praia do Ermitão. Nessa parada foi abordada a relação harmônica mutualística de líquens e sua importância como bioindicadores da qualidade do ar. Também foi discutida a contribuição dos ventos e da vegetação para a dinâmica da praia e pós-praia. A quarta e última parada ocorreu nas rochas próximas à praia. Nesse local foram observados mais líquens e a presença de plantas adaptadas àquelas condições. Como a maré estava baixa no horário das aulas, foi possível visualizar animais próximos às rochas, o que causou grande interesse nos alunos. Em ambos os dias, foi possível visualizar espécimes da fauna local, como saguis, pássaros, cobra jiboia, anêmona do mar, ouriço do mar e esqueleto calcário de corais. Apesar de alguns alunos terem achado cansativa a caminhada, principalmente por causa do sol forte no período vespertino, todos gostaram da aula. Ao fim da aula de campo, fui questionada: “*Professora, quando será a próxima aula dessa?*” (aluno do 9.º B). Outro aluno afirmou: “*Poderíamos ter mais aula desse tipo porque aprendemos de maneira diferente.*” (aluno do 9.º C).

Seniciato e Cavassan (2004) falam sobre a importância do bem-estar dos alunos durante as aulas de campo, o que torna o processo de aprendizagem mais interessante. Durante toda a aula, os alunos estiveram à vontade para esclarecimento de dúvidas e outros comentários; além disso, uma aula realizada fora do espaço formal da sala de aula favorece o bem-estar dos alunos.

Parque Estadual Paulo Cesar Vinha

As aulas no Parque Estadual Paulo Cesar Vinha também aconteceram em dois dias, cada uma com duração de cerca de três horas. Apesar da proximidade com a residência de muitos alunos, poucos estudantes

de ambas as turmas conheciam o local. As características variadas do ambiente em questão geraram bastante interesse entre os alunos.

Foram realizadas duas trilhas, a trilha da Clússia, aproximadamente de 200 metros, e a trilha da Restinga (trilha principal), que leva até a laguna de Caraís, popularmente conhecida como “lagoa da coca cola”, devido à cor escura de suas águas, com 2,5 km de extensão. A trilha da Clússia é formada por vegetação de restinga de porte arbóreo, sendo interessante para os alunos compararem e proporem hipóteses para a diferença da vegetação no limite da praia na trilha da Restinga. Ainda na trilha da Clússia, foram abordados assuntos relacionados à flora local e às características físico-químicas da restinga, tais como tipo de solo, disponibilidade de água e adaptações dos vegetais para suportarem tais características.

Na trilha principal, vários assuntos foram abordados, tais como as queimadas ocorridas na região, a formação de brejos e afloramento do lençol freático, tipos de solo, características da vegetação de restinga pós-praia, presença de espécies endêmicas e relações ecológicas.

Apesar de a trilha ser extensa e parte dela realizada em solo arenoso, o que tornou a caminhada mais cansativa, os alunos interagiram a todo o momento com o mediador e com os colegas, propondo questionamentos e comentando os conteúdos novos que estavam aprendendo, além de fotografarem bastante o ambiente que estavam conhecendo. Durante a trilha, foi possível visualizar espécimes de vegetais típicos da restinga e suas adaptações para viverem naquele local, tais como bromélia, clússia, aroeira, coqueiro de guriri, almescla, cipó-chumbo, entre outras. Também foi possível visualizar espécimes da fauna de invertebrados, como libélulas, formigas, aranhas, borboletas, e de vertebrados, como aves e mamíferos (capivara). Algumas relações ecológicas também foram explicadas e observadas durante a aula de campo, por exemplo, a relação desarmônica de parasitismo (planta cipó-chumbo) e as relações harmônicas de epifitismo (orquídeas

nas clúsias), mutualismo (líquens, associação de algas e fungos) e sociedade (formigueiros e cupinzeiros).

Ao chegar à laguna, foi explicada a diferença conceitual entre lagoa, lago e laguna. A coloração da água chamou a atenção dos estudantes. Alguns chegaram a afirmar que ela estava poluída e que não teriam coragem de tomar banho ali. Após as falas dos alunos, o mediador explicou a origem da coloração (decomposição de matéria orgânica, principalmente da vegetação) e disse que a qualidade da água da laguna é avaliada semanalmente pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA). Ao final da trilha, permitimos que os alunos tomassem banho na laguna, atividade que foi programada previamente com a solicitação de dois guarda-vidas da Secretaria Municipal de Saúde do município de Guarapari. Após o banho, retornamos à sede do parque. É significativo, após a realização dessas atividades diferenciadas, ouvir comentários de alguns alunos: *“Foi o lugar mais lindo que já conheci.”* (aluno do 9.º B); *“Foi uma experiência incrível, nunca vou esquecer.”* (aluna do 9.º C); *“Essa aula foi muito legal.”* (aluno do 9.º C).

Além da construção de conhecimento de forma contextualizada e mediada tanto pelo ambiente como pelos colegas e professores, a realização das pesquisas no ambiente contribuiu para a formação do espírito investigativo nos estudantes. Pozo e Crespo (2009) acrescentam que as pequenas pesquisas desenvolvidas pelos alunos são úteis para estabelecer conexões entre os conceitos teóricos e suas aplicações práticas, enquanto ajudam na transferência dos conhecimentos escolares para contextos mais cotidianos.

Desse modo, é de suma importância, ao realizarem aulas de campo, que os professores tenham objetivos e métodos estruturados antes de cada atividade. Por esse motivo, cada grupo de alunos recebeu um tema de acordo com o ambiente em questão para realizarem a pesquisa *in loco* e em outras fontes, a fim de aprofundar os conhecimentos nos debates realizados após a atividade de campo.

Rede de Desenvolvimento Sustentável Papagaios

A última aula de campo ocorreu somente em um dia devido à falta de transporte para todos os alunos e à capacidade das embarcações. Desta forma, dois alunos de cada grupo de pesquisa foram selecionados por meio de um sorteio, totalizando trinta alunos participantes da aula.

Inicialmente, antes de entrarmos no barco, o mediador, membro da associação de pescadores do município, exibe um pequeno vídeo com explicações sobre o local que foi visitado e sobre as normas de segurança da embarcação. O vídeo teve duração de sete minutos e, após a exibição, os alunos receberam coletes salva-vidas e caminharam em direção aos barcos que saem próximo à Colônia de Pescadores do município. O trajeto de ida até as ruínas dura uma hora, passando pelos rios Benevente e Salinas. Durante o trajeto, o mediador, em um barco, e a professora, na outra embarcação, explanaram sobre o ambiente e as características do solo, fauna e flora do local.

Em relação ao ecossistema de Manguezal, foram abordadas as características ambientais que devem ocorrer para o surgimento de tal ecossistema típico de regiões costeiras. As características da flora para adaptação ao ambiente lodoso, com variação de salinidade e de disponibilidade de água, também foram explicadas. Outro ponto importante abordado nessa aula foi a questão do odor típico desse ecossistema e a pouca disponibilidade de oxigênio, o que faz a maioria da população pensar que ele está sujo ou poluído, justificando o lançamento de resíduos. Ao final da aula, os alunos conseguiram diferenciar as três espécies de vegetação típicas do Manguezal: o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue preto (*Avicennia schaueriana*). No Manguezal estudado, também foram abordadas as espécies vegetais exóticas levadas pelo ser humano ou por outros animais, devido ao processo de defecação, tais como samambaias e árvores frutíferas. Em relação à fauna, os estudantes aprenderam a diferença entre siri e caranguejo, identificação

de sexo e período de defeso desses animais, bem como a importância econômica e cultural desses seres aquáticos.

Após uma hora, os alunos, em terra firme, percorreram uma pequena trilha (cerca de 500 metros) até o local onde se encontram ruínas de uma construção do século XVIII, que, segundo historiadores, pode ser de uma salina ou uma fazenda de arroz e cana-de-açúcar. O mediador, pescador experiente da região, explica as possíveis origens das 32 colunas, afirmando que algumas já desabaram devido à falta de manutenção, visto que as estruturas ainda não foram tombadas como patrimônio

Figura 1 – Momentos das aulas de campo



histórico. Na trilha até as ruínas, é possível perceber a variação das características do solo, que passa de lamoso a arenoso, fazendo variar também os espécimes vegetais em cada ponto observado. Durante a trilha, também foi possível visualizar um pedaço de um sambaqui da região ainda nunca estudado.

Decorridas as explicações e visualizações acerca da parte histórica, os alunos retornaram aos barcos e, após mais uma hora, chegaram ao cais dos pescadores (Figura 1).

O PÓS CAMPO

É válido destacar, em consonância com Viveiro e Diniz (2009), que, além de as aulas de campo permitirem a interação direta do aluno com o ambiente, tais atividades proporcionam o estreitamento das relações de estima entre os alunos e entre o professor e seus alunos, favorecendo um companheirismo resultante da experiência em comum e da convivência agradável entre os sujeitos envolvidos. Isso foi verificado por mim durante a realização do projeto ao longo do ano letivo de 2014. As relações entre os alunos e a professora no ambiente formal de educação ficaram mais sólidas e amigáveis após as saídas a campo. Seniciato e Cavassan (2004) afirmam que, além dos aspectos emocionais envolvidos, importantes para a motivação em aprender, as aulas de campo favorecem uma abordagem simultaneamente mais complexa e menos abstrata dos fenômenos estudados.

Os momentos após a realização das atividades em espaços educativos não formais são importantes para a socialização e sistematização do conhecimento. Após cada aula de campo, os trabalhos foram apresentados de modos diferenciados, permitindo a expressão de todos os participantes. Spazziani e Gonçalves (2005) afirmam que o sujeito constrói seus conhecimentos e saberes sobre si e sobre o mundo em situações dialógicas sempre mediadas por outros sujeitos direta ou

indiretamente. Assim, destacamos a importância do momento de debates para sedimentar os conhecimentos adquiridos em campo e promover uma construção dialógica e coletiva de tais conhecimentos.

Após a aula de campo no Parque Natural Municipal Morro da Pescaria, os alunos pesquisaram em outras fontes, tais como *sites da internet* e corretores de imóveis locais, a fim de obterem informações para a produção e apresentação dos temas dos trabalhos. Além disso, foi realizada uma exposição de fotografias na escola sobre o local visitado. A apresentação dos trabalhos ocorreu em ambas as turmas, na forma de seminários, durante a qual cada grupo expôs o conteúdo de seu trabalho, e posteriormente ocorreu a realização de debates.

Para a apresentação dos resultados das pesquisas no Parque Estadual Paulo César Vinha, foi utilizada a dinâmica de grupo denominada Grupo de Observação (GO) e Grupo de Verbalização (GV) em ambas as turmas. A turma foi dividida em dois grupos de forma que pelo menos três integrantes de cada tema de pesquisa estivessem presentes em um dos grupos. Os alunos foram dispostos na sala de forma a integrar dois círculos. O círculo interno, chamado de GV, teve um tempo de aproximadamente 50 minutos para falar sobre seu trabalho, suas impressões e o que sentiram durante a aula, as dificuldades enfrentadas, o que mais gostaram e o que menos gostaram durante a aula, os pontos positivos e negativos da atividade. Nesse ínterim, o círculo externo, denominado de GO, fazia as anotações sobre a discussão. Concluído o tempo de discussão, os círculos se inverteram, garantindo a participação e a expressão de todos os estudantes durante a atividade. Além da contribuição das anotações dos dois grupos de observação, foi analisado o comportamento de todos durante a atividade, por meio de critérios, como clareza, ao explicar o tema da pesquisa, participação nos debates, perguntas respondidas e anotações realizadas durante a participação no GO.

A discussão da última aula de campo ocorreu de maneira atípica devido à proximidade do fim do ano letivo, o que fez com que muitos estudantes,

principalmente os que já sabiam que haviam sido aprovados, deixassem de ir à escola. Desta forma, prevendo a pouca quantidade de alunos na escola, na última semana letiva, a discussão dos resultados dessa aula foi realizada por intermédio da exibição, seguida de debates, de oito documentários produzidos pelos alunos sobre o tema escolhido pelo grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o trabalho desenvolvido com os alunos, envolvendo os momentos antes, durante e após as aulas de campo, envolveram os diferentes aspectos formadores do ambiente, incentivando o aluno no desenvolvimento de uma visão integradora do meio. Layrargues (2011) reconhece que a educação ambiental com responsabilidade social é toda aquela que propicia o desenvolvimento de uma consciência ecológica no educando, enfrentando o desafio da complexidade, até porque os problemas ambientais acontecem em decorrência das práticas sociais. Ao encontro da proposta da educação ambiental crítica, López e Cerezo (1996 *apud* SANTOS; MORTIMER, 2002) afirmam que a proposta CTS propõe uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

As aulas de campo, relatadas e comentadas neste trabalho, foram de suma importância para promover a educação ambiental crítica, visto que, nos ambientes estudados, os alunos realizaram pesquisas sobre fatores históricos, culturais e econômicos, de forma integrada, estudando o ambiente em sua totalidade. Ovigli (2011) afirma que o ser humano aprende, de forma que novos conhecimentos são assimilados mais facilmente na interação com outros sujeitos e objetos, proposta que está em consonância com as ideias de Vigostky, um dos referenciais

utilizados na pesquisa. O autor destaca ainda a importância dos museus e centros de ciência na promoção de tal mediação. Ampliamos essa oportunidade de mediação e formação de novos diálogos também em ambientes naturais em que o visitante possui diferentes oportunidades de construir seu conhecimento.

Além disso, em todas as três aulas de campo, sem exceção, realizadas com as duas turmas do 9.º ano da EEEFM Angélica Paixão, foi possível perceber, por meio das falas dos alunos, a sensação de medo em encontrar animais durante a trilha, principalmente em relação às serpentes. Para muitos alunos, os ambientes naturais ainda são locais amedrontadores, que trazem perigos, e o contato dos seres humanos com tais locais deve ser evitado. Como afirma Machado (1982 *apud* SENICIATO; CAVASSAN, 2004), muitas crianças urbanas apresentam ideias distorcidas sobre as florestas, locais onde habitam seres ferozes e perigosos. Assim, percebemos mais uma importância da realização de aulas de campo em ambientes naturais na tarefa de desmitificar essa ideia, fazendo os alunos perceberem que o *habitat* e o nicho ecológico de animais e plantas dependem do ambiente natural equilibrado, sendo o ser humano parte integrante desse meio.

A escolha da pedagogia histórico crítica, está ancorada em dois motivos principais. O primeiro está relacionado com a prática social. Nessa pedagogia, essa prática é componente inicial e final no trabalho, ou seja, partimos do que o aluno já sabe, utilizamos os seus conhecimentos prévios de forma a melhorá-lo, inserindo o discente em uma linguagem científica. O segundo está relacionado com a etapa da instrumentalização, na qual os alunos têm contato com o conhecimento acumulado historicamente apropriando-se do conhecimento elaborado para retornar à prática social com um novo entendimento sobre as questões propostas.

Em quase oito anos de trabalho, com alunos dos níveis fundamental e médio da rede pública de ensino, realizando atividades em espaços

educativos não formais do estado do Espírito Santo, percebo a importância da utilização de tais espaços pelo ambiente formal de ensino. As aprendizagens obtidas durante os dois anos de mestrado também auxiliaram na utilização dos espaços educativos de forma mais completa, contemplando os diversos fatores formadores do ambiente. Tais atividades, quando bem planejadas e desenvolvidas, facilitam o trabalho interdisciplinar e contextualizado. Contribuem para que haja uma educação transformadora, que parte do social e volta ao social de forma diferenciada, além de promover melhor convivência entre alunos e entre professores e os alunos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. A educação ambiental e a formação da consciência dos sujeitos. In: ZAKRZEWSKI, Sonia B.; BARCELOS, Valdo (org.). **Educação Ambiental e compromisso social: pensamentos e ações**. Erechim: EDIFAPES, 2004.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação, natureza e cultura: ou sobre o destino das latas. In: ZAKRZEWSKI, Sonia B.; BARCELOS, Valdo (org.). **Educação Ambiental e compromisso social: pensamentos e ações**. Erechim: EDIFAPES, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura; GRUN, Mauro. Hermenêutica e educação ambiental: o educador como intérprete. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz A. (org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério de Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

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

CHAVES, André Loureiro; FARIAS, Maria Eloísa. Meio Ambiente, Escola e Formação de Professores. **Ciência e Educação**. v. 11, n. 1, p. 63-71. 2005.

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.

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

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos Espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

JOENK, Inhelora Kretzschmar. Uma introdução ao pensamento de Vygotsky. **Revista Linhas** – PPGE. Universidade de Santa Catarina. v. 3. n. 1. 2002.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. O que significa transformar em educação ambiental? In: ZAKRZEWSKI, Sonia B.; BARCELOS, Valdo (org.). **Educação Ambiental e compromisso social: pensamentos e ações**. Erechim: EDIFAPES, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Teoria crítica. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz A. (org.). **Encontros e caminhos:** formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério de Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Problematizando conceitos: contribuição à práxis em educação ambiental. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sustentabilidade e educação:** um olhar da ecologia política. Coleção questões da nossa época, v. 39. São Paulo: Cortez, 2012.

MAKNAMARA, Marlécio. Educação Ambiental e Ensino de Ciências em escolas públicas alagoanas. **Contrapontos.** v. 9, n. 1, p. 55-64, jan./abr. 2009.

MOLON, Susana Inês. As contribuições de Vygotsky na formação de educadores ambientais. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier; SOUZA DE CASTRO, Ronaldo (org.). **Repensar a educação ambiental:** um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009.

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

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. **Ensaio.** Belo Horizonte. v. 13, n. 3, p. 133-149. set./dez. 2011.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. São Paulo: Artmed. 2009.

PRAXEDES, Gutemberg de Castro. **A utilização de espaços de educação não formal por professores de biologia de Natal–RN.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

RUSCHEINSKY, Aloísio. Sociedade e arte em construção: além da educação ambiental. In: ZAKRZEVSKI, Sonia B.; BARCELOS, Valdo (org.). **Educação Ambiental e compromisso social: pensamentos e ações.** Erechim: EDIFAPES, 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisões para ação social responsável no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisas em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, dez. 2002.

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

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.

SPAZZIANI, Maria de Lourdes; GONÇALVES, Marlene F. C. Construção do conhecimento. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz A. (org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores.** Brasília: Ministério de Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. As atividades de campo no ensino de Ciências: reflexões a partir das

perspectivas de um grupo de professores. In: NARDI, Roberto (org.). **Ensino de Ciências e Matemática I**. Temas sobre formação de professores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Fontes, 1991.

Aprendendo Geologia e Geomorfologia no Parque Estadual Pedra Azul-ES: Uma prática pedagógica em educação ambiental

*Graziani Mondoni Silva*¹

*Maria da Penha Kapitzky Dias*¹

*Therezinha de Jesus Chanca Lovat*¹

*Vanessa Battestin Nunes*²

*Carlos Roberto Pires Campos*²

INTRODUÇÃO

O capítulo apresenta uma aula de campo desenvolvida como parte da avaliação da disciplina de Divulgação científica no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, a qual empreendeu uma intervenção pedagógica no Parque Estadual Pedra Azul – ES com vistas ao estudo das rochas metamórficas.

Para alcançar tal objetivo, dividimos o capítulo em quatro seções. Na primeira seção estabelece-se diálogo entre a divulgação científica e as aulas de campo e seu papel na educação ambiental. Na segunda seção, apresentamos o aporte teórico referente ao Parque desde sua origem geológica até a importância sócio ambiental para a região

¹ Professores da rede pública estadual e municipal do Estado do Espírito Santo.

² Instituto Federal do Espírito Santo.

onde se localiza. A terceira seção relata os percursos pedagógicos e metodológicos utilizados na ação pedagógica. E, na última seção, as considerações finais obtidas com a experiência desenvolvida.

A AULA DE CAMPO COMO POSSIBILIDADE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O estudo das ciências, seja ela a Geografia, a Biologia, a Física e a Química no ensino fundamental, médio e, muitas vezes, no ensino superior, mantém-se restrito às divisões “disciplinares” e, de modo geral sem qualquer comunicação entre as disciplinas ou seus conteúdos. Essa divisão descontextualiza o conhecimento científico levando o estudante à ideia de que estes conhecimentos não se relacionam entre si.

Concordamos com Vogt (2011) quando nos coloca que,

O conjunto de fatores, eventos e ações do homem nos processos sociais voltados para a Produção, a difusão, o ensino e a divulgação do conhecimento científico constitui as condições para o desenvolvimento de um tipo particular de cultura, de ampla generalidade no mundo contemporâneo, a que se pode chamar de cultura científica. (VOGT, 2011 p. 7)

Dessa forma, entendemos que as aulas de Campo, em função de seu caráter interdisciplinar, integrador e dinâmico e por possibilitarem a aprendizagem direta e expansiva são capazes, também, de contribuírem para a integração dos diversos conhecimentos científicos. A partir de uma aula de campo podemos ir além dos conteúdos escolares da ciência e trabalhar temas dentro dos direitos humanos, da cidadania e da diversidade, de forma crítica e analítica sempre conectando o aluno com a realidade do mundo e não apenas com o livro didático.

Para tanto, se faz necessário considerar as etapas das aulas de campo, quais sejam: o pré-campo, quando são destacados os momentos em que acontecem as aulas preparatórias e a exposição dos objetivos do trabalho de campo; o campo em si, quando é a realização da aula no espaço de não-formal, para aplicação prática dos conhecimentos; e o pós-campo,

quando ocorre a sistematização do saber (objeto desse artigo que ora apresentamos), organizam-se as fotografias e os registros, o relatório para avaliação, entre outras formas de integração curricular.

Dentro dessa perspectiva, é fato que a utilização das aulas de campo como metodologia de ensino voltada à integração das Ciências não é prática corrente nas escolas de educação básica capixabas. Assim, pouco se exploram as potencialidades dessa metodologia de ensino para favorecer no aluno a alfabetização científica. A organização de uma aula de campo demanda tempo, envolvimento, comprometimento e responsabilidade. Não se trata de tarefa fácil tirar 40 alunos dos muros escolares e levá-los a ambientes naturais, por exemplo. Porém, quando a aula de campo é bem planejada, torna-se fonte de interação, integração, desenvolvimento científico e aprendizagem. De acordo com Campos (2012), as saídas a campo colaboram com as práticas das aulas quando

permitem ser utilizadas como um fim em si mesmas, isso na medida em que enfatiza que precisamos mudar nossa forma de atuar em sala de aula, o que conduziria a mudanças em nossa forma de olhar a natureza e seus recursos, pois, além de sua relevância no conteúdo de ciências, a natureza dialoga com nossa relação social. A saída a campo representa conhecer um espaço que significa muito mais que um lugar de visita. Por meio do contato direto com a natureza o aluno pode aprender toda a dinâmica do ecossistema que está estudando, domínio que lhe permitirá discutir com segurança e sugerir formas alternativas e ambientalmente sustentáveis, para sua realidade, quando tiver oportunidade de se manifestar (CAMPOS, 2012, p. 26).

Entendemos que a aprendizagem pode movimentar-se dentro de um espaço de educação não-formal e conduzir alunos e professores a uma leitura criativa do mundo em que se situam. Esta reflexão dialoga sugestivamente com a leitura de mundo que propõe Paulo Freire, quando evidenciava que a leitura de mundo acontece antes da leitura pela palavra, ou seja, o ser humano é capaz de ler os signos do mundo mediante suas próprias experiências de vida (FREIRE, 1992). A partir daí, o indivíduo passa a se relacionar com um novo mundo proporcionado pela educação.

Nessa esteira, concordamos com Chassot (1993) quando considera a ciência como uma linguagem que facilita a leitura do mundo natural e que concebê-la como descrição do mundo natural ajuda a entendermos a nós mesmos e ao ambiente que nos cerca. O educando é capaz de usar os novos saberes adquiridos para situar-se no mundo e interagir de maneira proveitosa e participativa, objetivo maior da Alfabetização Científica.

Dessa perspectiva, as aulas de campo podem configurar-se como experiências extraordinárias na vida escolar, pela riqueza de detalhes e por articularem conteúdos curriculares advindos de prática de cada aluno. E nesse binômio ensino x aprendizagem, o professor assume a mediação para que os alunos desenvolvam sua criticidade e possam, dessa forma, lutar pelos seus interesses em meio à sociedade.

Entendemos, portanto que um Parque Natural como o Parque Estadual Pedra Azul, sendo um espaço de educação não formal, tem alto potencial de divulgação científica.

Na sequência abordaremos acerca das particularidades do Parque Estadual Pedra Azul, que contribuem para sua utilização em aulas de campo e na divulgação científica.

O PARQUE ESTADUAL PEDRA AZUL E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O Parque Estadual Pedra Azul (PEPAz) é uma **Unidade de Proteção Integral**² que permite o uso restrito e, aberto ao público para visitação porém, respeitando os limites estabelecidos ao número de visitantes de forma a não impactar as trilhas causando danos ao ambiente.

² **Unidade de Proteção Integral:** segundo o Sistema de Unidades de Conservação (SNUC) é uma área de preservação de ecossistemas onde é admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Dentre as formas de utilização estão a pesquisa científica, as atividades de educação ambiental e a visitação.

O PEPAz foi criado como Reserva Florestal pelo Decreto Lei nº 312 de 31 de outubro de 1960. A categoria de manejo foi posteriormente alterada para Parque Estadual por meio da Lei nº 4.503 de 03 de março de 1991 (LOUZADA, 2010).

Um dos maiores atrativos do Parque são as formações rochosas de granito e gnaiss, destacando-se a Pedra Azul, com 1.822m e a Pedra das Flores, com 1.909m (IPEMA, 2004). Seu nome Pedra Azul deve-se a coloração azulada proporcionada pela reflexão da Luz solar sobre um líquen que cobre todo o afloramento.

O Parque é um dos maiores atrativos turísticos da região e possui atualmente duas trilhas para atendimento de visitantes: a trilha do Lagarto, com 480 m, de onde se observa o Parque Nacional do Caparaó e o Parque Estadual Forno Grande, a trilha das piscinas naturais, com 1.200 m, onde se localizam nove piscinas naturais escavadas pela ação das águas e a trilha do mirante.

O Parque Estadual de Pedra Azul está localizado quase integralmente no município de Domingos Martins com uma pequena parcela de seu território inserida no município de Vargem Alta, entre as coordenadas geográficas de 20° 23' 36" e 20° 25' 56" S e 40° 55' 23" e 41° 01' 40" W. Possui uma área de 1.196 ha e uma variação altimétrica de 689 m, com altitude variando de 1.220 a 1.909 m. O clima da região, de acordo com a classificação de Koppen, é do tipo "Cwg'a", ou seja, clima temperado moderado chuvoso, com precipitação máxima entre novembro e janeiro, cuja magnitude é superior a 10 vezes a magnitude da precipitação mínima. A temperatura máxima ocorre entre julho e dezembro, superior a 22°C e com quatro meses com temperatura inferior a 10°C (IDAF, 2001, 2004).

Dentro dessa perspectiva, o Parque Estadual Pedra Azul é considerado marco importante na preservação do ecossistema Mata Atlântica do Espírito Santo e adquiriu para a Região tanto valor ambiental como valor econômico, uma vez que é amplamente divulgado atraindo muitos turistas.

Do ponto de vista geológico, a região do PEPAz se localiza no Cinturão Araçuai do Sistema Orogênico da Mantiqueira, com características supracrustais vulcânico-sedimentares e termo-tectonizados do Paleoproterozóico (<1,8 Ga) ao Orodoviciano, com granitóides associados. O Sistema Mantiqueira formou-se no ciclo brasileiro, entre 640 Ma ³ (Ediacarano) e 460 Ma (Ordoviciano Médio), quando se estabilizou (HASUI, 2010).

Nesse contexto, ocorria a aglutinação do megacontinente Gondwana, a qual ocasionou o cavalgamento da crosta, provocado pela convergência das placas tectônicas e a colisão das massas continentais, resultando no alinhamento estrutural dos topos dos morros, que pode ser observado na figura 1a e 1b. Essas formas estruturais foram reativadas com a fragmentação da Pangea e a abertura do oceano Atlântico, na era Mesozóica (HASUI, 2010).

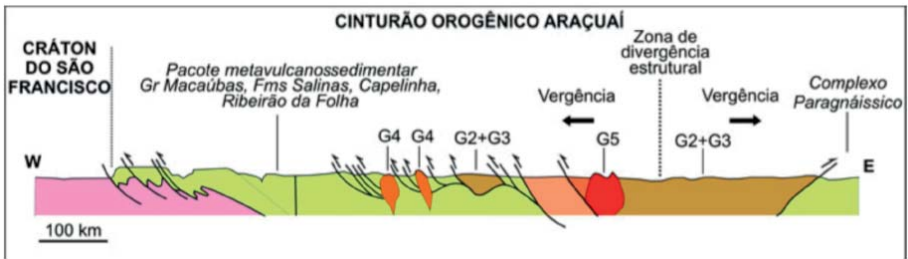
Figura 1a – Alinhamento estrutural do entorno da Pedra Azul, em Domingos Martins – ES.



Foto dos autores, em 03 de julho de 2015.

³ Ma= Milhões de anos.

Figura 1b – Seção simplificada de cinturão de cavalgamento, demonstrando o alinhamento estrutural similar à região de Pedra Azul, em Domingos Martins – ES (G4).



Adaptado de: Hasui (2010).

Esse tectonismo desencadeou o metamorfismo que deu origem, nessa região, às rochas gnaiesses, que são resultado da transformação físico-química da rocha ígnea granito. Esses dois tipos de rochas são muito abundantes na região.

A região que compreende o PEPAz, segundo o projeto RADAMBRASIL (1983), denomina-se maciço de Aracê, compreendido pela unidade geológica – Suite Intrusiva do Espírito Santo, que tem como características faixas de biotita gnaisse e kinzigito, faixas de gnaisse migmatizados, granito e granodioritos, de forma geral corpos graníticos e granitóides. Estas rochas datam do intervalo de 600 e 450 Ma, Ciclo Brasileiro, e apresentam características bastante variadas, tais como coloração entre cinza médio e rosa-claro, granulação média a grosseira, com tipos porfiroblásticos abundantes. Estruturalmente, mostram-se foliadas ou maciças, com cataclase constante e sua composição mineralógica não varia muito, com feldspatos brancos e róseos, quartzo e, em menor proporção, biotita, anfíbólio e granadas.

O maciço de Aracê localiza-se a leste da cidade de Venda Nova, apresenta cerca de 12 km de dimensão maior e possui, como marco, o pico da Pedra Azul. Sua litologia parece ser mais homogênea e representada por um litótipo granítico a ademelítico, maciço, de granulação fina a

média, cinza a levemente rosado e rico em xenólitos angulosos, de dimensões centimétricas a métricas, apresentando diferentes estágios de assimilação. [...]

A presença de xenólitos e a estrutura homogênea de suas rochas, em contraste com a dos migmatitos encaixantes, atestam o caráter intrusivo desse corpo. (BRASIL, 1983, p. 187)

É possível observar em uma das vertentes da Pedra Azul, uma grande quantidade de “buracos”, que são resultado do intemperismo na rocha, sobretudo, nos minerais à base de feldspato. Além disso, é notória a presença de um fragmento de rocha alusivo a um “lagarto”, ocasionado, muito provavelmente, por erosão diferencial (Figura 2).

Figura 2 – Vista frontal da Pedra Azul, em Domingos Martins/ES. À esquerda “buracos” e à direita o “lagarto”.



Foto dos autores, em 03 de julho de 2015.

Ainda, segundo o RADAMBRASIL (1983) do ponto de vista geomorfológico, o PEPaz insere-se na unidade Patamares Escalonados do Sul Capixaba, que apresenta como características topografia elevada, relevo homogêneo, alto controle estrutural, sendo uma região de planalto.

PERCURSO METODOLÓGICO

A atividade desenvolvida configura-se como uma pesquisa qualitativa, do tipo atividade interventiva pedagógica. Os dados emergiram das observações colhidas durante a realização das trilhas longa e curta, das anotações feitas pelos alunos nos diários de bordo, e dos dados coletados a partir das observações e orientações do guia. A abordagem ocorreu numa linha interdisciplinar.

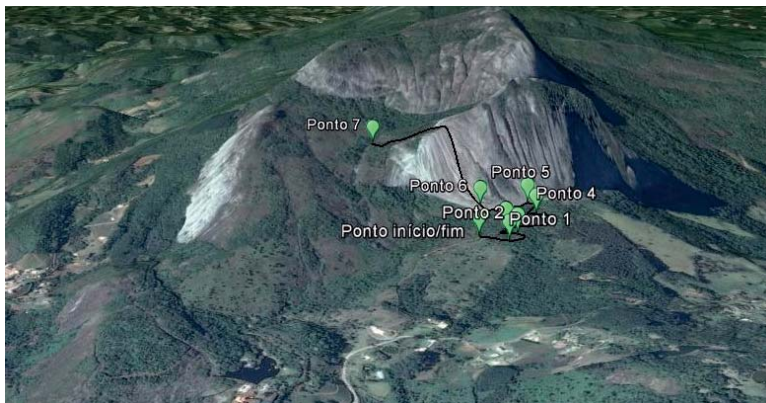
A atividade interventiva na aula de campo ocorreu em cerca de 3h em um trecho de 2,5km na trilha longa e em 1h no trecho de 1,5km na trilha curta. Para que a atividade ocorresse, delineamos o planejamento da aula de campo o qual foi estruturado e desenvolvido em três etapas: pré-campo, campo e pós-campo (Quadro 1).

No pré-campo, estudamos os conteúdos sobre o Parque Estadual Pedra Azul, sua constituição e as legislações de proteção. Em campo, executamos a atividade de observação e a socialização do que foi estudado com o grupo. Já no pós-campo, realizamos a análise e discussão e a elaboração deste artigo.

O enfoque desse estudo consistiu na coleta de informações pela observação e registro das atividades desenvolvidas na intervenção interdisciplinar. Realizou-se uma trilha para observação, coleta de dados e para conhecer a dinâmica da do Parque Estadual Pedra Azul. A trilha escolhida corresponde à do Cedro Sentado ou Trilha das Piscinas e partimos do ponto georreferenciado em $20^{\circ} 23' 58.56''S$ e $41^{\circ} 01' 28.92''W$ por meio do App *GPS Satellite*. Nela, observamos a Floresta Ombrófila densa Submontana (Mata Atlântica) e a Geodiversidade da região.

Os procedimentos operacionais da atividade demandaram um trabalho em grupo dos alunos no qual colhemos informações em 7 paradas (Figura 3) sob orientação de um guia:

Figura 3 – Rota da Trilha do Cedro Sentado.



Fonte: Google Earth Pro (2015) e pontos cotados com App GPS Satellite.
Organização dos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na construção deste trabalho, indicamos os itens relevantes que merecem ser destacados. Iniciamos com a história prévia contada pelo guia no primeiro ponto de parada onde paramos para observar um tronco de cedro rosa.

Assim como aquela árvore a área do parque sofreu, durante muitos anos no período de colonização da região, com queimadas. Após a criação do parque, queimadas diminuíram porém ainda acontecem esporadicamente e trazem prejuízo ambiental significativo.

Na sequência, destacamos a riqueza na quantidade de líquens (Figuras 4 e 5) encontrados. A observação de líquens iniciou-se no cedro rosa e deu-se ao longo de toda a trilha. Lembramos que a grande quantidade de líquens nas rochas (Figura 5) deu o nome à Pedra Azul.

Ao pararmos no mirante pudemos também observar outras formações rochosas que compõem, junto com a Pedra Azul, o maciço do Araçuaí. (Figura 6).

Quadro 1 – Atividades realizadas na Trilha do Cedro Sentado.

Parada / Coordenadas Geográficas	Conteúdo Observado	Destaques
1ª) Cedro rosa 20° 23' 59,28" S 41° 1' 32,52"W	O cedro rosa sobreviveu a incêndios e queimadas quando da colonização da região anteriores à instalação do parque (+- 100 a 130 anos). Essa região sofreu durante muito tempo com as práticas de queimadas nas propriedades rurais do entorno do parque e, até hoje é vulnerável a incêndios criminosos ou não.	Presença de líquens verde folhoso e vermelho. Espécies não encontradas em locais de grande poluição.
2ª) Erosão de rocha 20° 24' 0,72" S 41° 1' 32,52"W	Fraturas nas pedras, provocadas pela ação do sol (temperatura)	Erosão folhosa- esfoliamento.
3ª) Cedro sentado 20° 24' 1,08" S 41° 1' 30,36"W	Foi colocada grama em boa parte da trilha devido a necessidade de contenção do solo, uma vez que como a camada de solo é muito fina e sobre rocha íntegra, o pisoteio levaria à fragilização da trilha, então optou-se pela colocação da grama em áreas mais abertas e vulneráveis além do controle de fluxo na trilha.	Uma das explicações, mesmo folclórica, para o cedro ficar sentado é que ele está esperando o ser humano se dar conta da necessidade de preservação ambiental.
4ª) Mirante 20° 24' 4,68" S 41° 1' 31,44"W	Área de observação dos maciços montanhosos que formam a região – área conhecida como mar de morros explicado pela orogênese na convergência de placas.	Alvéolos da pedra azul.
5ª) Observação do lagarto 20° 24' 6,12" S 41° 1' 28,92"W	A forma constituída do lagarto na pedra, abriga andorinhas que migram para a região uma vez por ano (maio a setembro)	O impacto da ação das fezes de andorinhas sobre a rocha faz com que a pedra esteja oca.
6ª) Altura: 1333m 20° 24' 3,6" S 41° 1' 24,24"W	Líquens folhosos verdes que ao refletir a luz do sol deram nome à pedra. Muitas bromélias destacando-as como plantas pioneiras (plantas ruprestres) que iniciam o intemperismo. Muitas pteridófitas e na área próxima a rocha a presença de pteridófitas gigantes.	Veio de quartzo representando diferenças no ponto de fusão dos elementos formadores da rocha levando a separação do quartzo da rocha e a formação do veio
7ª) Piscinas 20° 24' 2,16" S 41° 1' 7,68"W	Intemperismo e erosão provocados pela ação da água. Piscinas naturais são o testemunho da erosão diferencial nas rochas intrusivas/encaixantes.	Faixas intrusivas na rocha encaixante na área das piscinas. Formação de diques de traquito.

Figura 4 – Líquens observados no cedro rosa – no centro líquen verde-folhoso e à direita líquen vermelho.



Foto dos autores, em 03 de Julho de 2015.

Figura 5 – Líquens cobrindo a rocha.



Foto dos autores, em 03 de Julho de 2015.

Figura 6 – Vista da Pedra do Garrafão



Foto dos autores, em 03 de Julho de 2015

O ponto culminante da aula de campo indubitavelmente é a observação da erosão provocada pelo intemperismo diferenciado em diversos trechos da trilha. Podemos destacar erosão folhosa em fragmentos de rocha (Figura 7a) presentes na trilha, a erosão que deu origem a Pedra do Lagarto (Figura 7b) e as piscinas naturais (Figura 7c) escavadas pelo intemperismo e erosão provocados pela água de um curso d'água. Destacamos que a presença dessas piscinas deve-se à erosão diferenciada das rochas intrusivas e encaixantes.

Figura 7a
Erosão folhosa



Figura 7b
Pedra do Lagarto



Figura 7c
Piscinas naturais



Fotos dos autores, em 03 de Julho de 2015.

No que se refere ao potencial pedagógico, com vistas à alfabetização científica, as atividades empreendidas no parque podem ser agrupadas, conforme a pertinência das anotações coletadas no diário de campo, como apresentadas no Quadro 2. A proposta é demonstrar que as aulas de ciências, de geografia, de matemática não devem se restringir à aprendizagem do conhecimento por si só, mas devem buscar desenvolver habilidades dos processos pelos quais o conhecimento científico é construído. Desta forma, os alunos conseguirão sugerir soluções, e conseguirão articular as relações que existem entre os conhecimentos sistematizados pela escola e os assuntos com os quais se defrontam no dia a dia (SASSERON; CARVALHO, 2011). Assim, o quadro a seguir (Quadro 2) apresenta os momentos de desenvolvimento de habilidades com vistas à alfabetização científica.

Quadro 2 – Análise das categorias de alfabetização científica da atividade desenvolvida.

Categories da alfabetização científica	Episódios de falas colhidas nos debates entre os participantes da aula de campo. Compreensão das atividades desenvolvidas.
Propõem adequadamente locais para investigação	Quando os alunos identificaram que a trilha continha espécies evidenciadoras de atividades de regeneração, a partir da observação das plantas características desta atividade. Reconhecimento dos episódios de formação geológica, evidenciadores da história sistêmica da formação do relevo.
Levantamento e teste de hipóteses	Os alunos se questionavam se algum dia aquela floresta morresse, o que aconteceria com o espaço? Quais os riscos para o ambiente? Quais evidências que revelam que aquele espaço é remanescente o período da formação de Gondwana?
Comprovação	O grupo identificou que o arcabouço geológico está localizado a poucos metros da cobertura vegetal, o que significa que se trata de um ambiente frágil. O grupo notou a evidência de falhas, fraturas e diques.
Justificativa e explicação	Essas conclusões se fundaram nas observações de que os diques mostram episódios de alívio de pressão. As fraturas mostram movimento de massa e as falhas mostram que houve dois episódios, um inicial de compressão e outro de hiperextensão, quando da formação do oceano e da quebra de Gondwana. Os alunos identificaram a presença de bioindicadores do ar. Cada evidência indicada no afloramento mostra um episódio geológico, um momento da história da terra. O metamorfismo regional presente evidencia momentos da história da terra.

Serição de dados	O grupo seriou os dados da seguinte forma: formação geológica, transporte de sedimentos, chuva, fixação de sedimentos, formação de cobertura vegetal, surgimento dos grandes indivíduos arbóreos, fixação do homem, convívio harmonioso. No caso da geologia, a seriação foi a seguinte: formação do super continente, episódios de convergência de placas, formação da pluma mantélica, quebra de Gondwana, abertura do Atlântico, formação do oceano.
Raciocínio lógico	A partir do observado foi possível concluir acerca da dinâmica geológica e socioambiental e dos perigos das interferências antrópicas sobre o ambiente.
Prática social	Obras de engenharia, exploração ilegal de madeira, construção de casas, mudança na paisagem, caça ilegal de animais silvestres provocam destruição dos ambientes. Importância da preservação ambiental. Aprender geologia significa aprender que a presença humana da terra equivale a menos de dez por cento da história da terra, mas as destruições provocadas por este são catastróficas

Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em LEONOR (2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Participaram dessa ação educativa 12 mestrandos de um Programa de Pós-Graduação com formações diversas: biólogos, geógrafos, químicos, matemáticos e pedagogos. Para alguns, essa foi a primeira experiência de aula de campo. A proposta de construir aprendizagem de conceitos de ciências por meio de atividade extraescolar com vistas em divulgação científica, no PEPaz, envolveu conhecimentos transdisciplinares dos alunos. Tivemos a chance de aprender juntos conteúdos curriculares de várias áreas, quais sejam: geografia, química, física, literatura, biologia, etc. E ao proporcionar a mediação, o professor e o guia daquele espaço de educação não formal, favoreceram a troca das experiências, com os diálogos em meio ao percurso da trilha e nos conhecimentos socializados nas sete “paradas”.

Destacamos em nossas considerações que o Parque Estadual Pedra Azul tem grande potencial de ser elemento promotor da alfabetização científica pois apresenta exemplos da interação dos meios biótico

e abiótico facilmente reconhecíveis. Dentre suas potencialidades, encontra-se aquela relacionada à formação geológica. Fica evidente ao visitante o tipo de rocha encontrado ao longo do caminho e ainda o resultado do intemperismo sobre essas rochas.

Desta forma entendemos que poderia se desenvolver nesse parque um trabalho de divulgação e alfabetização científica voltado à geomorfologia da região com destaque à interação entre as rochas metamórficas e as rochas magmáticas. Ao mesmo tempo faz-se imprescindível levar o visitante à reflexão acerca da utilização desse tipo de rochas na construção e decoração de residências tão em moda atualmente e seu papel na modificação das paisagens e das relações sociais em áreas não protegidas.

Assim, vale ressaltar um dos princípios mais importantes de Freire (2001), o de aprender juntos, em que educador e educando aprendem em comunhão. E, também quando Freire (2002) propõe que aprendentes e ensinantes sejam agentes dialógicos de um mesmo processo no qual o ensino e a aprendizagem caminham de braços dados considerando a complexidade da educação.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. **Projeto RadamBrasil:** levantamento de recursos naturais. Secretária Geral. vol. 32, Rio de Janeiro, 1983.

CAMPOS, C. R. P. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v.1, n.2, p. 25-30, 2012.

CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Unijuí, 1993.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia da indignação**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2002.

_____. **Educação e atualidade brasileira**. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

HASUI, Y. A grande colisão pré-cambriana do sudeste brasileiro e a estruturação regional. **Geociências (São Paulo)**, v. 29, n. 2, p. 141-169, 2010.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO. **Plano de manejo do Parque Estadual de Forno Grande**. Versão resumida. MMA/FNMA/MRS. 44p. 2001.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO – IDAF. **Plano de manejo do Parque Estadual da Pedra Azul. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento – PNUD, Projeto Corredor Central da Mata Atlântica 595p**. 2004.

INSTITUTO DE PESQUISA DA MATA ATLÂNTICA – IPEMA. **Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: Cobertura florestal, unidades de conservação e fauna ameaçada (Programa Centros para a Conservação da Biodiversidade – Conservação Internacional do Brasil) / IPEMA : Vitória-ES, 2004.**

LEONOR, P. B. **Ensino por investigação nos anos iniciais: análise de sequências didáticas de ciências sobre seres vivos na perspectiva da alfabetização científica**. Dissertação (Mestrado em Educação em

Ciências e Matemática) – Programa EDUCIMAT do IFES, Vitória, 2013.

LOUZADA, F. L. R. de. O. **Proposta de Corredores Ecológicos para interligação dos Parques Estaduais de Forno Grande e Pedra Azul, ES, utilizando geotecnologias.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Espírito Santo, 2010.

VOGT, C. De Ciências, Divulgação, Futebol e Bem-Estar Cultural. In: PORTO, Cristiane M.; BROTAS, Antonio M. P.; BORTOLIERO, Simone T. (org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas.** Salvador, EDUFBA, 2011. p. 7-18.

http://www.meioambiente.es.gov.br/download/Pedra_Azul_Plano_Manejo.pdf consulta 16.07.2015.

Aula de campo no manguezal de Nova Almeida: Educação ambiental e ensino de ciências no ensino fundamental público de Serra-ES

*Katiuscia Soares Viana Rocha*¹

*Sidnei Quezada Meireles Leite*²

*Atanásio Alves do Amaral*³

INTRODUÇÃO

O manguezal, que também é chamado de mangue ou mangal (apesar destes serem os termos referentes a sua vegetação), é um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, caracterizado por ser uma zona úmida localizada em regiões tropicais e subtropicais. É um ambiente localizado às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro das águas de rio com o mar (ALVES, 2001).

O manguezal de Nova Almeida está situado na foz do Rio Reis Magos, que divide os municípios de Serra e de Fundão do Estado do Espírito Santo. Neste manguezal, localiza-se uma grande comunidade pesqueira e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Julite Miranda Freitas, que

¹ Secretaria Municipal de Educação de Serra/ES.

² Instituto Federal do Espírito Santo.

³ Instituto Federal do Espírito Santo.

tem cerca de mil alunos dos anos finais. Essa escola atende principalmente a crianças e adolescentes da comunidade da região de Nova Almeida (Serra) e Praia Grande (Fundão) que são, em grande parte, filhos de pescadores. O manguezal faz parte de um ecossistema associado à Mata Atlântica que está em estágio de grave pressão antrópica. Por ser um ambiente bastante rico e diversificado, apresenta-se como um importante berço de informações históricas e socioambientais, tudo isto em função das diferentes localizações geográficas (ROCHA; LEITE, 2014).

Segundo Soares e Martins-Pinheiro (2010), o Rio Reis Magos integra a Bacia Central Norte do Espírito Santo. Ele formava uma planície balneária, de relevo suave, e cursos d'água com direcionamento variável. Em seu baixo curso, o Reis Magos seguia meandrando através da planície inundável, marcada por brejos e várzeas. Atualmente o canal principal foi retificado e a várzea drenada. Próximo à foz, no balneário de Nova Almeida, ainda existe um complexo estuarino com a presença de vegetação de manguezal. O manguezal é um importante berçário para a fauna aquática e ribeirinha. Na região de Nova Almeida foi desenvolvido o presente trabalho.

Segundo Seniciato e Cavassan (2004), além de as aulas de campo serem um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza, as atividades educativas em ambientes naturais promovem a apropriação de conteúdos de Ciências da Natureza de forma ampla interdisciplinar, principalmente aqueles relacionados à ecologia. Campos (2012) estudou aulas de campo em ambientes costeiros, e propôs aprender conceitos de ciências na perspectiva da pedagogia histórico-cultural, usando aulas em sambaquis e falésias, como mediadores para apropriação do conhecimento inter/transdisciplinar.

Quando planejam essa prática pedagógica, nos veio à mente o artigo 205 da Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 2012), que aborda a educação, como direito de todos e dever do Estado

e da família, devendo ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Também, pensamos no artigo 3º da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que trata do ensino a ser ministrado com base em princípios, destacando-se a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; o respeito à liberdade e aos direitos; a valorização da experiência extra-escolar; e a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

Os princípios da LDB de 1996 alinham os fundamentos das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2013), que tratam dos requisitos para uma educação com qualidade social. Para isso, busca-se construir uma educação baseada em pressupostos norteadores, a saber:

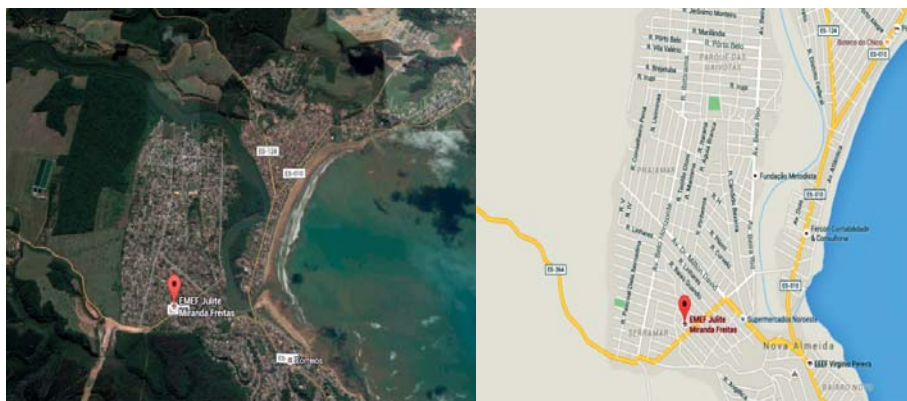
- (a) Éticos: de justiça, solidariedade, liberdade e autonomia; de respeito à dignidade da pessoa humana e de compromisso com a promoção do bem de todos, contribuindo para combater e eliminar quaisquer manifestações de preconceito e discriminação;
- (b) Políticos: de reconhecimento dos direitos e deveres de cidadania, de respeito ao bem comum e à preservação do regime democrático e dos recursos ambientais; de busca da equidade no acesso à educação, à saúde, ao trabalho, aos bens culturais e outros benefícios; de exigência de diversidade de tratamento para assegurar a igualdade de direitos entre os alunos que apresentam diferentes necessidades; de redução da pobreza e das desigualdades sociais e regionais;
- (c) Estéticos: de cultivo da sensibilidade junta-mente com o da racionalidade; de enriquecimento das formas de expressão e do exercício da criatividade; de valorização das diferentes manifestações culturais, especialmente as da cultura brasileira; de construção de identidades plurais e solidárias.

A presente pesquisa consistiu na realização de uma aula de campo como parte do projeto escolar de educação ambiental. Esse projeto abordou questões ambientais a partir da realidade no Rio Reis Magos e no Manguezal no distrito Nova Almeida, no município de Serra do estado do Espírito Santo, buscando promover um ensino de Ciências articulado a uma Educação Ambiental crítica e emancipadora.

O PLANEJAMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Esta aula de campo fez parte das aulas de Ciências da Natureza da Escola Municipal de Ensino Fundamental Julite Miranda Freitas do município da Serra, no estado do Espírito Santo (Figura 1). A ação pedagógica foi chamada de projeto escolar “Manguezal”. Participaram duas turmas de sétimo ano do Ensino Fundamental, contendo cada uma delas 35 alunos. Entretanto, a participação no projeto ambiental Manguezal foi voluntária, sendo o grupo de trabalho composto por 19 alunos, sendo 12 meninas e 7 meninos, com idades entre 13 e 15 anos.

Figura 1 – Mapa da região da Escola Municipal de Ensino Fundamental Julite Miranda Freitas do município da Serra, no estado do Espírito Santo.



Fonte: Imagens do Google Map.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Julite Miranda Freitas está localizada no distrito de Nova Almeida, no município da Serra, nos Espíritos Santo. Atende cerca de 800 alunos distribuídos em 20 turmas, nos turnos matutino e vespertino, dos anos finais do ensino fundamental. Os alunos são originários dos bairros de Nova Almeida, Parque das Gaivotas, São João Batista, Chapadão e Putiri, sendo esses dois últimos são considerados zona rural. Possui um quadro de funcionários composto de 01 diretor, 26 professores, 02 pedagogos, 04 coordenadores, 02 secretárias, 04 auxiliares de secretária, 02 apoios pedagógicos, 08 auxiliares de serviços gerais, 03 merendeiras e 02 vigias. Vale citar que a gestão escolar ocorre de forma participativa, na qual existe um conselho de escola com representatividade de vários segmentos da comunidade escolar e não escolar, e um diretor eleito democraticamente.

Foram planejadas 3 etapas – pré-campo, campo e pós-campo (Quadro 1), de forma colaborativa, com a participação dos 19 alunos e 1 professor da disciplina de Ciências da Natureza, realizada no segundo semestre de 2012, inspiradas em Campos (2012). A nossa preocupação foi aproximar ao máximo a abordagem da realidade dos envolvidos no processo educativo – a pescaria nos Rio Reis Magos e no distrito Nova Almeida, no município de Serra do estado do Espírito Santo.

Um ponto forte desta prática pedagógica foi trabalhar o sentimento de pertencimento e a identidade local e regional dos alunos. Em nossas investigações prévias, impressionou-nos a vergonha dos meninos por serem filhos de pescadores, os quais demonstravam nenhum vínculo com a cultura local e regional (SOUSA, 2010).

A aula de campo teve como objetivo observar algumas características do ecossistema no Rio Reis Magos e no Manguezal no distrito Nova Almeida, no município de Serra do estado do Espírito Santo. Durante a aula, os alunos receberam um conjunto de perguntas que orientaram

Quadro 1 – Resumo do planejamento da aula de campo com base em Campos (2012).

Atividades	Aulas	Atividades
Pré-Campo	4 aulas	Durante o mês de outubro de 2012. Foram planejadas 2 aulas com duração de 2 horas, para tratar dos assuntos a serem tratados durante a aula de campo. O objetivo dessas aulas para discutir o comportamento durante a viagem de barco, os equipamentos necessários para acompanhar os momentos da aula de campo, normas de conduta, e especialmente no que diz respeito à segurança. Também, deveria ser abordado o uso do diário de bordo nos momentos da viagem de barco e conteúdos sobre Manguezal.
Campo: Viagem de Barco	4 aulas	No dia 01 de novembro de 2012, as 9h houve o embarque na Praça dos Pescadores em Nova Almeida. Foi utilizado um barco de um pescador da localidade. A atividade teve como objetivo o reconhecimento da área de estudo e registros das observações. Durante todo o trajeto, os alunos fizeram anotações de suas observações e alguns questionamentos foram levantados a respeito da estrutura do ecossistema, ocupação humana e impactos negativos.
Pós-Campo	4 aulas	Durante o mês de novembro de 2012, foram planejadas duas aulas com duração de 2 horas. O alunos realizaram o preenchimento de um roteiro sobre as observações de campo, com base em slides apresentados pela professora. Houve um momento de aula expositiva dialogada sobre as características do ecossistema e suas relações com a manutenção da atividade de pesca.

o processo de ensino por investigação (Quadro 2) e tiveram que fazer anotações em seu diário de bordo, fotografaram com celular, e no final produziram um relato da aula.

Quadro 2 – Questões sobre ecossistemas aplicadas no transcurso da aula de campo no Rio Reis Magos e no Manguezal de Nova Almeida, na Serra-ES.

Como é o solo? Descreva algumas características.

Como são as árvores? Descreva algumas características, tais como tipologia de folhas e raízes.

Qual a aparência da água? Descreva.

Algum animal foi observado? Cite quais? Descreva.

Esse ecossistema sofreu impactos negativos? Sim ou Não?

Cite alguns impactos negativos no ecossistema que foram observados durante a aula de campo?

AULA DE CAMPO NO MANGUEZAL

Pré-campo

Durante o mês de outubro de 2012, foram realizadas 2 aulas expositivas com duração de 2 horas, para tratar dos assuntos que seriam abordados durante a aula de campo. Foram tratados os seguintes assuntos: comportamento durante a viagem de barco, equipamentos necessários para acompanhar os momentos da aula de campo, normas de conduta, e especialmente no que diz respeito à segurança. E uma das aulas, os alunos preencheram um questionário diagnóstico e foram orientados a respeito do acompanhamento da visita por meios do diário de bordo.

As primeiras discussões realizadas com os alunos tiveram o objetivo de apresentar o projeto e despertar o interesse por meio de provocações à respeito do ecossistema local. Essa motivação foi mantida com a realização de pequenas reuniões subsequentes extraclasse, o que consistia em um momento que os alunos traziam dúvidas e angústias para a saída de campo. A cada encontro, sempre ao final, fazia-se uma pequena avaliação por meio de relatos orais de alunos.

Segundo Gohn (2008), a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal seria aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização – na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não-formal é a que aprendemos no “mundo da vida”, via processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianas. Nessa prática, buscamos estabelecer diálogos entre educação formal e não formal.

Por outro lado, Gohn (2008) aponta que na educação não formal é esperado que o indivíduo desenvolva uma série de processos, como (1) a consciência e organização de como agir em grupos coletivos;

(2) a construção e reconstrução de concepção(ões) de mundo e sobre o mundo; (3) a contribuição para um sentimento de identidade com uma dada comunidade; (4) forma o indivíduo para a vida e suas adversidades; (5) resgata a valorização de si próprio, dando condições aos indivíduos para desenvolverem sentimentos de autovalorização, de rejeição dos preconceitos que lhe são dirigidos, o desejo de lutarem para ser reconhecidos como iguais dentro de suas diferenças; (6) os indivíduos aprendem a ler e interpretar o mundo que os cerca; e (7) desenvolve a cultura política do grupo.

Quando foram abordados os conteúdos sobre o manguezal, discutiram-se conceitos de ecossistema costeiro, ambientes de transição terrestre e marinho, zona úmida, regiões tropicais e subtropicais, baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, encontro de águas de rios com o do mar, vegetação típica, animais, entre outras. Também foram abordados os conteúdos de solo do manguezal, que se caracteriza por ser úmido, salgado, lodoso, pobre em oxigênio e muito rico em nutrientes. Devido ao fato de possuir quantidades de matéria orgânica em decomposição, pode apresentar odor característico, mais acentuado quando há poluição. A matéria orgânica é fonte de alimento para uma extensa cadeia alimentar presente no Manguezal, tais como crustáceos e algumas espécies de peixes. O solo do manguezal serve como habitat natural de diversas espécies de caranguejos.

O termo “mangue” também se aplica às espécies arbóreas características desse habitat. Ao contrário do que acontece em praias arenosas e dunas, a cobertura vegetal do manguezal instala-se em substratos de vaso de formação recente, de pequena declividade, sob a ação diária das marés de água salgada ou, pelo menos, salobra.

Campo: viagem de barco

No dia 01 de novembro de 2012, às 9h, houve o embarque na Praça dos Pescadores em Nova Almeida (Figura 2). Foi utilizado um barco

de um pescador da localidade. A atividade teve como objetivo o reconhecimento da área de estudo e coletar registros. Durante o trajeto observações e questionamentos foram levantados a respeito da estrutura do ecossistema, ocupação humana e impactos negativos. A Figura 2 retrata o momento da saída do barco no cais do porto da Praça dos Pescadores em Nova Almeida.

Figura 2 – Aula de campo do projeto Manguezal realizada com os alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Julite Miranda Freitas, em 2012.



Fonte: Banco de imagens do grupo de pesquisa.

Um dos assuntos tratados nesta aula de campo foi o crescimento desordenado da cidade e as suas consequências (Figura 3). Para Rodrigues (2010), as médias e grandes cidades brasileiras, na sua quase totalidade, surgiram e cresceram sem o devido planejamento efetivo

para a conservação das áreas verdes, arborização das ruas e construção de parques e praças. Segundo a autora, com o desenvolvimento das atividades econômicas, a apropriação dos espaços tornou-se intensa e rápida. Áreas de vegetação natural cederam lugar para o desenvolvimento das áreas urbanas ocasionando graves impactos ambientais. Layrargues (2011) defende a necessidade de haver uma educação ambiental muito além da natureza, com repercussão social. A educação ambiental, antes de tudo, é Educação, esse é um pressuposto inquestionável. Nesse sentido, nenhuma discussão a respeito das metas, objetivos, e avaliação da educação ambiental que mereça credibilidade pode deixar de abordar a perspectiva sociológica da educação como um instrumento ideológico de avaliação das condições sociais.

Figura 3 – Crescimento desordenado da cidade invadindo o rio Reis Magos.



Fonte: Banco de imagens do grupo de pesquisa.

Outro assunto tratado na prática pedagógica foram as questões da sociedade de consumo baseado em Zacarias (2009). Segundo o autor, a questão do consumo vem sendo pauta de estudos de diversos autores no mundo contemporâneo. Uma das correntes que tem tido grande repercussão está associada aos estudos culturais e às teorias da pós-modernidade. Entretanto, para entender as mediações existentes entre produção e consumo, Marx (1982) ressalta que a produção fornece os materiais, o objeto, mas não somente o objeto que a produção cria para o consumo, uma vez que determina também seu caráter, dá o seu acabamento e o modo de consumo. Para se entender o processo de produção capitalista é importante clarificar como se dá o processo de produção, de distribuição, de circulação e de consumo nessa sociedade.

Quando fizeram o recolhimento de lixo tais como plásticos, vidros, papelão, sapato entre outros (Figura 4). Nos debates com os alunos, tentou-se produzir articulações entre o processo de poluição à educação e ao processo de consumo. A ideia foi discutir um pouco sobre a balança entre produção e consumo e o equilíbrio necessário para um mundo sustentável.

Mas, sem dúvida, o ponto chave dessa prática pedagógica foi a discussão sobre a identidade cultural. Quando iniciamos o projeto Manguezal, percebemos que os alunos se sentiam ultrajados e humilhados por relatarem que eram filhos de pescadores. Esta questão tem haver com ausência parcial ou total do sentimento de pertencimento, com a identidade cultural, com a temática da inclusão e exclusão social, da emancipação, da cidadania, da diversidade e da diferença.

Segundo Sousa (2010), o sentimento de pertencimento tem sua atualidade e sua complexidade marcadas pela presença dos meios de comunicação, atuando no imaginário social, nas diferentes formas de organização da vida individual e coletiva, na delimitação e criação de interesses que os condicionam. As diferentes mídias podem, pois, estar atuando como mediação fundamental tanto na construção quanto na caracterização do

Figura 4 – Coleta de lixo, tais como vidros e plásticos, no rio Reis Magos.



Fonte: Banco de imagens do grupo de pesquisa.

pertencimento como linguagem de busca de identidade no contexto de um ausente comum aglutinador. Ainda segundo o autor, esta sociedade convive, ao mesmo tempo, com processos de fragmentações crescentes da vida individual e coletiva e com processos políticos, econômicos e culturais da globalização.

Pós-campo

Durante o mês de novembro de 2012, foram planejadas duas aulas com duração de 2 horas. O alunos realizaram o preenchimento de um roteiro sobre as observações de campo, com base em slides apresentados pela

professora. Houve um momento de aula expositiva dialogada sobre as características do ecossistema e suas relações com a manutenção da atividade de pesca (Figura 5).

Figura 5 – Aula de campo do projeto Manguezal realizada com os alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Julite Miranda Freitas, em 2012. A fotografia retrata o momento pós-campo, na sala de aula.



Fonte: Banco de imagens do grupo de pesquisa.

O encontro com os alunos envolvidos no projeto Manguezal permitiu perceber que o desenvolvimento e a avaliação de determinadas atividades pedagógicas vão além do que é feito corriqueiramente em nossas salas de aula. Sato (2003) ressalta que as atividades educacionais alternativas permitem a avaliação do aluno por sua atitude, comportamento ou atuação participativa. E, ainda, reforça que a escola deve incentivar a produção de conhecimento a partir de questões locais e regionais, tornando os educandos críticos para que possam transformar as sociedades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula de campo, realizada durante o projeto de educação ambiental, desenvolvida no segundo semestre de 2012, propiciou a articulação entre a disciplina de ciências da natureza e o tema transversal de educação ambiental. Foi possível discutir conteúdos de ciências da natureza, especificamente os conteúdos de ecologia e ecossistema de ambientes costeiros, como também alguns aspectos de sociologia da ciência, antropologia, história, filosofia da ciência, consumo, desigualdade, entre outros conteúdos.

A aula de campo do projeto Manguezal produziu diálogos entre espaços formais e não formais, evidenciando os aspectos da identidade cultural da prática da pesca artesanal. Foi possível produzir a relação entre teoria e prática quando os alunos produziram os relatórios a partir das observações e realização da coleta materiais plásticos, vidro, papelão, descartes domésticos, entre outros. Os alunos perceberam a importância da prática da pesca artesanal e os fatores que podem favorecer a manutenção desta prática cultural. Também, foi possível promover o sentimento de pertencimento, desenvolvendo iniciativas para o cuidado local e regional. Segundo Sousa (2010), a respeito do sentimento de pertencimento,

[...] são manifestações práticas do cotidiano social e cultural, sinalizando uma sociedade de exclusões crescentes e explicitando, pela necessidade do pertencimento, crises e dificuldades de enraizamentos sociais e políticos, culturais e sociais: uma sociedade que convive, ao mesmo tempo, com processos de fragmentações crescentes da vida individual e coletiva e com processos políticos, econômicos e culturais da globalização. (SOUSA, 2010, p. 10)

A aula de campo se constituiu em uma pedagogia da Práxis (GADOTTI, 2000), articulando teoria e prática de forma dialética e dialógica, superando a perspectiva de uma educação tradicional. Buscamos desenvolver uma prática voltada para uma educação para o futuro,

balizadas nos seguintes pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser. Para Gadotti (2005), a práxis implica uma “ação transformadora”, a partir daí o sujeito estaria apto a mudar o contexto em que se insere, momento em que se volta para uma antropologia que o considere criador, “sujeito que se transforma na medida em que transforma o mundo”, para tal, necessita-se de uma educação que não copie modelos, mas que notadamente seja “criadora, ousada, crítica e reflexiva”.

REFERÊNCIAS

ALVES, Jorge Rogério Pereira. **Manguezais: educar para proteger**. Fundação de Estudos do Mar. FEMAR: SEMADS. ISBN 85-85966-21-1. 2001. 96 p.

ALVES, Jorge Rogério Pereira. PEREIRA FILHO, Osny. PERES, Rhoneds Aldora Rodrigues. Aspectos Geográficos, históricos e socioambientais dos Manguezais. In: ALVES, Jorge Rogério Pereira. **Manguezais: educar para proteger** (org.). Rio de Janeiro: FEMAR/SEMADS, 2001.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas emendas Constitucionais nos 1/1992 a 68/2011, pelo Decreto legislativo no 186/2008 e pelas emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/1994. – 35. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, edições Câmara, 2012.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Ministério da Educação. ISBN: 978-857783-136-4. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

CAMPOS, Carlos Roberto Pires. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências: reflexões iniciais. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 1, n. 2, p. 25-30, 2012. ISSN 2316-7297.

GADOTTI, Moacir. Pedagogia da Práxis. In: FERRARO JUNIOR, Luiz Antônio (org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores.** Brasília, MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação.** São Paulo: Perspectiva, v. 14, n. 2, abr./jun. 2000.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B. LAYRARGUES, Philippe Pomier. CASTRO, Ronaldo Souza de. **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental.** 2. ed. São Paulo: Editora Cortez. 2011.

MARX, Karl. **Para crítica da economia política: salário, preço e lucro.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

ROCHA, Katiúscia Soares Viana. LEITE, Sidnei Quezada Meireles. Práxis Ambiental no Manguezal de Nova Almeida do Espírito Santo com alunos do ensino fundamental: análise pedagógica à luz da pedagogia de Moacir Gadotti. **Revista da SBENBIO**, n. 7. 6865-6876. Out./2014.

RODRIGUES, Edilene Alves. A dinâmica do crescimento urbano na cidade de Vitória da Conquista: a verticalização e as transformações no bairro candeias. In: **ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 16.** Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos. Porto Alegre/RS, 25-31 jul. 2010.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Paulo: RiMa, 2003.

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

SOUSA, Mauro Wilton de. O pertencimento ao comum mediático: a identidade em tempos de transição. **Significação**, n. 34, 2010.

ZACARIAS, Rachel. “Sociedade e consumo”, ideologia do consumo e as iniquidades socioambientais dos atuais padrões de produção e consumo. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de. **Repensar a Educação Ambiental: um olhar crítico**. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

Aula de campo como metodologia didática no ensino de ciências: Uma experiência com o Projeto Tamar

*Emerson Nunes da Costa Gonçalves*¹

*Diógina Barata*²

INTRODUÇÃO

Múltiplo nos construtos pedagógicos, o cotidiano escolar é rico nas interatividades dos diversos atores envolvidos no processo ensino aprendizagem, exigindo de nós, educadores, o vislumbramento de outras formas, que não as tradicionais, de surpreendermos nossos alunos, aguçando-os reflexiva e criticamente.

O presente texto trata sobre a utilização das aulas de campo no ensino de Ciências, na Educação Básica, e suas possibilidades como estratégia didática no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos desta disciplina, no município de São Mateus, no Norte Capixaba. Da perspectiva qualitativa, foi realizada uma aula de campo no Projeto Tamar, um espaço de educação não-formal, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, e analisado o seu potencial pedagógico de contextualização dos conteúdos de Ciências estabelecidos pelo Currículo Básico Comum do Estado do Espírito Santo.

¹ Secretaria Municipal de Educação de São Mateus, Espírito Santo.

² CEUNES, Ufes.

Foi constatada a sua viabilidade no ensino dos conteúdos relacionados ao estudo dos “Seres Vivos”, da “Classificação Taxonômica” pela valorização da identificação dos seres vivos por seu nome científico, além de expressiva estratégia didática na construção de conhecimentos sobre Educação Ambiental. A prática de campo demonstrou ser motivadora da capacidade de relacionamento interpessoal dos alunos participantes, sendo este, também, um importante fator para o seu transcurso.

Mas quanto às aulas de campo, que aportes teóricos podem nos fundamentar nessa prática? Para melhor entendimento sobre essa metodologia de ensino, vale tecermos algumas considerações sobre seus contextos pedagógicos, de acordo com as intenções desse trabalho, algo que tentarei, de forma sucinta, apresentar no próximo tópico.

AULAS DE CAMPO: CONTEXTO HISTÓRICO E VALORES DIDÁTICOS

Os PCN's +, Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologia (BRASIL, 2002, p. 41-42), sugerem seis temas de organização do conteúdo trabalhado no ensino das Ciências da Natureza, especificando-se aqui o ensino das disciplinas Ciências e Biologia, subdivididos em quatro unidades temáticas, cada um:

1. Interação entre os seres vivos;
2. Qualidade de vida das populações humanas;
3. Identidade dos seres vivos;
4. Diversidade da vida;
5. Transmissão da vida, ética e manipulação gênica;
6. Origem e evolução da vida.

Para abordagem desses temas, são apontados, entre outras estratégias, os *estudos do meio*, considerando essa como uma condição motivadora para os alunos pela capacidade que têm de interagir com, por exemplo, a problemática do entorno escolar (BRASIL, 2002, p. 52).

A caracterização desse tipo de atividade é a sua realização fora da sala de aula, levando-se em consideração suas flexibilidades, em comparação àquelas que ocorrem na escola. Segundo Morais e Andrade (p. 69, 2009) um trabalho de campo poderá proporcionar a contextualização do aprendizado realizado ou que se queira realizar, na busca da consolidação dos “conhecimentos já adquiridos e/ou proporcionar desafios”, podendo acontecer ao longo de um estudo, bem como de ponto de partida para o mesmo, ou corresponder ao momento final do processo ensino aprendizagem.

As aulas de campo não são uma proposta nova, advinda das discussões atuais sobre metodologia no ensino de Ciências e Biologia, mas teriam sua consolidação pedagógica já em 1946, no cenário internacional, pelo *Field Studies Council of Britain* que fundou o primeiro centro de estudo sobre o tema, objetivando desenvolver trabalhos de campo numa perspectiva educacional (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 3), sendo que somente nas décadas de 1950 e 1960 esta prática se efetiva a partir da instalação de classes experimentais em escolas públicas e privadas, segundo uma portaria do Ministério da Educação e Cultura (BALZAN, 1987, *apud* VIVEIRO; DINIZ 2009, p. 3).

Nessa perspectiva, vale trazeremos à tona as experiências de Celestin Freinet. Nascido no sul da França, em 15 de outubro de 1896, no vilarejo de Gars, Freinet foi pioneiro na construção de uma forma diferente de ensinar, sendo criador da “Escola Moderna” (PAIVA, 1996, p. 9), apresentando propostas de “reforma” das escolas, que numa análise comparativa de Fleuri (1996, p. 206) entre Freinet e Foucout, seriam uma “[...] resistência ao poder disciplinar que atravessa não só a escola,

mas todas as instituições sociais sugeridas na sociedade industrial capitalista e leurocrática”.

Nas propostas de outro tipo de escola, Freinet contesta a escola tradicional, produtora de alunos passivos com exagerado intelectualismo, numa perspectiva desumana, de forma que os alunos

[...] não conseguem desenvolver habilidades de análise crítica, de julgamento pessoal, de expressão crítica, de expressão livre de seus próprios pensamentos e opiniões, de apresentação de propostas novas, de exercício de cooperação, da criatividade, da responsabilidade e da afetividade (PAIVA, 1996, p. 10).

Entre as ideias do movimento dessa Nova Escola, dirigido por Freinet, destaca-se a necessidade “[...] experimentada física e psicológica, de sair da sala de aula em busca da vida existente no entorno mais próximo, o campo [...]” (LEGRAND, 1993, p. 15). Entre suas técnicas, institui o texto livre, que surge a partir do desejo dos alunos de compartilhar com seus colegas acontecimentos importantes, possibilitando a socialização das ideias um “instrumento por excelência da escrita” (LEGRAND, 1993).

O fato é que as aulas de campo favorecem o desenvolvimento de potencialidades comunicativas. Sobre o aluno comunicador, Carvalho (2004, p. 77) afirma que a aprendizagem, deve ser entendida como um ato dialógico que requer a compreensão das mútuas relações entre a natureza e o mundo humano, sendo que

[...] a educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida. (CARVALHO, 2004, p. 77).

Entendemos, então, que as aulas de campo ou *estudo do meio* aparecem no âmbito educativo como uma importante metodologia de trabalho

pedagógico, que, numa síntese das atividades de Freinet, deve ser pensada como uma atividade real de construção da vida humana (LEGRAND, 1993, p.15), criando a capacidade “humano e interpessoal” que na análise de Jolibert (1993, p. 29) ressalta a construção intelectual e moral do sujeito autônomo.

Assim, por permitirem o contato direto do aluno com o ambiente, possibilitando que ele se envolva e interaja em situações reais, além de estimular-lhe a curiosidade e aguçá-lo os sentidos, possibilitando confronto de teoria e prática (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 4). Por esta ser uma estratégia de relevante cobrança nos currículos do Ensino Fundamental e Médio, pela Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo, bem como ser sugerido pelos PCN como uma estratégia de ensino-aprendizagem, *foi realizada uma aula de campo contemplando temas do eixo temático “Estudo dos Seres Vivos”*, com alunos das Séries Finais do Ensino Fundamental, de uma escola do município de São Mateus, no Espírito Santo, com a perspectiva de avaliar as possibilidades da utilização das práticas de campo em espaços não formais de educação como estratégia metodológica no ensino de Ciências, nesse município._

A AULA DE CAMPO: PLANEJAMENTO E REALIZAÇÃO

A aula de campo foi desenvolvida com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pio XII. Foi realizada numa estação do Projeto Tamar, um projeto conservacionista brasileiro, dedicado à preservação de espécies de tartarugas marinhas ameaçadas de extinção, sendo levadas em consideração as atividades de conscientização ambiental que o projeto realiza sobre as diferentes espécies de tartarugas marinhas que visitam o litoral capixaba, e nesse caso, mais especificamente o litoral Norte do estado do Espírito Santo; bem como a presença de uma unidade

do projeto, no município de São Mateus, na praia de Guriri, o que facilitou o deslocamento dos alunos até o local da prática, justificando menores custos financeiros e melhor adequação logística para sua realização.

Buscamos analisar a metodologia utilizada na intervenção pedagógica no projeto Tamar, utilizando-a como proposta para a construção de conhecimentos sobre “Classificação dos Seres”, “Nomenclatura Taxonômica” e “Educação Ambiental”. Isso com o objetivo de avaliar seu potencial didático no ensino de Ciências, no Ensino Básico, cujos resultados obtidos poderão colaborar com os professores desse segmento para a elaboração de práticas didático pedagógicas, bem como ações políticas que contribuam para a formação dos professores de Ciências das escolas públicas do município de São Mateus, ES.

Sobre o eixo temático “Estudo dos Seres Vivos”, vislumbramos uma aula de campo, buscando atingir os seguintes objetivos:

- *Aprendizado associativo conceitual no processo ensino-aprendizagem dos temas solicitados pelo Currículo Básico Comum das escolas estaduais do Estado do Espírito Santo*: reconhecimento das diferentes espécies estudadas pelo Projeto Tamar, fazendo o aluno entender sua classificação taxonômica e sua identificação a partir do sistema binominal de classificação ensinado na sala de aula;
- *Conscientização ambiental*: compreensão das práticas de preservação de espécies silvestres e a importância dos trabalhos ambientais de conscientização ecológica, contribuindo para a formação de um sujeito ecologicamente preocupado com o “meio ambiente”.

Após o desenvolvimento da prática de campo proposta para os alunos do 7º ano, foram, na sala de aula, realizadas abordagens que remetessem os alunos à vivência experimentada, buscando a contextualização dos

conteúdos formais solicitados pelo currículo, a classificação dos seres vivos, quanto a sua identificação binominal, promovendo significações que estimulassem os alunos no processo ensino-aprendizagem desses conceitos, bem como à formação da consciência ambiental de preservação da biodiversidade local.

Para tanto, foram solicitados a elaboração de textos dissertativos sobre a aula de campo, as experiências vivenciadas e o conhecimento adquirido; exercícios previamente elaborados, levando-se em consideração a faixa etária dos alunos.

Para o sucesso de qualquer intenção pedagógica, é necessário o planejamento do professor, identificando todas as necessidades apontadas para a realização da prática. No caso das aulas de campo, a comunicação aos pais, com devido respaldo para a retirada dos alunos da escola; a locação do transporte; a definição dos horários de saída e retorno à escola; a alimentação dos alunos; e a vestimenta adequada, são pontos importantes a se considerar (MORAIS; ANDRADE, 2009).

Para a realização da aula de campo aqui descrita, houve a ajuda e assessoria da pedagoga da escola na escolha da data e horários, sendo sua cooperação fundamental na organização logística da aula de campo. Coube a ela a elaboração de bilhetes para comunicação e autorização dos pais para liberação dos alunos, bem como os ofícios para solicitação de transporte escolar junto à Secretaria Municipal de Transporte, tudo de comum acordo com os planejamentos prévios.

Durante a visita científica, os alunos foram submetidos às propostas de trabalho do Projeto Tamar, que apresenta uma metodologia desenvolvida para receber seus visitantes ao que chamaremos aqui de trilha expositiva, termo adaptado de Marandino, Selles e Ferreira (2009), uma técnica muito utilizada em parques e projetos ambientais que realizam trabalho de conscientização ambiental para visitantes.

Durante a realização da trilha expositiva, os estudantes tiveram acesso a diferentes informações sobre a instituição visitada, como por exemplo: a história do projeto; sua distribuição no Brasil; as técnicas de trabalho adotadas para pesquisa e preservação das diferentes espécies de tartarugas marinhas.

A trilha expositiva foi orientada pelos monitores do Projeto Tamar (Figuras 01 e 02), que delinearão o trajeto da trilha, com paradas em pontos estratégicos (Figuras 03, 04 e 05), para explicações e esclarecimentos. Durante a trilha, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer alguns exemplares dos animais estudados, sua classificação a partir do nome científico de cada um, sua dieta, distribuição geográfica e período de reprodução (Figuras 06, 07, 08, 09 e 10). Utilizando-se da sugestão de Morais e Andrade (2009), para controle da dispersão dos alunos, estes foram “encorajados de manifestações de perguntas, observações e comentários” que se apresentaram de fundamental importância, como o próprio autor coloca, para a “introdução de noções científicas sobre os processos observados ou inferidos e sobre os conceitos e vocabulários científicos”.

Figura 1 – Monitor do Projeto Tamar dando boas vindas aos estudantes da E.E.E.F. M. PIO XII, orientações sobre a atividade e a interatividade consciente com o ambiente.



Fonte: O autor.

Figura 2 – Início da trilha expositiva com orientação do monitor do projeto.



Fonte: O autor.

Figura 3 – Alunos seguindo para o primeiro ponto de observação. Tanques com espécimes de tartarugas marinhas.



Fonte: O autor.

Figura 4 – Alunos observando tanque com espécimes de tartarugas marinhas.



Fonte: O autor.

Figura 5 – Explicação aos alunos, pelo monitor, sobre ações preservacionistas, desenvolvidas pelo Projeto Tamar. **Figura 6** – Observação de um exemplar de tartaruga Oliva (*Lepidochelys olivacea*). **Figura 7** – Idem Fig. 12. **Figura 8** – Observação de espécime de tartaruga verde (*Chelonia mydas*), com orientação da monitora. **Figura 9** – Observação de exemplares de resina dos diferentes espécimes de tartaruga marinha. **Figura 10** – Conhecendo a estrutura do ninho de uma tartaruga marinha e o seu nascimento.



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

Fonte: O autor.

A instituição visitada utiliza equipamentos audiovisuais (Figura 11), mostrando, em vídeo, a experiência do projeto em outras regiões e sua importância para a manutenção das comunidades pesqueiras que antes do projeto tinham as tartarugas marinhas inseridas na sua dieta e artesanato, com o consumo da carne, ovos e cascos desses animais, uma informação valiosa que instigou a curiosidade dos estudantes.

Figura 11 – Utilização de recurso áudio visual como proposta complementar durante a trilha expositiva.



Fonte: O autor.

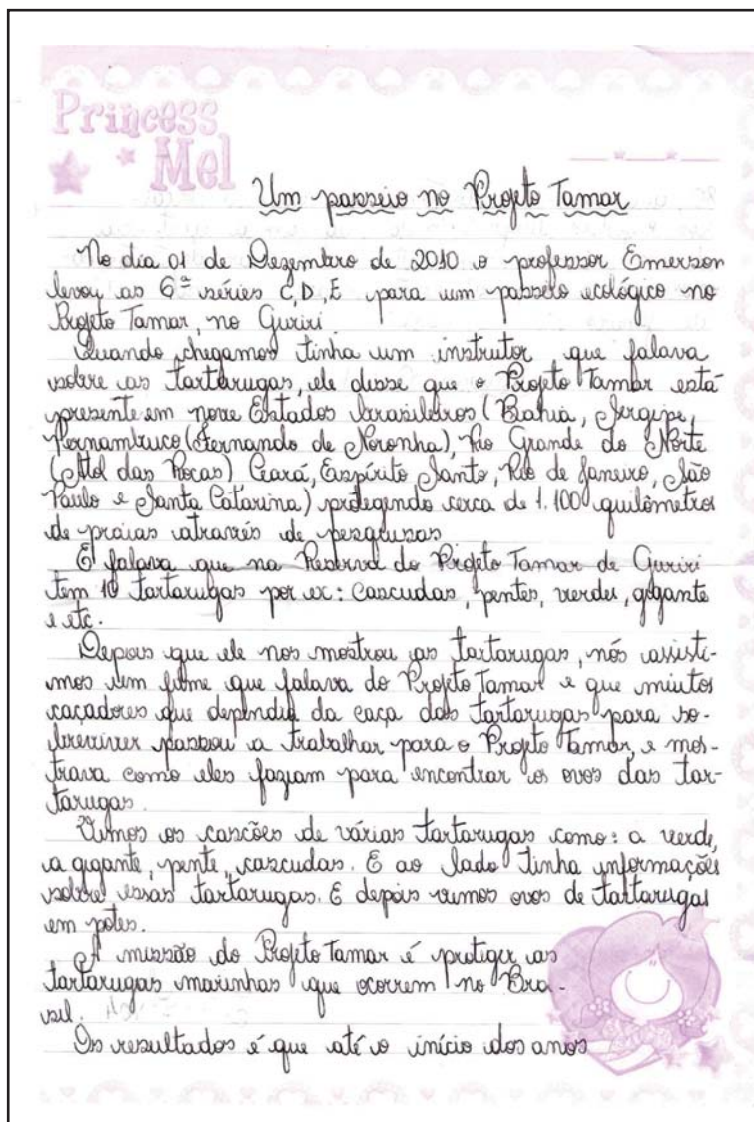
Durante a aula foi contemplado o momento de exploração do ambiente pelo aluno, solicitado por Moraes e Andrade (2009), o que promoveu, em um número expressivo de alunos, a identificação com atividades desenvolvidas pelo projeto.

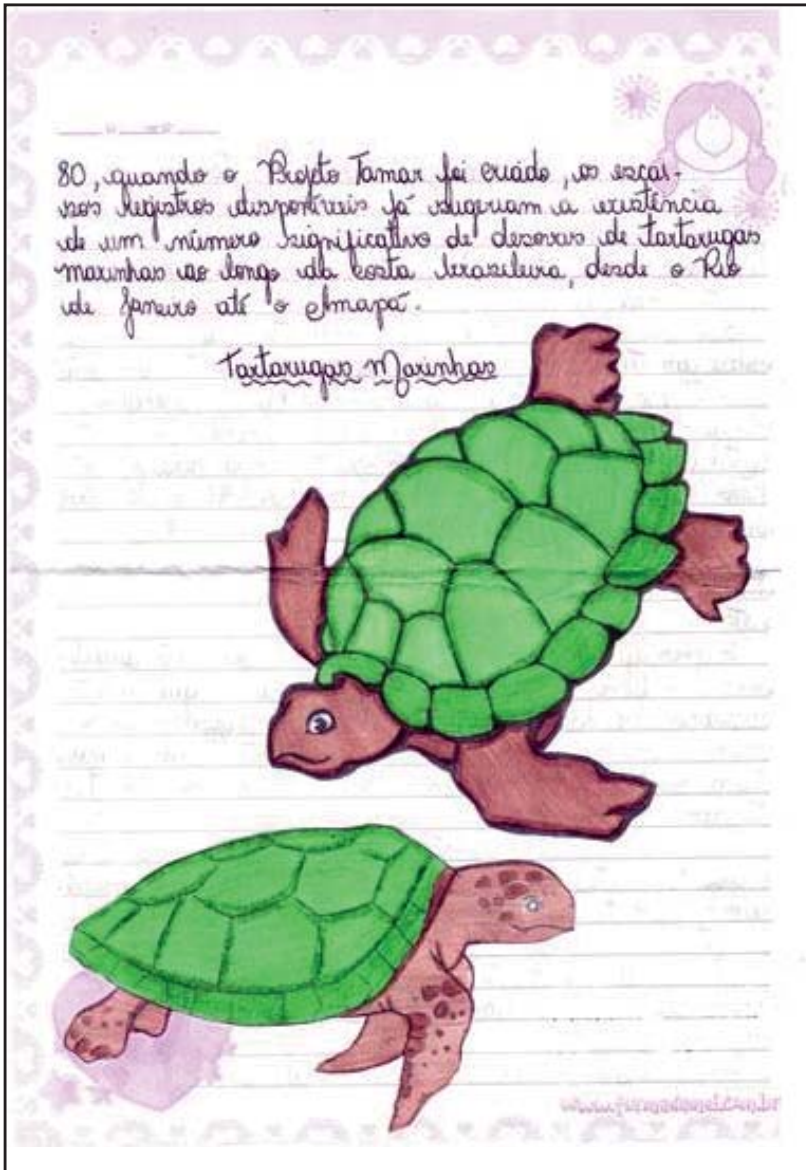
APÓS A AULA DE CAMPO

No retorno à escola, foi realizado um debate a respeito do trabalho desenvolvido com questionamentos pelo professor sobre a importância da visita realizada, da importância do projeto visitado, do conteúdo

desenvolvido pelo monitor, dos conhecimentos adquiridos, com elaboração de relato escrito sobre a aula (Figura 12).

Figura 12 – Relato de uma aluna sobre a vivência experimentada durante aula de campo proposta.





Fonte: O autor.

Vale ressaltar que alguns alunos já conheciam a instituição visitada, mas não haviam tido a oportunidade do acompanhamento de um monitor

e não tinham, ainda, participado de uma trilha expositiva, relatando que o aproveitamento foi muito melhor em termos de conhecimento adquirido em relação a uma visita particular que já tinham realizado com a família, o que os alunos caracterizaram “como passeio aberto ao público”, que difere do trabalho proposto aqui.

No decorrer de mais duas aulas após a aula de campo foram utilizados os nomes comuns das espécies observadas no projeto e seus nomes científicos, quando foram trabalhados os processos de classificação taxonômica e o sistema binominal adotado para definição das espécies de seres vivos, com realização de atividades que remeteram os alunos às experiências vivenciadas durante o trabalho de campo, onde demonstraram considerável conhecimento adquirido, com mínima interferência do professor.

CONSTATAÇÕES SOBRE A PRÁTICA

Na aula de campo desenvolvida atentamos às suas possibilidades como estratégia metodológica para o ensino de conteúdos no Ensino de Ciências. Analisamos sua capacidade de envolver o aluno, assim como de promover a contextualização dos conteúdos ensinados em sala de aula, favorecendo o processo ensino-aprendizagem. Foram observados nos alunos sua pré-disposição na participação das atividades propostas, a apreciação da desenvoltura nos debates em classe após a realização da prática, numa análise do valor significativo da aula desenvolvida fora da escola e os registros dos alunos como formalização da vivência.

Antes das considerações finais, é importante ressaltar que proporcionar o crescimento intelectual e moral do indivíduo é oferecer-lhe condições para que se torne um ser humano autônomo nas suas decisões como cidadão do mundo, concordando com Jolibert (1993), quando da sua afirmativa sobre o tema, diz que, para tanto, é necessário lhe oferecer o saber científico.

Concordando, também, com Carvalho (2004) na sua visão de que somos leitores do mundo e a interpretação dessa imagem é construtora da cultura, valorizando a construção histórico-cultural do Homem, esse trabalho teve a intenção de contribuir para com aqueles que buscam nas aulas de campo uma ferramenta que permita ultrapassar os limites dos processos pedagógicos para uma prática de relevante potencial na construção de um cidadão crítico sobre o seu entorno.

Dessa forma, a realização dessa prática nos remete à proposta de Paiva (1996), para quem a criança tem direito de se inserir no seu ambiente, dominando-o física e mentalmente a partir da sua capacidade de análise do mundo, encontrando nele seu lugar.

O potencial pedagógico das aulas de campo foi identificado no desenvolvimento da visita científica no Projeto Tamar, percebendo-se durante a prática, a motivação dos alunos, visualizando-se notório interesse pelas explicações realizadas pelo monitor.

No debate na sala de aula foi observado o interesse dos alunos quando sugeriram a oferta de outros momentos fora da escola. Identificamos, nessa fala, a valorização da prática de campo pelos alunos, ressaltando-se seu envolvimento, tendo em vista a exposição dos conhecimentos adquiridos, o seu desempenho na construção dos conceitos teóricos propostos, com importantes associações da prática de campo aos temas sobre a Classificação dos Seres Vivos e a Nomenclatura Binominal das espécies dos seres vivos, e aguçamento da consciência sócioambiental.

Cazelli (2005, p. 38), no seu trabalho “Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?” desenvolveu visão do dever democratizador social, cultural e político da escola pública numa análise da importância do acesso aos jovens dessas instituições aos museus, afirmando que elas “[...] possuem um papel ativo e equalizador, particularmente relevante para os jovens cujas famílias têm menor volume de capital cultural”,

reforçando que é papel principalmente da escola pública essa vivência, por exemplo através das visitas monitoradas.

Dialogando com o pensamento de Cazelli (2005), entendemos que a proposta da aula de campo desenvolvida contribui para reforçar a ideia da utilização dos espaços de educação não-formal, como projetos e reservas ambientais, no ensino dos conteúdos de Ciências, por atenderem às expectativas dos alunos, ensejando ações educativas em espaços de democratização social, cultural, político e geradores de cultura, reafirmando o que diz Carvalho (2004), na perspectiva do Homem como ser por onde a natureza se transforma continuamente em cultura.

Agradecemos à Profa. Dra. Diógina Barata, Ceunes, UFES, São Mateus.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **PCN+, orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: Ciências da Natureza, matemática e tecnologias.** Brasília, 2002. Acesso em: 12 de outubro de 2015. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.

CAZELLI, S. **Ciência, cultura, museus, jovens e escola: quais as relações?** 2005. Tese de doutorado. – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Currículo básico.** Ensino Médio: área de Ciências da Natureza. Vitória: Secretaria da Educação (SEDU), 2009.

FLEURI, R. M. Freinet: Confronto com o poder disciplinar. In: ELIAS, M. D. C. (org.). **Pedagogia Freinet: teoria e prática**. Campinas: Papirus, 1996.

JOLIBERT, B. **Sigmund Freud**. 1993. Tradução e organização de Elaine Terezinha Dal Mas Dias. Recife: Fundação João Nabuco, Massangana, 2010. (Coleção Educadores)

LEGRAND, L. **Célestin Freinet**. 1993. Tradução e organização de José Gabriel Perissé. Recife: Fundação João Nabuco, Massangana, 2010. (Coleção Educadores)

MARANDINO, M.; SELLES, E. S.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: história e práticas em diferentes espaços educativos**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MORAIS, B.; ANDRADE, M. H. P. **Ciências, ensinar e aprender: anos iniciais do Ensino Fundamental**. 1. Ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

PAIVA, Y. M. S. **Pedagogia Freinet: Teoria e prática**. In: ELIAS, M. D. C. (org.). Campinas, SP: Papirus, 1996.

VIVEIRO, A. A. **Atividade de campo no ensino de ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores**. Dissertação de Mestrado – UNESP / Campus Bauru, 2006.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar**. UNESP, 2009.

Conhecendo as potencialidades educativas da cidade de Cariacica/ES: Uma prática pedagógica de educação patrimonial

*Michele Pires Carvalho*¹

*Josilene Erlacher Werneck Machado*²

INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe uma reflexão sobre a educação patrimonial realizada em espaços não formais, da perspectiva de Morin e Vygotsky. Discute a importância das aulas de campo e como estas podem favorecer um olhar crítico sobre o cotidiano relacionando teoria e prática. A pesquisa empregada foi qualitativa, com procedimentos característicos da observação participante. A investigação transcorreu no manguezal e na Igreja São João Batista da cidade de Cariacica/ES. As atividades foram exploradas com a mediação da professora formadora e a interação dos sujeitos com o ambiente no qual estavam inseridos. As práticas foram desenvolvidas de forma investigativa e interdisciplinar. A experiência permitiu uma conexão entre as disciplinas envolvidas, rompendo os paradigmas da educação tradicional.

¹ Secretaria Municipal de Educação de Cariacica, Espírito Santo.

² Secretaria Municipal de Educação de Domingos Martins, Espírito Santo.

Nossa discussão começa com uma inquietação muito recorrente na maioria dos artigos da área de educação, qual seja, é preciso mudanças substanciais tanto nas escolas quanto no fazer pedagógico docente para que ocorra uma mudança de postura dos atores escolares. Sobre essa discussão, concorda Morin (2005) quando aponta para uma educação do futuro, por meio da qual seria possível educar para um pensamento policêntrico, alimentado pelas culturas do mundo.

Esta lógica baseia-se na trajetória percorrida, no passado histórico, pela construção dos conhecimentos, os quais, em dado momento, tiveram a complexidade de seus fenômenos dissolvidos pela ciência clássica, que evidenciou a simplicidade das imutáveis leis da natureza. Tal postura teria originado uma fragmentação, uma espécie de relativização do saber, por meio da organização disciplinar. Morin (2003) diz que o saber fragmentado, que a falta de diálogo entre as disciplinas, não constrói um estado de unidade e que a educação para os tempos futuros deveria ser concebida a partir do paradigma da complexidade, rompendo com o enclausuramento das disciplinas, o que ainda prende a educação ao passado.

Para Morin (2000), a educação tem uma grande missão: promover inteligência geral, eliminar a estrutura de hierarquia que sobressai entre as disciplinas e promover a transdisciplinaridade. Diante do exposto, entendemos que a Educação Patrimonial é um tema transversal e pode ser trabalhado de forma inter ou transdisciplinar, potencializando o uso do patrimônio como espaço formativo. O Instituto de Patrimônio Artístico, Histórico e Nacional (2014) em sua publicação “Educação Patrimonial: Histórico, conceitos e processos” discorre que a Educação Patrimonial é considerada uma abordagem complexa, visto que as ações educativas nos permitem trabalhar com múltiplas estratégias e situações de aprendizagem que podem ser construídas coletivamente.

Para Horta (1999), a Educação Patrimonial configura-se como um trabalho educacional centralizado no Patrimônio Cultural que

busca a valorização da herança cultural, capacitando o cidadão para melhor usufruto dos bens, proporcionando-lhe a produção de novos conhecimentos relacionados à cultura. A autora define a Educação Patrimonial como a difusão de práticas desenvolvidas em diferentes contextos e locais com uma nova visão do Patrimônio Cultural Brasileiro, reconhecendo sua diversidade de manifestações culturais, tangíveis (patrimônio material, como paisagens naturais, objetos, edifícios, monumentos e documentos) e intangíveis (patrimônio imaterial, relacionados aos saberes, às habilidades, às crenças, às práticas, aos modos de ser das pessoas), como instrumento de motivação para a prática da cidadania, resgate de auto-estima dos grupos culturais e estabelecimento de um diálogo enriquecedor entre as gerações.

A Educação Patrimonial tem a finalidade de estimular vivências que podem servir de base para a conservação do patrimônio histórico-cultural e do meio ambiente, resgatando as histórias de culturas que constituíram os diversos ambientes. É uma metodologia que deve ser aplicada em várias esferas do saber, devido a seu caráter interdisciplinar, permitindo aos sujeitos o entendimento da complexidade do mundo em uma proposição inovadora, dotada de criticidade, tomando objetos e expressões do patrimônio cultural como ponto de partida para a execução de atividades pedagógicas que proporcionem o conhecimento e o fortalecimento dos sentimentos de identidade cultural e cidadania. Nesse sentido, preservar o patrimônio cultural envolve a valorização e a preservação da cultura material e da memória da sociedade como um todo.

Os elementos e as expressões do patrimônio cultural são pontos de partida para a realização de atividades pedagógicas que visem a explorar todas as dimensões desse patrimônio, seja conceitual, sócio econômica, cultural, religiosa, política ou cultural (SANTOS; SOUZA, 2011).

O progresso científico e tecnológico tem trazido grandes consequências ao ambiente. O grande poder de destruição do ser humano tem levado

a um desequilíbrio dos recursos naturais, o que provoca a difusão de uma consciência de preservação na sociedade. A formação de uma consciência de valorização, junto às novas gerações é fundamental para a continuidade da preservação dos bens culturais. Sabemos que o desaparecimento desses bens é uma perda irreparável, seja de um monumento seja de uma espécie da fauna ou da flora, e também de conhecimentos, de formas de expressão, de modos de vida (LONDRES, 2012).

Nesse sentido, o equilíbrio entre conservar, destruir e transformar impõe escolhas e tomadas de decisão que exigem, tanto por parte daqueles diretamente engajados e/ou afetados pelas políticas de patrimônio, como de todos os envolvidos, conhecimento e, sobretudo, compromisso com a “causa” da preservação, pois

o trabalho com o patrimônio não pode ser uma simples acumulação de conhecimentos. Ele deve ajudar à estruturação do tempo e do espaço, a desenvolver a educação dos sentidos e, mais particularmente, a capacidade de ver, a despertar a curiosidade, a partir para a descoberta do outro. Além desses, há objetivos muito ambiciosos mas estimulantes: tornar o aluno mais responsável, levá-lo a fazer escolhas, propor uma reflexão crítica, apropriar-se do território em que vive [...] (ICHER *apud* LONDRES, 2008, p. 158).

A educação patrimonial ou a valorização dos bens culturais que buscamos partem da relação entre o homem, sujeito e o objeto transformado por ele (ZANON, 2009). Com a construção dessa identidade, busca-se que as pessoas envolvidas passem a exercer com maior afinco a sua cidadania, e, por conseguinte, criem uma identidade cultural:

O entendimento e a prática da cidadania, no nosso entender, começa pelo conhecimento da realidade onde o indivíduo está inserido, a memória preservada, os dados do presente, o entendimento das transformações e a busca de um novo fazer, o que não significa uma aceitação submissa e passiva dos valores do passado, mas o reconhecimento que estão ali os elementos básicos com que contamos para a conservação da nossa identidade cultural (SANTOS *apud* ZANON, 1994, p. 78).

Partindo do pressuposto que o espaço estritamente formal escolar não possui condições de acompanhar todos os avanços científicos e seus impactos na sociedade, como afirmam Krasilchik e Marandino (2007), é que se acredita que espaços não formais de educação, como instituições museais, reservas ambientais, ambientes naturais e culturais, podem ser fundamentais no desenvolvimento da práxis pedagógica mediada. Nestes termos, a educação formal, atuando em espaços não formais de educação, amplia seus horizontes, favorecendo aos estudantes o contato direto com o fenômeno a ser investigado, oferecendo-lhes a possibilidade de agir em situações práticas, que culminem com reflexão, discussão e conscientização.

Os espaços não formais de educação possuem, também, o condão, segundo Gohn (2011), de propiciar ações interativas entre os indivíduos, as quais são fundamentais para a aquisição de novos saberes, em que:

...O agir comunicativo dos indivíduos, voltado para o entendimento dos fatos e fenômenos sociais cotidianos, baseia-se em convicções práticas, muitas delas advindas da moral, elaboradas a partir das experiências anteriores, segundo as tradições culturais e as condições histórico-sociais de determinado tempo e lugar. (GOHN, 2011, p. 112).

Neste lance, a aula de campo possibilita que o professor trabalhe nesses espaços com atividades que valorizam, e problematizam, temas da atualidade, impossíveis de virem à tona dentro da sala de aula, caso de uma igreja ou um manguezal, por exemplo, os quais se constituem em ambientes culturalmente construídos, dotados de múltiplas potencialidades temáticas.

A educação não formal trazida por Gohn (2011) tem como meta o aprender a conviver com a diversidade, socializando-se com adaptação do grupo a diferentes culturas e construção da sua identidade cultural. Além de se preocupar com a reconstituição da memória e da identidade local, a educação não formal contribui para desenvolver vínculos

sociais, contribuindo para a apropriação e ressignificação de espaços públicos.

A MEDIAÇÃO NOS ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO FORMAIS

Vygotsky fundamenta-se no materialismo dialético, que confere a sua teoria uma perspectiva histórico-cultural por meio da qual,

[...] o homem é um ser histórico que se constrói através de suas relações como o mundo natural e social. Mais do que isso, é um homem que se diferencia como espécie pela capacidade de transformar a natureza através de seu trabalho, por meio de instrumentos por ele mesmo criados e aperfeiçoados ao longo do desenvolvimento histórico humano (SCALCON, 2002, p. 51).

Vygotsky (2005, 2007), ao conceber o social como o princípio da aprendizagem, defende que toda relação do indivíduo com o mundo se processa por meio de instrumentos, técnicas e linguagem. Assim, ao estudar os mecanismos psicológicos do ser humano, identificou que desenvolvimento das funções psicológicas superiores ocorrem por meio de processos de mediação caracterizados pela relação do homem com o mundo e também com outros homens, e também, que esta relação é mediada por instrumentos e signos. Decorre desta relação o instrumento, compreendido como algo

[...] entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. Ele carrega consigo, portanto, a função para o qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. É, pois um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo (OLIVEIRA, 2008, p. 29).

Partindo do pressuposto de que a educação patrimonial pode ocorrer em diversos contextos educacionais e espaciais, defenderemos que uma aula de campo pode colaborar para a formação do ser humano cidadão,

visto que, pautado em pressupostos histórico-culturais, em contato com o meio, com a historicidade, de forma interativa, sob intervenção do professor, o trabalho em campo pode desenvolver nele um olhar crítico sobre a realidade e relacionar o conhecimento científico com seu cotidiano.

Neste sentido, a importância da aula de campo reside no fato de possibilitar o contato dos estudantes com inúmeras vivências que podem se tornar em um conhecimento significativo, corroborado pelas interações com objetos de aprendizagem e com as relações estabelecidas entre as pessoas e o meio.

Muitos trabalhos têm sido publicados em diversos eventos apontando as vantagens desse tipo de estratégia de ensino, entre os quais citamos Oliveira e Correia (2013); Santos, Bezerra, Firmino e Rangel (2013) e Seniciato e Cavassan (2004). Entretanto, sair da sala de aula, levar alunos para espaços não formais e continuar a trabalhar de forma expositiva não significa alcançar seu caráter inovador. De acordo com Viveiro e Diniz (2009), é importante que a atividade de campo não compreenda só a saída, mas todas as outras etapas como o planejamento, a execução, a exploração dos resultados e a avaliação.

No trabalho de Albuquerque, Angelo e Dias (2012), fica claro que um trabalho de campo, realizado dentro de um contexto metodológico organizado, estimula a produção do conhecimento crítico. Oliveira e Gastal (2009) afirmam que o processo de ensino aprendizagem pode ter sua eficácia melhorada quando o conhecimento trabalhado se torna mais facilmente assimilável pelo aluno.

Dessa forma, pretendemos defender nesse trabalho, de uma perspectiva histórico-cultural, as aulas de campo como uma estratégia didática capaz de promover diálogos para a construção do saber de forma crítica, ultrapassando a compartimentalização das fronteiras entre as disciplinas curriculares.

PERCURSO METODOLÓGICO E A EXPERIÊNCIA NOS PATRIMÔNIOS

A formação de professores aconteceu em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Cariacica nos dias 16 e 17 de janeiro de 2014. No primeiro dia houve o pré-campo e no segundo o campo que foi realizado no manguezal de Itanguá e na Igreja São João Batista na cidade de Cariacica, Espírito Santo. Participaram desta ação os professores efetivos que ingressaram em janeiro de 2014. Entre os ingressantes integraram a formação professores de todas as disciplinas das séries finais do Ensino Fundamental e pedagogos.

Para Silva (2010), as aulas de campo são consideradas caminhos alternativos para se construir o conhecimento. A autora ainda ressalta a importância dos três momentos de planejamento necessários para que tal estratégia tenha sucesso, o pré-campo, o campo e o pós-campo. Este processo é importante pois propiciará maior interação dos alunos, destacando que em campo, a todo momento, relaciona-se teoria e prática: “[...] O trabalho de campo objetiva trazer ao aluno um olhar crítico sobre a realidade e a teoria compreendendo-a dialeticamente” (SILVA, 2010, p. 188).

De acordo com Silva (2010), aulas de campo não devem servir para repetição de conhecimentos, mas para uma construção científica. É importante evidenciar que não pode haver desconexão com o conjunto de matérias, ou seja, os conteúdos estão dentro de uma mesma rede de saberes e os alunos só constroem conhecimentos quando estes saberes são apresentados de forma interdisciplinar não fragmentada.

No pré-campo, os professores construíram em grupo um mapa conceitual para demonstrar o conhecimento prévio relativo ao assunto (Figura 1); desenvolvemos aulas teóricas sobre a Educação Patrimonial e os tipos de patrimônios do município de Cariacica/ES; finalizamos com o Jogo “Trilha da Educação Patrimonial” (Figura 2) problematizando questões

sobre os efeitos da urbanização e da globalização. Este jogo reforça que os patrimônios são espaços que possuem grande potencial quando conseguem interligar a escola aos demais ambientes da cidade, como: centros comunitários e bibliotecas públicas, parques e praças, cinemas e teatros, ou seja, a cidade precisa ser compreendida como território vivo, e, reconhecido e produzido pelos sujeitos que a habitam. É preciso associar a escola ao conceito de cidade educadora, pois a cidade, no seu conjunto, oferecerá intencionalmente às novas gerações experiências contínuas e significativas em todas as esferas e temas da vida.



Figura 1 – Construção do mapa conceitual.



Figura 2 – Jogo “Trilha da Educação Patrimonial”.

Na saída a campo, os professores estavam acompanhados da pesquisadora e da equipe de formação continuada do Município. Entre os espaços que compuseram a saída, destacamos o manguezal de Itanguá. No primeiro momento do campo, a pesquisadora conduziu a formação tecendo um breve relato sobre a importância dos manguezais e os professores fizeram o reconhecimento do local a ser estudado, planejando as intervenções que poderiam ser realizadas com seus alunos.

As atividades foram distribuídas aos grupos e realizadas através da mediação da formadora, objetivando obter o máximo de informações sobre biodiversidade, possibilidade de trilhas, contornos da paisagem, ventos, vegetação, morfologia do terreno, características de fauna

e flora, importância do rio e do mar, classificação biológica com auxílio de chaves de classificação, exploração humana e preservação ambiental e ainda, a interação humana com o meio social. No final do campo, os professores apresentaram suas propostas de atividades e representaram de forma artística elementos que caracterizavam o manguezal (Figura 3).



Figura 3 – Manifestação artística dos professores.

O segundo momento foi realizado na Igreja São João Batista, localizada na praça de Cariacica Sede. As pesquisadoras relataram um pouco da história do município e apresentaram as potencialidades pedagógicas da Igreja e dos patrimônios que estavam ao seu redor. O objetivo desta experiência foi trabalhar diferentes práticas de ensino, sob diferentes olhares, interagindo conteúdos interdisciplinares, a fim de um propósito maior: além de conhecer a história do município, incentivar a exploração de conhecimentos da matemática, geografia e arte como: trigonometria, geometria, semelhança de triângulos, perímetro e área, distâncias, coordenadas do plano, sistemas de posicionamento, noções de lateralidade e espaço, estudos cartográficos.

A prática realizada com o grupo tratou de delimitar do tamanho da igreja (Figura 4). Para tanto, foram utilizadas as seguintes ferramentas: trena, teodolito caseiro, máquina fotográfica e pranchetas (Figura 5).



Figura 4 – Professores delimitando o tamanho da igreja.



Figura 5 – Ferramentas utilizadas no campo.

O teodolito caseiro é um instrumento utilizado para medir ângulos (verticais e horizontais), confeccionado com um transferidor de 360° , um canudo de sorvete, um copo de requeijão e uma superfície rígida para apoio como um pedaço de madeira ou papelão. Este instrumento pode ser confeccionado pelos próprios alunos durante as aulas de matemática ou geografia. É importante ressaltar que as medidas encontradas possuem uma margem de erro considerável, visto que o instrumento utilizado para medida dos ângulos, o teodolito, é de fabricação caseira e possui suas limitações. Entretanto, o próprio conceito de estimativas e margem de erros são importantes a serem trabalhados numa prática como essa. Além disso, construíram uma maquete 3D da Igreja para discutir o conceito de figuras geométricas (Figura 6).

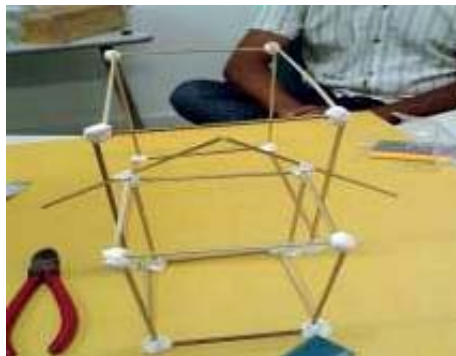


Figura 6 – Maquete 3D na Igreja São João Batista.

No campo, os participantes observaram a degradação ambiental da região que sofre ação antrópica decorrente da exploração de recursos naturais e da urbanização. Além disso, foi possível perceber o descaso com os patrimônios da cidade. As atividades propuseram uma íntima ligação entre vários saberes ultrapassando o caráter meramente disciplinar, propondo um olhar transdisciplinar.

Por meio das situações encontradas em campo, também foi possível problematizar ou criar resoluções de problemas a serem trabalhadas pelos professores, trazendo a criticidade como elemento componente de conteúdos atitudinais a serem considerados como relevantes para formação cidadã.

O trabalho de educação patrimonial de forma interdisciplinar permite o diálogo de várias disciplinas em favor de um conhecimento interligado e a interação entre sujeito aprendiz e objetos de conhecimento, mediados pelos instrumentos de aprendizagem, tal proposta visa colaborar com a promoção da criticidade dos alunos e a valorização local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os espaços não formais são capazes de auxiliar na ampliação de conceitos e na construção do conhecimento por meio da interação com os objetos que os constituem e que estimulam a significação descrita por Vygotsky como importante para compreensão do mundo e sobre ele atuar. Os instrumentos utilizados em uma aula de campo possibilitam que o ensino de diferentes práticas sejam executadas.

Esta prática rompe os muros entre as áreas de conhecimento, proporcionando um olhar multidimensional, vez que uma ação pedagógica pode trilhar em conformidade com a transdisciplinaridade, por meio da qual os saberes diversos podem ser mobilizados, de forma a convergir para a formação humana.

No pós-campo os professores perceberam as potencialidades de ensino desenvolvidas nos patrimônios da cidade que, por sua vez, possibilitam conhecimentos para a promoção de sujeitos críticos e conscientes, seja por meio de uma visita a um patrimônio material, imaterial ou natural. É por meio deste olhar crítico que o sujeito será capaz de relacionar o conhecimento científico com o conhecimento adquirido nas experiências, tornando-se capaz contribuir para a preservação e sustentabilidade dos patrimônios locais.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. A. M.; ANGELO, M. D. L.; DIAS, A. de L. Proposta de aula de campo e estudo do meio complexo Xingó. **Geotemas**, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, v. 2, n. 1, p. 111-128, 2012.

GOHN, M. G. **Educação não formal e cultura política**: impactos sobre o associativismo do terceiro setor. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção questões da nossa época, v. 1)

HORTA, M. de L. P.; GRUNBERG, E. A.; MONTEIRO, A. Q. **Guia Básico de Educação Patrimonial**, Brasília: IPHAN, Museu Imperial, 1999.

IPHAN. **Educação Patrimonial**: histórico, conceitos e processos. Disponível em: <<http://www.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do?id=4218>>. Acesso em: mar. 2014.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007. 87p. (Cotidiano Escolar Ação Docente).

LONDRES, C. O Patrimônio cultural na formação das novas gerações: algumas considerações. In: TOLENTINO, A. B. (org.). **Educação pa-**

trimonial: reflexões e práticas. Superintendência do IPHAN na Paraíba: João Pessoa/PB, 2012.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128p.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MORIN, E. **Ciência com Consciência.** Tradução de M^a D. Alexandre e M^a Alice Dória. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 350p.

OLIVEIRA, M. K. de. **Aprendizado e Desenvolvimento um Processo Sócio Histórico.** 4. ed. São Paulo: Scipione, 2008. 111p. (Pensamento e Ação no Magistério)

OLIVEIRA, A. P. L. de; CORREIA, M. D. Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino aprendizagem sobre ecossistemas recifais em Alagoas. **Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 6, p. 163-190, jun. 2013.

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. de A. **Educação formal fora da sala de aula:** olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais. Encontro Nacional de Ensino de Ciências, 2009.

SANTOS, M. do C. P.; BEZERRA, H. P. A.; FIRMINO, A. R. de S.; RANGEL, J. O incentivo das aulas de campo no ensino de geociências. **Revista Novo enfoque**, v. 17, n. 17, p. 94-99, 2013.

SANTOS, S. S. C.; SOUZA, R. M. Educação Ambiental e Patrimonial: significados da ação educativa construídos na experiência museológica. **Ambiente & Educação**, v. 16, 2011.

SCALCON, S. **À procura da unidade psicopedagógica: articulando a psicologia histórico-cultural com a pedagogia histórico-crítica.** Campinas: Autores Associados, 2002. p. 151.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aula de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos de ensino fundamental. **Ciências e Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SILVA, J. S. R.; SILVA, M. B.; VAREJÃO, J. L.. Os (des)caminhos da educação: a importância do trabalho de campo na geografia. **Vértices**, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 12, n. 3, p. 187-197, set./dez. 2010.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes. 2007.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. da S. Atividade de campo no ensino de ciências: reflexões a partir das perspectivas de professores. In: NARDI, R. (org.). **Ensino de ciências e matemática.** São Paulo: UNESP/Cultura Acadêmica, 2009.

ZANON, R. E. A construção de políticas patrimoniais: ações preservacionistas de Londrina. In: ZANON, R. E.; CASTELO BRANCO, P. M.; MAGALHÃES, L. H. (org.). **Região Norte do Paraná e sul do país.** Londrina: EdUniFil, 2009. 160p.

Capítulo 8

Museu de ciências da vida da UFES: Um laboratório para o ensino de ciências e biologia

*Marina Cadete da Penha Dias*¹

*Manuella Villar Amado*²

*Athelson Stefanon Bittencourt*³

Processos educativos estão presentes nas mais variadas sociedades, seja de forma coletiva seja individual, em ambiente escolar ou familiar; entretanto, como destaca Trilla (2008), na atualidade é comum a identificação entre “educação” e “escolarização”, superestimando assim, em detrimento aos mais variados processos educativos, a educação escolar.

Relevante é considerarmos que:

A escola é uma instituição histórica. Não existe desde sempre nem nada garante sua perenidade. Foi e é funcional a certas sociedades, mas o que é realmente essencial a qualquer sociedade é a educação. A escola constituiu apenas uma de suas formas, e nunca de maneira exclusiva (TRILLA, 2008, p. 17).

A educação não formal, como a que ocorre nos museus e centros de ciências, é um fio essencial na tessitura das redes cotidianas de

¹ Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo.

² Instituto Federal do Espírito Santo.

³ Universidade Federal do Espírito Santo.

conhecimentos. Exposições científicas promovem variadas formas de acesso ao saber distintos daqueles da escola, configurando-se como um elemento de atração e motivação para os estudantes. O estudo da função dos museus como fonte de informação não formal não é inédito. Vários autores buscam demonstrar a importância desses espaços e identificar suas características que permitem um tipo distinto de educação.

Quanto às especificidades da educação em museus, Marandino (2005) trata-a por pedagogia museal e aponta, a partir da literatura na área de museus de ciências, algumas particularidades relacionadas aos processos educacionais desenvolvidos nesses locais.

Marandino (2005) faz referência a Van-Praet e Poucet que relacionam elementos como o lugar, o tempo e a importância dos objetos como especificidades dos museus. Segundo Van-Praet e Poucet (1989, p. 21, *apud* MARANDINO, 2005, p. 165) o tempo “é muito breve se considerarmos os minutos que cada visitante concede a um objeto, a um tema, durante uma visita que poderá ser a única de sua vida”, quanto ao lugar, em oposição ao espaço fechado da escola, os museus são concebidos como um lugar aberto onde os visitantes são voluntários e não ficam presos.

No que se refere à importância dos objetos, Van-Pret e Poucet (1989, p.26, *apud* MARANDINO, 2005, p. 166) ressaltam que “uma grande parte da ação cultural dos museus é de fato favorecer o acesso aos seus objetos, dando-lhes sentido e ensinando a vê-los”.

Nessa perspectiva, Marandino (2000) também cita os elementos propostos por Allard *et al.* (1994) que diferenciam museus e escolas, entre eles está o fato de os objetos na escola instruírem e educarem e, no museu, aqueles são recolhidos, conservados, estudados e expostos. Na escola os atores sociais são cativos e estáveis, enquanto no museu são livres e passageiros. Os alunos são organizados em função da idade ou formação, enquanto no museu não existe distinção de idade.

Uma das principais especificidades centra-se no fato de que a escola possui um programa que lhe é imposto, podendo fazer diferentes interpretações, mas é fiel a ele. Enquanto o museu possui exposições próprias ou itinerantes e realiza suas atividades pedagógicas em função de sua coleção.

Sabemos hoje que museus são ambientes de aprendizado constante, que vão desde a educação cultural do cidadão até o aprendizado científico específico. Em se tratando de educação científica, os museus são espaços importantes, de modo que a difusão e popularização de conteúdos, muitas vezes, presentes apenas no meio acadêmico, são facilitadas nesses ambientes.

Assim, o desejo pelo conhecimento pode, nesses espaços particularmente, contribuir para a formação do indivíduo. Ideia também defendida por Paz *et al.* (2011, p. 187), para quem

um museu, dentro do contexto atual, é um espaço propício ao desenvolvimento e fruição cultural, uma vez que possibilita o acesso a novas linguagens, a conhecimentos de valores teóricos e também o estímulo à curiosidade dos visitantes, tornando-se um instrumento a favor do aprendizado.

Nessa perspectiva, o Museu de Ciências da Vida da UFES (MCV) busca promover a difusão e a popularização das ciências da vida, desmitificando informações, estimulando o autocuidado e promovendo o adequado acesso dos visitantes a esta área do conhecimento, por meio do seu acervo.

O MUSEU DE CIÊNCIAS DA VIDA

A Universidade, por excelência, é o berço do desenvolvimento da pesquisa científica de alto nível, na grande maioria das vezes, não favorece o acesso a estas práticas para o público leigo. Todo o aparato técnico científico que garante o desenvolvimento de nosso país é

conhecido por poucos. Mais uma vez, o espaço expositivo oferece a solução a um importante problema: através dele, o diálogo entre a pesquisa científica e a sociedade em geral é possível, contribuindo efetivamente para a transformação social.

O MCV acredita que o conhecimento relacionado ao corpo e à mente humana é fundamental quando se deseja saúde e qualidade de vida. Assim, defende a premissa de que precisamos conhecer nosso próprio corpo para vivermos mais e melhor. Compreender o corpo humano requer o conhecimento da origem do homem, sua estrutura celular, histológica, anatômica e funcional, incluindo aspectos biológicos, psicológicos, patológicos, históricos, antropológicos e socioculturais.

É importante que o cidadão comum tenha consciência e compreensão de seu corpo num contexto amplo e funcional, aplicando-o à sua vida cotidiana e o situe como um elemento integrante de um ambiente diverso. Assim, o MCV acredita que, por meio da difusão e popularização do conhecimento científico, está contribuindo para este propósito.

Inicialmente denominado de Museu de Anatomia da UFES (MAU), foi aberto ao público em 2008, e é o único do gênero no estado do Espírito Santo, que junto a outros museus universitários no Brasil como: Museu de Anatomia Humana da Universidade de São Paulo (USP), da Universidade de Brasília (UnB), Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Botucatu, do Museu de Anatomia Humana e Patológica da Faculdade de Medicina de Petrópolis (FMP), do Museu de Anatomia Humana e Comparativa da Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus de Jataí, e do Museu de Ciências Morfológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), compõem espaços nacionais de disseminação do conhecimento relacionado ao corpo humano.

O Prof. Dr. Athelson Stefanon Bittencourt, idealizador e coordenador do MCV, parte da premissa que o estudo da morfologia (anatomia,

histologia, embriologia e citologia) é de suma importância para a compreensão da organização e constituição do corpo humano. Do mesmo modo, este conteúdo se faz necessário para a compreensão de grande parte dos processos funcionais, bem como das patologias que afetam o corpo humano, permitindo intervenções preventivas e/ou curativas de diversos distúrbios e doenças, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida.

O MCV iniciou seus trabalhos por meio do Projeto Corpo Humano, com uma proposta inovadora, recebendo, no Anatômico do Centro de Ciências da Saúde (CCS), espaço destinado à guarda de peças anatômicas e ao ensino prático de anatomia humana, alunos da educação básica com o objetivo geral de aproximar comunidade à Universidade por meio do estudo do corpo humano, tornando o conhecimento produzido no ambiente universitário mais acessível à população em geral.

No estágio inicial, de forma específica, buscou propiciar, aos alunos de ensino fundamental, médio e técnico do estado do Espírito Santo, a oportunidade de conhecer e interagir com o ambiente universitário; socializar o conhecimento produzido no ambiente universitário à população; desmitificar e popularizar o conhecimento sobre o corpo humano, promovendo a saúde e a inclusão social pela educação.

Inicialmente, o projeto não dispunha de uma estrutura física adequada para receber o público em geral, principalmente grupos organizados como escolas, de modo que os visitantes eram recebidos em uma das salas de aula do Departamento de Morfologia do CCS, onde assistiam a uma apresentação que, além de instruções de visita, que trata do papel da Universidade em nossa sociedade, sua estrutura organizacional, também discutia sobre a constituição anátomo-funcional do corpo humano (Figura 1).

Após essa recepção, os alunos eram conduzidos a um laboratório com uma pequena coleção de peças anatômicas em exposição e, em seguida, ao anatômico do Departamento, onde participavam de uma aula prática

de anatomia na estrutura de como é ministrada aos alunos de graduação dos cursos de saúde da Universidade, onde tinham contato com as peças anatômicas pertencentes à coleção de estudo (Figuras 2 e 3).

Figura 1 – Apresentação introdutório para os visitantes do projeto Corpo Humano em 2007.



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

Figura 2 – Visita de alunos da rede pública de ensino fundamental à coleção inicial do MCV durante passagem pelo projeto Corpo Humano em 2007.



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

Figura 3 – Visita a uma pequena exposição de peças anatômicas montada no Laboratório de Embriologia para receber os visitantes.



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

O crescimento do número de visitantes ao longo do tempo, tanto de grupos organizados quanto os espontâneos, demonstrava uma forte demanda por este conteúdo, de modo que começou a se desenhar a necessidade de um espaço adequado, dentro de uma perspectiva pedagógica, voltada às necessidades dos diferentes visitantes do projeto que buscavam por conhecimento referente ao corpo humano.

Assim, integrado ao projeto Corpo Humano, iniciam-se as atividades do MAU. Mesmo contando com uma estrutura simples, o projeto e suas atividades foram ganhando popularidade entre professores e alunos de todo o estado do Espírito Santo, bem como entre o público em geral. No primeiro ano do projeto, foram recebidas 1172 pessoas. A partir do ano 2011, o MAU passou a ser denominado Museu de Ciências da Vida (Figura 4), nova identidade que abre as áreas de atuação do museu, que além do compromisso de difusão e popularização científica sobre o corpo humano, passa a ter, como perspectiva, trabalhar o conhecimento científico da vida, adotando outras áreas de conhecimento além da anatomia humana.

Figura 4 – Marca do Museu de Ciências da Vida representando sua maior abrangência na produção e difusão do conhecimento nas áreas das ciências da vida



O museu também realiza diversas exposições itinerantes, entre as quais se destaca a Exposição Corpo Humano: da Célula ao Homem, realizada de 30 de junho a 13 de setembro de 2015 no Palácio Anchieta – Vitória/ES (Figura 5).

Figura 5 – Exposição “Corpo Humano: da célula ao homem”, do Museu de Ciências da Vida ocorrida de 30 de junho a 13 de setembro de 2015 no Palácio Anchieta – Vitória/ES



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

MUSEU DE CIÊNCIAS DA VIDA DA UFES: UM LABORATÓRIO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Os museus, centros de ciência e a escola, compartilham do saber de referência, o qual se organiza de maneira diferenciada. Na escola, o saber de referência organiza-se em um currículo formal, no museu e centro de ciência, mesmo que suas exposições guardem relações com as temáticas científicas universais, seus conteúdos não se organizam necessariamente a partir do currículo formal, razão pela qual há o interesse das escolas em visitar os museus de ciência, pois muito dos conteúdos ali presentes estão diretamente relacionados com a matéria que está sendo trabalhada na escola (MARANDINO, 2001).

Os elementos expositivos do MCV possibilitam a articulação com o currículo formal trabalhado nas escolas, adotando diversas áreas do conhecimento como, por exemplo, anatomia comparada de vertebrados e evolução humana. Atualmente o museu conta com um patrimônio cultural e científico valiosíssimo. Compõem o seu acervo cerca de 280 peças, entre ossos, espécimes naturais mumificadas, plastinadas ou fixados em formol, réplicas realísticas de fósseis de homínídeos e animais pré-históricos, e modelos anatômicos didáticos de órgãos e sistemas, os quais estão descritos, catalogados e organizados em diferentes seções que apresentam seu conteúdo num contexto lógico: Seção Citologia e histologia; Seções dos Sistemas: Locomotor (esquelético, articular e muscular), Cardiocirculatório, Respiratório, Digestório, Nervoso, Reprodutor e Endócrino; Seção Anatomia Comparada de Vertebrados; Seção Evolução Humana; Seção Desenvolvimento Embrionário; Seção Anomalias e Malformações e Seção Corpo Fascinante.

Algumas seções apresentam objetos inéditos no Brasil, como a Seção Evolução Humana composta por mais de 50 peças, em sua maioria, réplicas realísticas de fósseis dos principais homínídeos conhecidos, bem como dos esqueletos de vários primatas, incluindo os grandes macacos antropóides. Com esta coleção, a exposição disponibiliza ao

público peças que antes só poderiam ser vistas em importantes museus no exterior, como o “American Museum of Natural History” em Nova York-USA, “The Field Museum” em Chicago-EUA, ou o “Royal Tyrrel Museum” em Alberta, no Canadá.

Desse modo, o MCV apresenta-se como um verdadeiro laboratório, possibilitando principalmente aos professores da educação básica os que ministram as disciplinas de ciências e biologia, uma variedade de recursos e possibilidades a sua prática pedagógica.

Nessa perspectiva, apresentamos sugestões de temas a serem explorados a partir do patrimônio do MCV. Os temas estão divididos em seções e cores, assim como se apresentam no museu.

SEÇÃO CITO HISTOLOGIA	
TEMAS	Queimaduras
	Câncer de Pele
	Acne
	Estrias
	Células Tronco: Embrião, Medula Óssea
	Robert Hook: Microscópio
	Marie Xavier Bichat: Doutrina dos Tecidos
	Rudolph Virchow: Inflamação

Figura 6 – Seção Cito Histologia



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

SEÇÃO SISTEMAS	
SISTEMA LOCOMOTOR	
TEMAS	Ossos: “Doença dos Ossos de Vidro”
	Ossos: Osteoporose
	Ossos: Fraturas
	Vitaminas C E D
	Transplante de Órgãos: Banco de Medula Óssea
	Banco de Ossos, Banco de Músculos, Banco de Cartilagem
	Artrite
	Artrose
SISTEMA RESPIRATÓRIO	
TEMAS	Enfisema
	Alergias: Asma, Bronquite
	Tuberculose
	Robert Koch: Bacilo da Tuberculose
SISTEMA CARDIOCIRCULATÓRIO	
TEMAS	Aterosclerose
	Infarto
	Varizes
	Anemia Falciforme
	Talassemia
	Tipos Sanguíneos
	Doação de Sangue
	Karl Landsteiner (Sistema ABO).
SISTEMA DIGESTÓRIO	
TEMAS	Úlcera (Estômago e Intestino)
	Gastrite (Estômago)
	Cálculos Biliares
	Diabetes (Pâncreas)
	Cárie
	Hepatites
	Claude Bernard: Homeostase
SISTEMA NERVOSO	
TEMAS	Alzheimer
	Acidente Vascular Encefálico (AVE)
	Meningites
	Neurocisticercose
	Álcool etílico
	Vitamina B12
Ácido fólico	

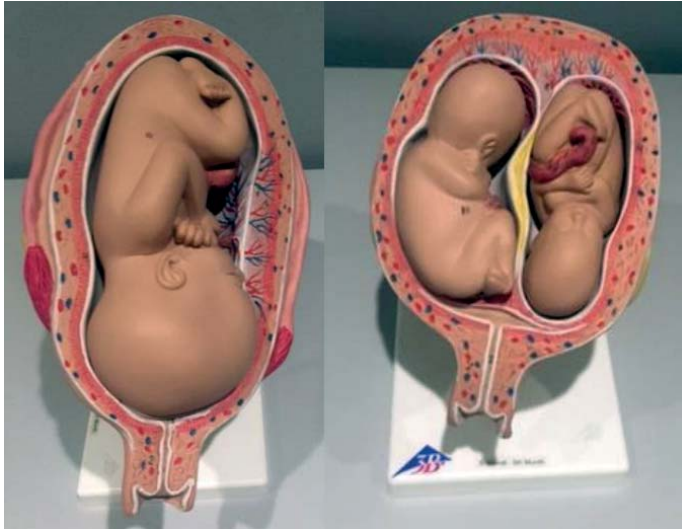
SISTEMA URINÁRIO	
TEMAS	Cistite
	Cálculos Renais
	Uretrite
	Pielonefrite
	Hemodiálise
	Tx Renal
SISTEMA GENITAL	
TEMAS	Vasectomia. HPV. Ovários policísticos. Miomas
	Hiperplasia benigna da próstata. Aborto
	Fertilização in vitro. Varicocele
	Amniocentese. Síndromes relacionadas a cromossomos (SR)
SISTEMA ENDÓCRINO	
TEMAS	Diabetes. Anabolizantes
	Gigantismo. GH. Testostetona. Estrógenos
	Nanismo
	Hipo e hipertireoidismo
	TRH
	Andropausa Menopausa

Figura 7 – Seção Sistemas



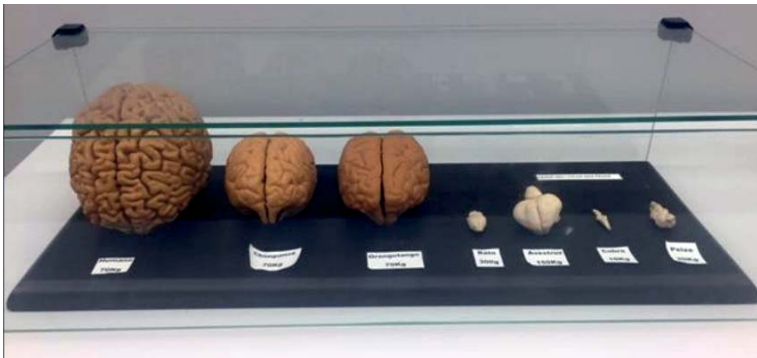
Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

Figura 8 – Seção Sistemas



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

Figura 9 – Seção Sistemas



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

SEÇÃO ANATOMIA COMPARADA DE VERTEBRADOS

TEMAS	Aterosclerose
	Infarto do miocárdio
	Doença de Chagas
	William Harvey (circulação do sangue)
	Lição de Anatomia (Rembrandt, 1632)

Figura 10 – Seção Anatomia Comparada de Vertebrados



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

SEÇÃO EVOLUÇÃO HUMANA

TEMAS

Teoria da Evolução – Charles Darwin

Mumificação

Fossilização

Formol

Plastinação

Figura 11 – Seção Evolução Humana



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

SEÇÃO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FETAL

TEMAS	Gravidez ectópica
	Agentes causadores de malformações
	Importância do ácido fólico
	Pílula do dia seguinte

Figura 12 – Seção Desenvolvimento Embrionário e Fetal



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

SEÇÃO CORPO FASCINANTE

TEMAS	Doação de Órgãos e Corpos Humanos
--------------	-----------------------------------

Figura 13 – Seção Corpo Humano Fascinante



Fonte: Acervo do Museu de Ciências da Vida.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Atualmente, o MCV agrega atividades diversas relacionadas ao estudo da vida, desenvolvendo tanto projetos de extensão como de pesquisa. Alguns projetos desenvolvidos no museu são: Projeto Corpo Humano, Projeto Evolução Humana, Projeto Modelos tridimensionais de células ampliadas em microscopia eletrônica, Projeto Dissecção e Projeto Plastinação, almejando futuramente ampliar os projetos desenvolvidos, entendendo que um museu precisa ser dinâmico e vivo.

Entre os projetos desenvolvidos, o projeto plastinação deve levar o museu a ocupar um espaço de inovação e referência no país. A técnica de plastinação, que está sendo desenvolvida no MCV, é uma técnica de preservação que deixa o mais próximo de sua aparência, em vida, o espécime que será preservado.

A utilização desta tecnologia abre um leque de possibilidades, proporcionando benefícios para vários setores da comunidade acadêmica e da própria sociedade comum, entre elas: Cursos de graduação e pós-graduação das áreas da saúde e biomédicas, que poderão ter peças plastinadas para suas atividades de ensino e pesquisa; o MCV, com seu acervo de peças anatômicas plastinadas, oferecerá ao público peças com maior qualidade; os deficientes visuais contarão com peças anatômicas reais que poderão ser tocadas, garantindo-lhes acessibilidade plena a este conhecimento e outras áreas como a patologia, zoologia e botânica que também poderão aplicar a plastinação em suas atividades.

O MCV almeja, além de difundir e popularizar o conhecimento científico da vida, atuar como um espaço de promoção de cursos teórico-prático a professores de ensino básico, viabilizando pesquisas em áreas correlatas, atuando como um laboratório de apoio à comunidade acadêmica, além de funcionar como um laboratório das escolas de ensino básico na Universidade, ampliando sua área de atuação.

REFERÊNCIAS

ALLARD, Michel; BOUCHER, Suzanne; FOREST, Lina. The Museum and the School. **McGill Journal of Education**, v. 29, n. 2, 1994. Disponível em: < <http://www.unites.uqam.ca/grem/pdf/the-museum-and-the-school.pdf>> Acesso em: 01 out. 2015.

MARANDINO, Martha. Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão. In: CANDAU, Vera Maria Ferrão (Org.). **Reinventar a escola**. Petrópolis: Vozes, 2000.

MARANDINO, Martha. Interfaces na relação museu-escola. **Cad.Cat. Ens.Fís.**, v. 18, n.1: p.85-100, abr. 2001.

MARANDINO, Martha. Museus de Ciência como espaços de educação. In: VIDAL, Diana Gonçalves; FIGUEIREDO, Betânia Gonçalves. **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna**. Belo Horizonte: Argumentum, 2005, 2011.

PAZ, W. C. *et al.* O papel da educação não-formal e suas contribuições na formação cultural do cidadão. In: **ENCONTRO CONVERSANDO SOBRE EXTENSÃO, 9**. Anais do IX Encontro Conversando sobre Extensão. Ponta Grossa: UFPG, p. 184-193, 2011.

TRILLA, Jaume; GHANEM, Elie; ARANTES, Valéria Amorim (org.). **Educação formal e não-formal: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2008.

Práticas pedagógicas em espaços não formais: Em foco o CEA Jacuhy

*Leandro Matos*¹

*Carlos Roberto Pires Campos*²

Este trabalho é fruto da minha pesquisa de mestrado desenvolvida no programa de Pós graduação Educimat, do IFES. A pesquisa se pautou na realização de práticas de Educação Ambiental em diferentes espaços educativos, com intuito de contribuir para a construção de uma escola mais atenta à formação de um ser humano crítico e transformador, protagonista da construção de uma sociedade justa e equilibrada ambientalmente.

Entre os vários problemas que afetam as estruturas da nossa sociedade atual, a questão ambiental vem se impondo como problemática urgente. O momento de crise ambiental atual abarca diferentes dimensões, sejam elas cultural, social, política e econômica. A intensidade dessa crise ambiental propiciou uma mobilização planetária para discussão das relações entre educação e meio ambiente, que se estende de uma escala local até uma escala global.

A problemática ambiental pode ser observada na atualidade tendo em vista fatos recorrentes, quais sejam, degradação da natureza, extinção de animais, a poluição da água, a intensificação da pobreza, razão pela qual se exige da humanidade uma nova maneira de ser. Um bom exercício

¹ Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo.

² Instituto Federal do Espírito Santo.

para renovar nossa visão do mundo é às vezes, trocar as lentes, para ver as mesmas paisagens com olhos diferentes (CARVALHO, 2012).

A questão ambiental está ligada diretamente aos fatos vivenciados por toda a população mundial, onde, ou por meio de informações, ou pela dinâmica cotidiana, testemunha-se a deterioração dos recursos naturais e a ameaça à permanência da vida no planeta. Sendo assim este trabalho buscou destacar a importância da aproximação do saber escolar às práticas cotidianas, por meio da utilização dos espaços não formais de educação para a construção do conhecimento científico.

Os espaços educativos não formais se configuram como ambientes que possibilitam o acesso da população aos processos de construção do conhecimento científico, estabelecendo uma intrínseca relação entre a ciência e o cotidiano vivenciado pelo indivíduo, propiciando uma ação pedagógica mais lúdica, leve e significativa para os educandos.

AS CONTRIBUIÇÕES DE VYGOTSKY PARA A CONSTRUÇÃO DO SABER

Nesse ponto, trazemos Vygotsky (2007) para nossa arena de debates, pois o autor considera o desenvolvimento humano como uma influência mútua entre ambientes físicos e sociais. Assim, ao mesmo tempo em que o ser humano transforma o seu meio, com o intuito de atender a suas necessidades básicas, transforma-se a si mesmo, tornando-se sujeito de sua aprendizagem e do que aprende.

A partir de sua teoria histórico-crítica-cultural, Vygotsky explica o funcionamento da mente humana considerando, em sua abordagem, uma categoria central, qual seja, o contexto social em que o indivíduo está inserido. A partir deste pressuposto, estuda a influência de vários fatores psicológicos para a emergência das funções mentais superiores, afirmando que os processos psíquicos e sociais humanos se formam por intermédio de ferramentas culturais que medeiam a interação dos indivíduos entre si e entre estes e o social.

Após o nascimento, os indivíduos entram em contato com o meio onde vivem em um processo de interação social. Com parceiros mais experientes, iniciam, então, um processo de desenvolvimento, impulsionado pelas atividades cotidianas da sociedade em que ele se insere.

Nesse processo, em que a linguagem, principal instrumento simbólico de representação da realidade, desempenha papel fundamental, ocorreria, então, a transformação das funções psicológicas elementares em superiores. O autor apresenta dois grupos de funções psicológicas: as elementares (como a memória) e as superiores (como o raciocínio e a atenção voluntária). O processo para se alcançarem os estágios superiores dessas funções está diretamente relacionado com a mediação operada pela linguagem.

O debate sobre a mediação simbólica é central na obra de Vygotsky. Esse conceito consiste em compreender os mecanismos de intervenção nas relações diretas entre os indivíduos e o meio, que passam a ser mediadas por dois tipos principais de elementos mediadores: os instrumentos e os signos.

Segundo Oliveira (2000), Vygotsky trabalha com a função mediadora dos instrumentos e dos signos na atividade humana, propondo uma analogia entre o papel dos instrumentos de trabalho na transformação e no controle da natureza, e o papel dos signos, enquanto instrumentos psicológicos, ou seja, ferramentas auxiliares no controle da atividade psicológica.

Vygotsky (2007) explica que, ao longo do processo de desenvolvimento, o indivíduo deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar signos internos, isto é, representações mentais que substituem os objetos do mundo real. Os signos internalizados são como marcas exteriores, isto é, elementos que representam objetos, eventos, situações.

A mediação simbólica possibilita ao homem libertar-se do espaço e tempo presentes, fazer relações mentais na ausência das próprias coisas, imaginar, fazer planos e ter intenções. O compartilhamento desse

sistema de signos por intermédio do meio social em que o indivíduo está inserido permite a comunicação deste com os demais elementos de seu cotidiano e o aprimoramento da interação social.

Esclarecendo essa teoria, Oliveira (2000) destaca que a linguagem é o sistema simbólico básico de todos os grupos humanos. Isso significa que o desenvolvimento da linguagem e a suas relações com o pensamento ocupam lugar central na obra de Vygotsky.

É desse ponto de vista que partimos para compreender, nas práticas educativas, questões importantes que orientam as operações de atribuição de sentido. A unidade das duas funções básicas da linguagem, o intercâmbio social e o pensamento generalizante, se efetivam a partir do significado. São eles que vão propiciar a mediação simbólica entre o indivíduo e o mundo real, por meio dos quais os atores sociais compreenderão o mundo e sobre ele agirão. A construção dos significados ocorre no transcorrer da história humana, a partir da vivência em grupo na realização de suas ações diárias.

De acordo com Oliveira (2000), com o amadurecimento das funções cognitivas do sujeito e a sua inserção no ambiente escolar, as transformações dos significados ocorrem não mais apenas a partir da experiência vivida, mas a partir de diferentes sistemas conceituais já consolidados pela cultura na qual os atores escolares estão imersos.

Vygotsky atribui grande importância à dimensão social, que fornece instrumentos e símbolos que medeiam a relação do indivíduo com o mundo, bem como a seus mecanismos psicológicos e formas de agir nesse mundo. O aprendizado é considerado, assim, um aspecto necessário e fundamental no processo de desenvolvimento das funções superiores.

Na visão de Vygotsky (2007), por mais que o processo de maturação do organismo individual influencie no desenvolvimento humano, é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, não fosse o contato do indivíduo com certo

ambiente cultural, não ocorreriam. A partir dos primeiros contatos com o ambiente onde a criança está inserida, são estabelecidas relações sociais entre esta e os demais atores sociais do seu meio.

Para elaborar as dimensões do aprendizado escolar, Vygotsky utiliza um conceito central, sem o qual esse assunto não pode ser resolvido: a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Que seria

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 2007, p.97).

Se é por meio do contato com o outro que o indivíduo estabelece suas relações de aprendizado, se é no envolvimento com pessoas de níveis de aprendizagens diferentes que são estabelecidas as redes de desenvolvimento cognitivo, o ambiente escolar deve sempre proporcionar à criança o desafio de conquistar novos estágios de aprendizagem, focado no aprendizado ainda não alcançado de forma independente, beneficiando-se do auxílio de outrem com nível de desenvolvimento superior ao dele. É estabelecida, assim, a zona de desenvolvimento proximal, até que esse indivíduo consiga chegar ao nível de desenvolvimento real, em um processo contínuo de aprendizagem, em busca da superação de novas zonas de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY, 2007).

No processo social de ensino e aprendizagem, partilhado entre professor e aluno, também entre aluno e aluno, abre-se a possibilidade de a interação facilitar a construção da ZDP do aluno menos experiente para que ele alcance um estado superior de entendimento dos conhecimentos compartilhados. A formação de atitudes que direcionem a esse pensar, agir e sentir em direção à construção da ZDP dos alunos é uma interação complexa, envolvendo vários fatores, como experiências escolares, sociais, familiares e afetivas, as quais o professor atento pode utilizar em sua mediação participativa.

Nesse contexto, cabe à escola o papel de favorecer às crianças possibilidades de aprendizagem, levando em consideração as diversas capacidades que se entrelaçam, as quais jamais podem ser generalizadas, devido à história do desenvolvimento individual.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A crise ambiental da era contemporânea se configura pela destruição dos recursos naturais, escassez da água, poluição dos rios, extinção dos animais, intensificação de doenças advindas da poluição atmosférica, assim como desvalorização da vida e exacerbação das desigualdades sociais. O ser humano convicto de sua dominação sobre o ambiente natural se lançou em um processo de desenvolvimento econômico e tecnológico sem igual. A problemática ambiental pode ser observada claramente na atualidade, fazendo com que a degradação da natureza desperte nas pessoas uma nova maneira de ser. Hoje, somos levados a acreditar que nossa participação individual no mundo é irrelevante, mas, na prática, nossas ações influem, em toda a dimensão planetária, pois vivemos em rede, interligados aos outros atores sociais e a toda a natureza.

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

É nesse sentido que Loureiro (2006) propõe uma Educação Ambiental que promova uma conscientização de reciprocidade, que fomente a criticidade, o diálogo, o aprender com o outro, que ignore as ações educativas focadas no “eu”, isolado da coletividade, construindo, assim, uma relação de compromisso com o próximo e com a vida. Uma

Educação Ambiental emancipadora, que possibilite ao indivíduo um agir liberto da alienação do sistema educacional reprodutor dos ideais capitalistas, possibilitando a construção de um caminho mais humano e ambientalmente equilibrado. Nesse ponto, percebemos a proximidade da proposta educativa de Loureiro (2006) com a perspectiva de aprendizagem de Vygotsky.

É neste contexto que buscamos neste trabalho compreender a indissociabilidade entre as concepções teóricas e a prática cotidiana, pois é a partir de uma relação intrínseca destes que o aprendizado adquire significado. E proporcionar a formação de um indivíduo crítico, com capacidade de tomada de decisão em seu meio social, colaborando para a construção de um ambiente justo e equilibrado é um dos objetivos da prática educativa ambiental.

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

OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E O PROCESSO EDUCATIVO

Potencializar novas aprendizagens pressupõe logicamente ultrapassar os limites da educação tradicional. Vencer as barreiras da compartimentalização das disciplinas significa adotar posturas

desafiadoras na formalidade do ambiente escolar. Propor um olhar ensejando em práticas educativas dialógicas e interativas interdisciplinares significa sair do lugar comum e buscar ambientes favorecedores de tais práticas. Nesse lance, ganham fôlego os espaços não formais.

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

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

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

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

Corroborando com essas idéias, Marandino (2009) destaca que as práticas educativas em espaços não formais são possibilidades de ampliação ao acesso da população à cultura científica, quanto a sua participação nela, quando são articuladas aos espaços formais de educação, daí a relevância da articulação entre esses espaços educativos. É neste viés

que discutiremos a importância das atividades que ultrapassam os muros das instituições escolares.

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

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

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

O ESPAÇO EDUCATIVO

O Centro de Educação Ambiental Jacuhy (CEA), localizado no município de Serra (ES), funciona em uma estrutura física de 345m²,

construída de forma sustentável e integrada à vegetação remanescente que o circunda. É um espaço voltado para a educação patrimonial e ambiental, onde a sustentabilidade é o foco na teoria e na prática, sendo uma administração compartilhada entre a fundação Alphaville e a Prefeitura Municipal da Serra.

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

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

O CEA desenvolve alguns projetos para a comunidade estudantil do seu entorno, entre eles, o Programa Jovem Sustentável, que teve início em 2013, com a formação de duas turmas com média de 35 alunos cada e com a duração de quatro meses. O projeto atende a jovens matriculados na rede pública de ensino, com faixa etária entre 13 e 15 anos. Divididos em quatro módulos, os temas abordados são: ambiente, cultura, economia e arte, além das aulas de educomunicação, que permeiam todo o curso. O objetivo do programa é formar jovens multiplicadores de sustentabilidade, que possam atuar em suas comunidades. Outro projeto desenvolvido é o

Curumim Sustentável, que está em fase de divulgação nas escolas e tem, como objetivo, oferecer, para os alunos de séries iniciais, visitas ao CEA que enfatizem os 4 elementos da natureza (Terra, Ar, Fogo e Água), por meio de brincadeiras e contação de histórias.

POTENCIALIDADES DO ESPAÇO

Auditório – O espaço possui um auditório equipado com capacidade para até 50 pessoas. O CEA permite a utilização desse auditório para palestras, as quais, podem ser ministradas pela equipe do centro, e também pode ser utilizado para o desenvolvimento de atividades com alunos e ou professores, como oficinas, seminários, entre outros.

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

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

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

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

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

Outras possibilidades de atividades:

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

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Uma sequência didática

Com o intuito de utilizar os espaços não formais de educação para trabalhar a temática ambiental de forma lúdica, motivadora e diversificada, é apresentada uma sequência didática (Quadro 1), intitulada “Trilhando os caminhos do manguezal” e uma prática educativa na sala de Arqueologia do CEA Jachuy.

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

Sequência Didática:
Trilhando os caminhos do manguezal

Etapas da Sequência	Aulas	Atividades
Problematização	Aulas 1 a 3	<ul style="list-style-type: none"> – Debate sobre o manguezal do entorno da comunidade escolar. – Exibição do filme “Os Sem Florestas”.
Organização do Conhecimento	Aulas de 4 a 16	<ul style="list-style-type: none"> – Aula dialogada. – Pré-campo. – Apresentação de slides – Aula expositiva. – Entrevista com moradores da comunidade. – Debate. – Visita ao CEA Jacuhy.
Aplicação do Conhecimento	Aulas de 17 e 18	<ul style="list-style-type: none"> – Criação de desenhos pelos alunos retratando o manguezal. – Mostra Cultural.

Sequência Didática (SD)

Título:	Trilhando os caminhos do manguezal.
Público Alvo:	Alunos do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental.
Problematização:	Nas últimas décadas, a pesca predatória e a ocupação desordenada em áreas de manguezais têm destruído parte deste ecossistema, assim como, tem reduzido a quantidade e diversidade de espécies que nele habitam, impossibilitando a existência daquele que é considerado o berçário da vida. Por que o berçário da vida? Qual é a relação do manguezal com a sua comunidade? Como esse ecossistema pode ser preservado?
Objetivo Geral:	Possibilitar a interação dos alunos com o manguezal, propiciando discussões sobre os aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais pertinentes a este ecossistema.

Conteúdos e Métodos

Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
PR 01	Diagnosticar os conhecimentos dos alunos sobre o ecossistema manguezal.	– Ecossistema manguezal.	– Debate sobre o manguezal.

Conteúdos e Métodos

Aulas	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
PR 02, 03 (aulas germinadas)	Apresentar os conceitos científicos sobre o tema biodiversidade. Fomentar as discussões sobre o tema e relacionar com o manguezal.	– Biodiversidade; – Urbanização e ocupação de áreas naturais; – Sustentabilidade; – Consumismo e desperdício.	– Exibição do filme “Os Sem Florestas”. – Anotações dos pontos relacionados às questões sociais, econômicas, políticas e ambientais.

Conteúdos e Métodos

Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
PR 04	Relacionar a situação do ecossistema destacado no filme com o ecossistema manguezal.	Questões sociais, econômicas, políticas e ambientais relacionadas com os ecossistemas floresta e manguezal	– Debate baseado nas anotações dos alunos e no roteiro de estudo.

Aulas	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
OR 05, 06	Conhecer as características gerais do ecossistema manguezal.	– Localização geográfica; – Clima; – Vegetação; – Exploração econômica;	– Aula dialogada; – Apresentação de slides; – Orientações para realização da visita.

Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
OR 07	Discutir o conceito de biodiversidade, destacando o ecossistema manguezal.	– Biodiversidade; – Conceitos de espécie, população, comunidade e ecossistema; – Equilíbrio e desequilíbrio ambiental.	– Aula dialogada; – Apresentação de slides – Registro no diário de bordo.

Aulas	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
OR 08, 09	Identificar os aspectos históricos e sociais de comunidades próximas a áreas de manguezais	História e cultura da região da comunidade do entorno da escola;	– Aula expositiva; – Entrevista com moradores das comunidades próximas às áreas de manguezais; – Apresentações das entrevistas.

Aulas	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
OR 10, 11, 12, 13	Possibilitar aos alunos a interação com o ecossistema manguezal e identificar suas características.	– Ecossistema manguezal; – Sustentabilidade.	– Visita ao CEA Jacuhy.

Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
OR 14	Discutir na escola os aspectos observados durante a visita ao manguezal.	– Ecossistema manguezal; – Sustentabilidade.	– Sistematização dos conceitos abordados na visita ao CEA Jacuhy.
Aulas	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
OR 15, 16	Propiciar o diálogo entre os alunos, professores e os atores sociais, com abordagens sociais, políticas, econômicas e ambientais.	Questões sociais, econômicas, políticas e ambientais relacionadas com o ecossistema manguezal.	– Entrevista com um catador de caranguejo de comunidades próximas de manguezais e com uma associação comunitária ligada ao ecossistema manguezal (artesãs, ceramistas, paneleiras, etc...).
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
AP 17	– Compartilhar diferentes olhares sobre o ecossistema manguezal.	– Ecossistema manguezal.	– Criação de desenho pelos alunos retratando o manguezal (atividade em grupo).
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
AP 18	– Propiciar um momento de troca de conhecimentos entre os educandos, assim como, possibilitar a apreciação das atividades realizadas.	– Ecossistema manguezal; – Sustentabilidade.	Exposição dos desenhos e dos objetos produzidos na oficina.
Avaliação:	A avaliação permeará todo o processo de aplicação da sequência didática em questão. Os alunos realizarão observações durante as atividades no intuito de perceber a participação e o envolvimento dos mesmos nas tarefas empreendidas. Além disso, um diário de bordo será produzido por cada educando, o que, no final das atividades, será recolhido pelos professores e avaliado pelos professores envolvidos nas atividades, com um olhar voltado não somente no conteúdo abordado propriamente dito, mas no detalhamento das histórias e no cumprimento das atividades desenvolvidas.		
Referencial Bibliográfico:	Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) Guimarães e Giordan (2011)		
Bibliografia Consultada:	Livros didáticos de Ciências, História e Geografia; sites da Internet, artigos de jornais e revistas.		

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

Prática na sala de Arqueologia

Com intuito de fomentar discussões da perspectiva da arqueologia, com fins de educação patrimonial, no espaço educativo, sugerimos uma prática para ser desenvolvida na sala de arqueologia do CEA Jacuhy.

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

Contextualização: Apresentar aos alunos que a costa brasileira começou a ser povoada há pelo menos 7 mil anos, por grupos sedentários vindos do sul. Tais grupos possivelmente possuam características fenotípicas semelhantes aos índios atuais. Cerca de 1.50 de altura, pesando 50 quilos e com olhos epicânticos e pele morena, cabelos pretos, lisos. Viviam da pesca de moluscos, peixes e crustáceos, habitavam em regiões próximas aos manguezais, por ser áreas com alimentos disponíveis o ano todo. Sua dieta também continha frutas, mel e eventualmente alguns mamíferos. Os sambaquieiros não eram índios (Figura 1). A migração guarani ocorreu muito tempo depois, há cerca de mil anos antes de Cristo.

Os sambaquieiros, povos construtores de sambaquis, que quer dizer monte de conchas, construíam suas residências em torno sempre de regiões de lagos, estuários e manguezais. Sua sociabilidade era centrada nesses espaços, não eram adeptos da guerra e construíam grande indústria lítica, a produção de ferramentas (diferentes tipos de rochas e minerais) (Figuras 2, 3 e 4).

Figura 1 – Sambaqui de Figueirinha, em Jaguaruna, litoral sul-catarinense.



Fonte: Andreas Kneip.

Figura 2 – Machados semilunares.



Fonte: Museu nacional.

Figura 3 – Mão de Pilão e almofariz.



Fonte: Mistérios...

Figura 4 – Quebra-coquinhos.



Fonte: Thaís Pucci.

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

Prática pedagógica

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

Produção de relatório para avaliação

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

Propor práticas educativas para o ensino fundamental com o objetivo de conduzir o aluno à alfabetização científica crítica e cultural é um desafio para a escola de hoje. Diante de tantos problemas que a educação pública vem enfrentando no cenário nacional, e também local, motivar o professor neste sentido é uma forma de estimulá-lo na construção de uma escola mais produtiva e prazerosa.

As atividades propostas por este trabalho podem contribuir para o enfrentamento das dificuldades do ensino e aprendizagem, pois apresentaram tanto para os professores quanto para os alunos várias possibilidades de se trabalhar a temática ambiental em espaços não formais de educação, de forma crítica e emancipadora, dialogando com o cotidiano dos atores escolares, contribuindo para a sensibilização dos educadores no que tange ao planejamento e à execução de uma aula nesses espaços educativos. Percebemos, assim, que apresentação dos conhecimentos científicos de forma lúdica e com atividades dinâmicas possibilita a ocorrência de um novo olhar do aluno para o saber, trazendo novas possibilidades para diversificação do cotidiano escolar.

REFERÊNCIAS

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

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

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

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8**. Campinas, 2011. Disponível em: <www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0875-2.pdf> Acesso em: 05 out. 2013.

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

LOUREIRO, F. C. **Sociedade e meio ambiente: a Educação Ambiental em debate**. São Paulo: Cortez, 2012.

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

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotski: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2000.

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

Os sem floresta. Direção: Tim Johnson, Karey Kirkpatrick. Produção: DreamWorks SKG, DreamWorks Animation. Los Angeles: Paramount Pictures, 2006. 1 DVD.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA. CEA Jacuhy. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 2014. Disponível em: <http://www.serra.es.gov.br/semma/centros_de_educacao_ambiental/cea_jacuhy>. Acesso em: 14 jul. 2014.

TRILLA, J. A educação não formal. In: ARANTES, V. A. (org.). **Educação formal e não formal**. São Paulo: Summus, 2008.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Sequência didática: Explorando o patrimônio da cidade de Vila Velha/ES por meio da aula de campo

*Michele Pires Carvalho*¹

*Eduardo Augusto Moscon Oliveira*²

INTRODUÇÃO

A palavra patrimônio geralmente está associada ao que herdamos de nossos pais ou familiares e também está vinculada à conotação financeira de bens que possuímos ou adquirimos de alguma forma. A concepção de patrimônio como elemento protegido e como bem cultural de uma nação passou a ser defendida somente quando o conceito de pátria se vinculou à monarquia, visando a criar uma identidade nacional, ligada às classes proprietárias que, além da centralização dos meios de produção e da exploração do trabalho, possuíam propriedades culturais, que deveriam ser preservadas (MAGALHÃES, 2009).

No Período Militar, iniciado em 1964, houve uma intervenção na cultura e na educação, efetivando a noção de patrimônio e, no ano seguinte, criou-se o Conselho de Defesa do Patrimônio, momento em que foram fortalecidos debates em políticas públicas para memória e patrimônio (MAGALHÃES, 2009). De acordo com Funari e Pelegrini (2009), em 1967, a Carta Constitucional criou novas categorias de bens a serem

¹ Secretaria Municipal de Educação de Cariacica/ES.

² Universidade Federal do Espírito Santo.

preservados incluindo, também, as jazidas e os sítios arqueológicos com vistas a anular atos lesivos ao patrimônio público. Em contrapartida, a Carta Constitucional de 1988 afirmou que a ação em favor do patrimônio devia se desenvolver não apenas com o tombamento de bens, mas em defesa do meio ambiente, da qualidade de vida dos centros urbanos e da pluralidade cultural, representando avanços na luta pela cidadania.

Segundo Zanon (2009), a Educação Patrimonial passou a ser discutida no Brasil a partir de 1983 no 1º seminário no Museu Imperial de Petrópolis – RJ, quando a autora do Guia de Educação Patrimonial Maria de Lourdes Parreiras Horta, em conjunto com o IPHAN, realizou trabalhos e ações educativas em museus.

O IPHAN é o órgão do governo brasileiro que atua na preservação do patrimônio cultural e apoia ações educativas, defendendo que a educação pode transformar a realidade local. Em 1999, o IPHAN lançou o Guia Básico de Educação Patrimonial que se tornou uma referência nessa área, apresentando, para o universo educacional, caminhos e estratégias para introduzir o tema nas Unidades de Ensino e na comunidade. Este Guia visa a sensibilizar o aluno/cidadão quanto à preservação do Patrimônio, objetivando manter viva a memória local, seja do estado ou município onde a escola está inserida. Em 2007, o IPHAN publicou o manual de atividades práticas de Educação Patrimonial de Evelina Grunberg para auxiliar os professores à desenvolverem essa metodologia de forma interdisciplinar³.

De acordo com dados do IPHAN (2014), as ações educativas voltadas à Educação Patrimonial se multiplicaram com uma grande variedade de projetos com concepções, métodos, práticas e diferentes objetivos pedagógicos. Essas iniciativas, muitas vezes, estão de acordo com a

³ Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) definem o trabalho interdisciplinar como uma superação da concepção do conhecimento fragmentado. A interdisciplinaridade objetiva promover a aprendizagem e tornar o ensino mais atraente para os alunos, permitindo a organização das diversas áreas do conhecimento, favorecendo um diálogo entre diversas disciplinas.

dinâmica social das localidades, entre as quais materiais de apoio ao professor, publicações resultantes de oficinas e cadernos temáticos.

A Coordenação de Educação Patrimonial do IPHAN (CEDUC) sustenta que a Educação Patrimonial consiste em:

Todos os processos educativos formais e não formais que têm como foco o Patrimônio Cultural, apropriado socialmente como recurso para a compreensão sócio-histórica das referências culturais em todas as suas manifestações, a fim de colaborar para seu reconhecimento, sua valorização e preservação. Considera ainda que os processos educativos devem primar pela construção coletiva e democrática do conhecimento, por meio do diálogo permanente entre os agentes culturais e sociais e pela participação efetiva das comunidades detentoras e produtoras das referências culturais, onde convivem diversas noções de Patrimônio Cultural. (IPHAN, 2014)

Considerando esse processo de construção, o IPHAN lançou em janeiro de 2014 o livro **Educação Patrimonial: histórico, conceitos e processos** ressaltando que iniciativas educativas são fundamentais para a valorização da diversidade cultural e para o fortalecimento da identidade local.

A educação nos permite trabalhar com múltiplas estratégias e situações de aprendizagem que podem ser construídas coletivamente, porém, quando essas estratégias são integradas às variadas dimensões de vida das pessoas passam a ser percebidas nas práticas cotidianas (IPHAN, 2014).

Horta (1999) conceitua a Educação Patrimonial como a difusão de práticas desenvolvidas em diferentes contextos e locais com uma nova visão do Patrimônio Cultural Brasileiro, reconhecendo sua diversidade de manifestações culturais, tangíveis (patrimônio material, como paisagens naturais, objetos, edifícios, monumentos e documentos) e intangíveis (patrimônio imaterial, relacionados aos saberes, às habilidades, às crenças, às práticas, aos modos de ser das pessoas), como instrumento de motivação para a prática da cidadania, resgate de auto-estima dos grupos culturais e estabelecimento de um diálogo enriquecedor entre as gerações.

A Educação Patrimonial compreende um trabalho educacional centralizado no Patrimônio Cultural. Em seu manual, Horta (1999) destaca as experiências e o contato com evidências e manifestações da cultura, buscando a valorização da herança cultural e proporcionando a produção de novos conhecimentos relacionados à cultura.

Grunberg (2007) conceitua Patrimônio Cultural como toda manifestação e forma de expressão que os homens criam ao longo dos anos, os quais vão se acumulando com as gerações anteriores. Cada geração recebe tal herança, e usufrui de acordo com sua própria história e necessidades, dando sua contribuição, preservando-a ou esquecendo-a.

A autora reforça que Patrimônio Cultural não é apenas o que herdamos de nossos antepassados, este patrimônio também é produzido no presente, como expressão de cada geração (chamado de patrimônio vivo), como por exemplo formas de trabalhar, plantar, cultivar e colher, pescar, construir moradias, culinária, meios de transporte, jogos, expressões artísticas e religiosas.

Vale lembrar que os bens culturais podem ser consagrados (aqueles protegidos por leis e decretos) ou não consagrados (aqueles que fazem parte do nosso dia a dia que revelam a cultura viva de uma comunidade). O Brasil é um país pluricultural, portanto, reconhecer essa diversidade cultural significa reconhecer a cultura de todos os povos e aceitar que cada região possui suas histórias, costumes, seu falar específico, comidas e vestimentas e reconhecer que não existe culturas superiores às outras (GRUNBERG, 2007).

Santos e Souza (2011) destacam que preservar o patrimônio cultural envolve a valorização e a preservação da cultura material, imaterial e da memória da sociedade como um todo. Os elementos e as expressões do patrimônio cultural são pontos de partida para a realização de atividades pedagógicas que visem a explorar todas as dimensões desse patrimônio para a construção de conceitos e conhecimentos.

Para entender o significado de patrimônio cultural, cabe destacar o conceito disposto na Constituição Brasileira de 1988:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. (BRASIL, 1988, art. 216)

CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE PATRIMÔNIOS

Com o intuito de caracterizar os tipos de bens considerados patrimônios,⁴ o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA-MG) forneceu os seguintes exemplos:

Quadro 1 – Caracterização dos tipos de bens.

Patrimônios	Características	Exemplo
Bens Naturais	Bens que não foram produzidos pelo homem	Rios, Florestas, cachoeiras, montanhas
Bens Materiais ou tangíveis	Bens concretos, que podemos manusear	Estruturas arquitetônicas e bens móveis (imagens, mobiliário)
Bens Imateriais ou intangíveis	Representações da cultura que são apreendidas pela capacidade sensorial	São as referências culturais de um grupo social, as formas de ver e pensar o mundo, as danças, as músicas, as lendas, contos, histórias, brincadeiras, são as práticas, os modos de ser e fazer de um povo, as formas de expressões, as celebrações, os lugares e espaços onde se reproduzem práticas culturais coletivas, as cerimônias e festas religiosas

Fonte: Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, 2013.

⁴ Disponível em: <<http://www.iepha.mg.gov.br/>>. Acesso em: 20 mai. 2013.

No ano de 1961, a Educação Patrimonial começa a ganhar espaço e importância em documentos como a Lei nº 3.924/1961 que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, tratando da preservação desses bens, proibindo e punindo qualquer ato de destruição e mutilação dos mesmos.

Na década de 1990, também foi se propagando por intermédio da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) que defende a divulgação da cultura no país e estabelece que o currículo escolar deve ter uma base diversificada que atenda às características regionais, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN de Pluralidade Cultural e PCN de Meio Ambiente) que preconizam que o educando deve conhecer e valorizar o patrimônio brasileiro em sua pluralidade e da Lei nº. 9.795/1999 que trata da Educação Ambiental. O artigo 4º, inciso II, desta lei conceitua meio ambiente como “[...] algo que deve ser considerado em sua totalidade, com interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade”, abrindo espaço para a abordagem do tema ao afirmar que o estudo do meio ambiente deve estar em todos os níveis e modalidades de ensino (PELEGRINI, 2009).

O PRONEA (Programa Nacional de Educação Ambiental) também reforça a importância da Educação Patrimonial quando propõe uma sociedade sustentável, propiciando processos de mudanças culturais em direção ao empoderamento dos indivíduos, grupos e sociedade que se encontram em condições de vulnerabilidade em face de desafios da contemporaneidade. Almeja uma mudança cultural na sociedade, capaz de contribuir para o enraizamento da valorização da diversidade e da identidade. Este programa representa um constante exercício de transversalidade considerando o ambiente em sua totalidade, ou seja, considerando a interdependência entre o meio natural e o construído, o socioeconômico e o cultural, o físico e o espiritual, da perspectiva da harmonia entre homem e ambiente.

As ações do PRONEA se destinam ao âmbito educativo e à integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade (ambiental,

social, ética, cultural, econômica, espacial e política), resultando na conservação e proteção ambiental, qualidade de vida e a participação social nessa preservação.

Em âmbito estadual a Lei nº 9.265/2009 que institui a política de educação ambiental também ressalta a importância da Educação Patrimonial, quando entende que o ambiente deve ser considerado em sua totalidade, reconhecendo as questões socioambientais locais, valorizando a pluralidade cultural, sócio-histórica e fortalecendo a diversidade numa perspectiva multi, inter e transdisciplinar.

A Educação Patrimonial também ganha espaço no Município de Vila Velha por meio da Lei nº 4.575/2007 que trata do Plano Diretor Municipal (PDM), documento que propõe estratégias de desenvolvimento sustentável no município.

O capítulo 1º, artigo 14, do referido documento, trata da proteção e da conservação do patrimônio ambiental e cultural:

Art. 14. A estratégia de proteção e conservação do patrimônio ambiental e cultural de Vila Velha visa a integrar ações e intervenções de reabilitação, reutilização e revitalização das áreas urbanas em prol da preservação e valorização dos bens naturais – formações físicas, biológicas e geológicas – e materiais ou imateriais existentes, tomados isoladamente ou em conjunto, e cuja conservação seja de interesse histórico, paisagístico, estético, científico, arqueológico, arquitetônico, artístico, bibliográfico ou etnográfico, ou ainda por serem representativos das tradições e da identidade cultural da população capixaba e do povo vilavelhense.

A Lei citada visa à proteção e à conservação dos bens culturais e objetiva implementar programas e projetos destinados à preservação e à revalorização do Patrimônio Cultural de Vila Velha. Suas diretrizes reforçam a valorização das tradições locais, a requalificação dos espaços públicos urbanos, a integração de políticas de fomento ao turismo a conservação do patrimônio cultural e a promoção da acessibilidade aos bens históricos e culturais.

O termo Educação Patrimonial, pouco a pouco, vem ganhando espaço no contexto brasileiro por meio de palestras às comunidades, exposições itinerantes, oficinas realizadas com alunos, formações de professores, entre outros. Além da atuação de profissionais da educação, neste sentido, outros profissionais também passaram a se dedicar aos estudos e reflexões acerca do patrimônio, como por exemplo, profissionais da área de Arquitetura, Urbanismo e Turismo.

PERCURSO METODOLÓGICO

Apresentamos neste trabalho uma sequência didática desenvolvida com os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da UMEF Pedro Herkenhoff, no Município de Vila Velha/ES, objetivando movimentar a metodologia da Educação Patrimonial de forma crítica.

Durante o primeiro trimestre do ano letivo de 2013, foi desenvolvida na Unidade Municipal de Ensino Fundamental “Pedro Herkenhoff,” escola Pública Municipal de Vila Velha, Estado do Espírito Santo, Brasil, na qual lecionei a disciplina de ciências, uma sequência didática fundamentada no método da pedagogia histórico-crítica. O trabalho teve por objetivo desenvolver a metodologia da Educação Patrimonial, promover a formação do espírito crítico e motivar a prática da cidadania por meio da valorização da identidade local.

A Sequência Didática foi construída realçando a necessidade de ter um ponto de partida e um ponto de chegada, sendo composta por momentos denominados de: prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final, em que os alunos puderam se apropriar criticamente do conhecimento científico, chamando a atenção para o caráter dialético da proposta. Foram realizadas como ação pedagógica: exposição oral e apresentação de slides, debates, jogos, confecção de fantoches, teatros, confecção de miniaturas de casacas, aulas de campo, relatórios, produção de vídeos

e edição de jornal. A Sequência Didática permitiu uma reflexão sobre uma educação cidadã e crítica partindo das informações prévias dos alunos sobre Patrimônio e da realidade local. Foi o ponto de partida para a construção de valores, despertando a consciência crítica e permitindo a mudança de atitude no ambiente escolar e na comunidade.

A Sequência Didática foi desenvolvida em 12 aulas, no primeiro trimestre do ano letivo de 2013, no período de 18/03/2013 a 08/05/2013, com as turmas dos 9^{os} anos C e D. Participaram das atividades todos os 40 alunos que compõem as duas turmas no turno vespertino. A elaboração do Projeto de Trabalho Docente-Discente na Perspectiva Histórico-Crítica seguiu as orientações do livro **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica** de João Luiz Gasparin (2012), que sugere trabalhar conteúdos de forma contextualizada em todas as áreas do conhecimento humano, ou seja, em várias dimensões (conceituais, científicas, históricas, econômicas, ideológicas, políticas, culturais e educacionais), que devem ser explicitadas e aprendidas no processo de ensino-aprendizagem. Damos ênfase aos objetivos, conteúdos, procedimentos de ensino e avaliação, conforme Quadro 2. Neste quadro o professor deve explicitar ações para que o aluno ponha em prática o conteúdo.

De acordo com Gasparin (2012), o primeiro passo deste método é o contato inicial com o tema a ser estudado, sendo assim, o professor deve se apoderar dos conhecimentos prévios que os alunos detêm sobre o tema e listar os conteúdos que serão estudados. Neste momento, por meio do diálogo, o aluno expressa suas concepções e vivências sobre o conteúdo. Inicialmente, a percepção do senso comum é empírica e um tanto confusa, uma visão sincrética, que não corresponde, muitas das vezes, ao conceito científico do tema estudado. A partir daí, o professor traça os principais objetivos que pretende alcançar levando em conta duas dimensões básicas: O que aprender? Para que aprender? Esses conhecimentos devem se ligar às necessidades dos alunos e à realidade sociocultural como um todo, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, críticos e participativos.

Quadro 2 – Projeto de Trabalho Docente-Discente da Perspectiva Histórico-Crítica.

PROJETO DE TRABALHO DOCENTE-DISCENTE DA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA Instituição: UMEF Pedro Herkenhoff Disciplina: Ciências Ano letivo: 2013 Trimestre: 1º				Unidade: Educação Patrimonial Série: 9ºs anos Turmas: C e D		Professora: Michele Pires Carvalho Duração: 18/03/2013 a 08/05/2013 Nº de aulas: 12 aulas	
PRÁTICA Nível de desenvolvimento atual		TEORIA Zona de desenvolvimento imediato		PRÁTICA Novo nível de desenvolvimento atual			
Prática Social Inicial do Conteúdo		Problematização	Instrumentalização	Catarse	Prática Social Final do Conteúdo		
- Unidade de conteúdo: Educação Patrimonial - Objetivo Geral: 1 – Listagem do Conteúdo e Objetivos Específicos: 2 – Vivência Cotidiana do Conteúdo O que o aluno já sabe: Desafio (o que os alunos gostariam de saber a mais):		1 – Discussão sobre os principais problemas relacionados aos patrimônios 2 – Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas <ul style="list-style-type: none"> • Conceitual: • Histórica: • Social: • Econômica: • Política: • Legal: • Religiosa: • Cultural: • Educacional: 	1 – Ações didáticas pedagógicas 2 – Recursos humanos e materiais	1 – Síntese mental do aluno 2 – Expressão da síntese	Intenções do aluno. Manifestação da novapostura prática.	Ações do aluno. Nova prática social do conteúdo, em função da transformação social.	

Fonte: Gasparin, 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da prática social inicial, a pergunta “o que é patrimônio” foi lançada aos alunos, os quais responderam que se tratava de igrejas, escola, praças, monumentos, edificações, casas, ou seja, os alunos desconhecem os outros tipos de patrimônio (imaterial e natural). Em seguida, os alunos perguntam tudo o que gostariam de saber sobre o assunto (desafio), esse é o momento de contextualização do conteúdo a ser estudado, é a vivência individual e coletiva do conteúdo social que passa a ser reconstruída pelo aluno de forma sistematizada.

No momento de desafio, quando os alunos expressaram o que mais gostariam de saber sobre o assunto, surgiram as seguintes questões: Por que os indivíduos historicamente situados não preservam seu patrimônio? Para que preservar o patrimônio do município? Quais são os patrimônios do município? Qual a importância desses patrimônios para o Município? Existem leis de proteção patrimonial? Essas leis são cumpridas? Por que o congo e a moqueca capixaba são considerados patrimônio e devem ser valorizados? Qual a importância do patrimônio natural? O que é tombamento? Pra que serve? O congo é macumba? Folclore?

O segundo momento foi a fase da Problematização, elemento-chave na transição entre a prática e a teoria. Na problematização, o professor elabora questões para debate e são levantadas situações problemas que estimulam o raciocínio do aluno. Para Gasparin (2012), a problematização deve estar relacionada aos principais problemas postos pela prática social, os quais precisam ser resolvidos não só pela escola, mas no âmbito da sociedade. Todo o conteúdo listado na prática social inicial deve ser transformado em perguntas e/ou questões problematizadoras, classificando-as nas diversas dimensões, tais como: conceituais, científicas, históricas, econômicas, ideológicas, políticas, culturais, educacionais, religiosas, estéticas, filosóficas, psicológicas etc. O importante é que os alunos, nesse momento, se conscientizem de que problematizar significa questionar a realidade, momento em que se

inicia a tomada de consciência crítica. A problematização foi realizada conforme exposto a seguir:

Qual a importância econômica, cultural e social do patrimônio de Vila Velha e o que eles retratam para a sociedade? Por que devemos preservar as representações culturais do município, como o carnaval de congo, as festas religiosas, a culinária e os trabalhos artesanais? Qual a importância de se preservar os rios e a Mata Atlântica do município? Quais são as razões do desmatamento e da poluição dos rios? O que ameaça esses patrimônios no Município? De que forma os patrimônios envolvem a sensação de pertencimento, identidade e memória social?

Dessa forma, as dimensões problematizadas na sequência didática encontram-se abaixo listadas, tendo em vista as questões que se apresentaram durante o trabalho:

- a) **Conceitual:** O que é patrimônio?
- b) **Histórica:** Como foram construídos esses patrimônios? Ao longo da História o homem destruiu ou modificou os patrimônios do município?
- c) **Social:** Por que é necessário o equilíbrio do homem com os patrimônios locais? Como o homem interage com estes patrimônios?
- d) **Econômica:** De que forma esses patrimônios contribuem com a renda da população e trazem lucros para o município?
- e) **Política:** O que a prefeitura e o estado têm feito para preservar esses patrimônios?
- f) **Legal:** Quais são as leis de proteção patrimonial?
- g) **Religiosa:** De que forma a igreja tem influência sobre estes patrimônios?
- h) **Cultural:** Quais as manifestações culturais do município e qual sua importância na construção da identidade dos moradores da região?
- i) **Educacional:** Qual o papel da escola na preservação dos patrimônios?

Apesar da lista de dimensões estabelecidas, algumas das problematizações sofreram modificações e foram adaptadas à realidade dos alunos no decorrer do desenvolvimento da sequência didática.

Na fase da instrumentalização, as perguntas da problematização foram respondidas. De acordo com Saviani (2009), esse momento consiste na apreensão dos instrumentos teóricos e práticos necessários para a resolução dos problemas detectados na prática social inicial, os quais foram considerados fundamentais na fase da problematização.

A instrumentalização é o centro do processo pedagógico, o professor desenvolve ações didático-pedagógicas para construção do conhecimento, os alunos refazem suas concepções dos conceitos cotidianos se apropriando dos conceitos científicos e a aprendizagem se efetiva (GASPARIN, 2012).

Na fase da instrumentalização, foram realizadas, como ação pedagógica: exposição oral e apresentação de slides sobre o que é Patrimônio, especificando o conceito e os tipos de patrimônio material, imaterial e natural (Figura 1), além disso, foram realizados debates, jogos (Figura 2), confecção de fantoches, teatros com fantoches, confecção de casacas

Figura 1 – Exposição do Conteúdo.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 2 – Jogo – Trilha dos Patrimônios.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

e tambores de argila em miniaturas, aulas de campo nos patrimônios, produção de relatórios das aulas de campo e vídeos.

Na instrumentalização foi atribuído grande valor às aulas de campo, pois sua metodologia é considerada um caminho alternativo para a construção do conhecimento.

As aulas de campo estimularam a curiosidade e a criticidade dos alunos, fazendo-os enxergar as ideias, teorias e a realidade por um ângulo desconhecido, tirando-os da observação simples, assumindo o papel de investigadores. Silva *et al.* (2010), descrevem as três etapas necessárias para se programar um trabalho de campo:

1ª – Pré-campo: Etapa considerada fundamental para situar o aluno com apresentação de roteiros, objetivos da aula e finalidade daquele estudo.

2ª – Campo: Não pode ser visto pelos alunos como um passeio turístico, deve ser visto como um lugar de discussão de ideias e um lugar que possibilite a compreensão da importância da prática relacionada às teorias discutidas em sala de aula. Nessa etapa o professor deve estimular a curiosidade dos alunos, para que eles possam construir suas aprendizagens, instigando-os a pensar, construir e conceituar. A afetividade, o respeito às opiniões, a percepção e os debates em grupo também são trabalhados na aula de campo.

3ª – Pós-campo: Pode ser realizado de diversas maneiras desde que se faça uma leitura crítica do espaço observado, sendo assim, pode-se extrair o conhecimento dos alunos por meio de produção de relatórios, feiras culturais, teatros, construção de maquetes, mesas redondas ou diversas outras.

As aulas de campo foram realizadas nos dias 20 e 24 de abril de 2013, com a participação dos 40 alunos, com autorização prévia da direção da escola e dos seus responsáveis. A aula de campo teve

como objetivo promover a vivência dos alunos sobre o conteúdo desenvolvido na sala de aula, reforçando a aprendizagem. Foram realizadas em dois dias, em três espaços próximos à escola e no horário de aula dos alunos. No primeiro dia os alunos puderam conhecer o Patrimônio Imaterial da região, ou seja, a manifestação cultural e a história do Congo da Barra do Jucu.

No segundo dia, conheceram o Patrimônio Material que compõe o sítio histórico da Prainha, entre eles a Gruta do Frei Pedro Palácio, o Museu Homero Massena, a Casa da Memória, a Igreja do Rosário, podendo também contemplar, no alto do morro localizado na Prainha, o Convento da Penha, e por fim o Patrimônio Natural situado no Parque do Morro da Manteigueira para conhecimentos sobre a fauna e flora local. As aulas de campo possibilitaram a reflexão dos alunos sobre as ameaças a estes patrimônios, promovendo a criticidade e o questionamento sobre o que podemos fazer para preservá-los. As programações das aulas de campo foram realizadas da seguinte forma:

a) Patrimônio Imaterial

08:00h – Saída da escola.

08:15h – Recepção na Barra do Jucu e encontro com o mestre de congo da banda da Barra do Jucu (Buchechea) e sua esposa.

09:00h – Ateliê Cleber Galvea (conhecer a história e as obras do artista capixaba).

10:00h – Casa de Dona Dorinha, matriarca do congo da Barra e banda tambor de Jacarenema, para conhecer os tipos de tambores, a casaca e o mastro.

10:30h – Mestre Daniel (fotos da fincada do mastro).

11:00h – Fábrica de tambor (conhecer como esses instrumentos são produzidos) e ouvir banda de congo do mestre Onório tocar.

12:00h – Fim do campo e retorno à escola

A Figura 3 mostra os diferentes tipos de casacas e a Figura 4 retrata a apresentação da banda de congo, com os principais instrumentos que são o tambor e a casaca.

Figura 3 – Fábrica de casaca e tambor.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 4 – Roda de congo.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

A UNESCO (2009) define Patrimônio Imaterial como expressões de vida e tradições das comunidades e/ou grupos de indivíduos que, em todas as partes do mundo, recebem-nas de seus ancestrais e transmitem-nas a seus descendentes. Para Zanirato e Ribeiro (2006), a valorização dos aspectos de um povo, como as línguas, os instrumentos de comunicação, as relações sociais, os ritos, as cerimônias, os comportamentos coletivos, os sistemas de valores e crenças devem ser vistos como referências culturais dos grupos humanos, são signos que representam as culturas e também necessitavam ser preservados.

Segundo Tânia Andrade Lima (2011), a cultura material é produzida para desempenhar um papel ativo nos sistemas socioculturais, é usada tanto para afirmar identidades quanto para dissimulá-las, para promover mudança social, marcar diferenças sociais, reforçar a dominação e reafirmar resistências, negociar posições, demarcar fronteiras sociais

e assim por diante. O Congo da Barra do Jucu foi um patrimônio selecionado para a sequência didática devido às dificuldades impostas (religiosas, econômicas) para sua manutenção e conservação.

A visita à fábrica de *casacas* (instrumento musical tradicional local) e de tambores permitiu o conhecimento das técnicas utilizadas na confecção destes instrumentos, destacando os materiais utilizados antes e os materiais utilizados hoje, retratando a influência das novas tecnologias.

b) Patrimônio Material e Natural

13:00h – Saída em frente à escola.

13:15h – Chegada à Prainha e Gruta do Frei Pedro Palácio.

13:30h – Museu Homero Massena.

14:20h – Casa da Memória e Igreja do Rosário; Divisão dos grupos para as filmagens.

15:00h – Parque do Morro da Manteigueira, Palestra (40 minutos). Trilha Ecológica - mata atlântica, fauna e flora local (vegetação arbustiva, cactos, de manguezal, mamíferos, aves, répteis, crustáceos e outros).

17:30h – Fim do campo e retorno à escola.

Durante as aulas de campo, os alunos visitaram os patrimônios materiais, entre eles os ilustrados nas Figuras 5 e 7 e o patrimônio natural localizado no Parque da Manteigueira (Figura 6). Os alunos produziram vídeos e fotografias sobre os patrimônios (Figura 8), responderam ao questionário proposto no pré-campo e produziram relatório. A produção dos vídeos permitiu que os alunos expusessem suas impressões sobre o que presenciaram.

Figura 5 – Igreja do Rosário.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 6 – Gravação de vídeo sobre a importância da fauna e flora.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 7 – Museu Homero Massena.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 8 – Trilha do Parque do Morro da Manteigueira.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Os Patrimônios Materiais Históricos do município permitiram que os alunos realizassem uma análise da situação de descaso com estes patrimônios e a pouca visibilidade da tradição local, que corre o risco de se perder pois não há envolvimento dos jovens para a cultura tradicional do município.

Os monumentos, as estruturas arquitetônicas, obras de arte e outros, retratam a história local e suas contradições. São importantes na construção da identidade da população como forma de fortalecimento identitário. Afinal, não existe identidade sem memória (FUNARI, 2001).

A preocupação com o patrimônio ambiental está diretamente ligada aos recursos naturais do planeta, visto que o uso desses recursos é essencial para a garantia de uma vida digna para a população humana. Além disso, outros interesses são identificados na conservação do patrimônio natural, como por exemplo, a manutenção de sua biodiversidade (ZANIRATO, 2006).

De acordo com Gasparin (2012), na Catarse o educando sistematiza e manifesta o que assimilou, a si mesmo, e os métodos de trabalho usados na fase anterior. Nesta fase, o aluno traduz oralmente, ou por escrito, o compreendido em todo o processo do trabalho, é a síntese do cotidiano e do científico, do teórico e do prático, significa a conclusão, o resumo, ou seja, é o novo ponto teórico de chegada, a manifestação do novo conceito adquirido. Neste momento, ele manifesta seu novo nível de aprendizagem. Este é o ápice do processo educativo em que o aluno passa da síntese à síntese, o educando percebe que não só aprendeu o conteúdo, mas aprendeu algo que tem significado na sua vida, algo que lhe exige o compromisso de atuar na transformação social.

Para conhecer a conclusão do aluno, o professor deve criar condições para que ele mostre o que aprendeu. Este tipo de avaliação não ocorre somente nessa fase, mas durante todas as atividades. Esta avaliação pode ocorrer de modo informal, em que o aluno expressa de maneira espontânea o que incorporou do conteúdo, ou formal, por meio de questões e instrumentos propostos pelo professor (GASPARIN, 2012). Na sequência didática proposta, os alunos expressaram a síntese de forma informal e também formal por meio da confecção e da realização dos jogos (Figura 9 e 10), criação dos fantoches e produção do teatro

(Figura 11 e 12), da autoavaliação e produção de relatórios embasados nos roteiros das aulas de campo realizadas nos patrimônios da Prainha, na Barra do Jucu (Congo) e no Parque da Manteigueira.

Figura 9 – Confeção do jogo de memória.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 10 – Jogo de memória (Patrimônio Material, Imaterial e Natural).



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 11 – Confeção dos fantoches.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

Figura 12 – Fantoches de material reciclável utilizados no teatro.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

A confecção dos jogos educativos e dos fantoches despertou a sensibilidade artística dos alunos, estimulando a aprendizagem. As imagens escolhidas por eles puderam expressar sua compreensão.

Nessa etapa, os alunos concluíram que Patrimônio é o termo utilizado para designar o conjunto de bens individuais ou de uma coletividade, sejam eles naturais, materiais ou imateriais (dimensão conceitual). A cidade de Vila Velha é a mais antiga do Estado do Espírito Santo, foi fundada em 23 de maio de 1535, pelo português Vasco Fernando Coutinho, a partir daí, todos os patrimônios foram aos poucos sendo construídos (dimensão histórica). Muitos turistas são atraídos por estes patrimônios que se tornaram cartões postais. O homem modificou a natureza para atender a seus interesses (dimensão econômica e social). Cada grupo social possui valores diferentes e por isso possuem expressões culturais diversificadas que precisam ser valorizadas (dimensão cultural). Há leis de proteção destes bens (dimensão legal). Princípios religiosos também estão envolvidos nestes patrimônios, seja no carnaval de congo, na Festa da Penha ou com os peregrinos que visitam o convento da Penha para orações, pedidos pessoais e romarias (dimensão religiosa). Todos somos responsáveis pela preservação destes patrimônios (dimensão educacional).

Durante as aulas de campo, os alunos puderam observar que o município de Vila Velha cresce economicamente gerando cenários globalizados, nos quais as características locais vão perdendo espaço para os grandes empreendimentos. Detectaram que muitas pessoas não têm acesso à informação a ponto de entender a importância do patrimônio de seu município, razão pela qual não comungam da necessidade de sua conservação.

O ponto de chegada do processo pedagógico da pedagogia histórico-crítica é o retorno à prática social e, nesta fase, a prática social dos alunos alterou qualitativamente. Na Prática Social Final, o aluno compreende a realidade e posiciona-se nela, manifestando sua nova postura, é o momento da ação consciente na perspectiva da transformação social, retornando à Prática Social Inicial, agora modificada pela aprendizagem (GASPARIN, 2012). O impacto do consumismo e a globalização têm reduzido o interesse dos jovens pelos patrimônios locais, principalmente

o patrimônio imaterial (o Congo), devido à ligação com o mundo do consumo, com as músicas importadas. Existe uma certa rejeição à cultura do município, devido aos meios de comunicação que acabam por diminuir as tradições coletivas locais. Apresentamos a seguir quadro com as possíveis intenções dos alunos e as ações que manifestaram revelação da nova postura:

Quadro 3 – Intenções e Ações dos Alunos, adaptado do Projeto de Trabalho Docente-Discente na Perspectiva Histórico-Crítica.

Intenções do professor em relação a nova postura do aluno	Ações do aluno na nova prática social do conteúdo, em função da transformação social
1 – Preservar os patrimônios locais.	1 – Não depredar os patrimônios, inclusive o patrimônio escolar, não jogar lixo nos rios e em terrenos baldios.
2 – Conhecer mais sobre a região onde mora.	2 – Realizar entrevistas com os mestres de congo e compreender o início dessa manifestação cultural. 3 – Aplicar questionário na casa da memória e museu Homero Massena para compreensão da história e importância destes patrimônios.
3 – Aprofundar conhecimentos.	4 – Ler sobre os patrimônios da região. 5 – Apropriar-se das palavras-chave e utilizar-se dos termos.
4 – Difundir o conteúdo, valorizando a identidade local.	4 – Produzir vídeos sobre os patrimônios e apresentar para as outras turmas
5 – Conscientizar os outros alunos da escola sobre a preservação dos patrimônios.	5 – Escrever e divulgar o jornal da Educação Patrimonial – Expor fotos, vídeos e relatar as experiências vivenciadas durante o projeto.

Fonte: GASPARIN, 2012.

Transcrevemos a seguir a fala de alguns alunos em relação a prática social final, em que eles se posicionaram manifestando sua nova postura, modificada pela aprendizagem:

Professora: O que vocês aprenderam com as aulas sobre “Educação Patrimonial?”

Aluno A: *“As aulas sobre educação patrimonial me mostraram a história da cidade e a partir daí eu passei a conhecer muitos patrimônios que eu ainda não conhecia e que devem ser valorizados e preservados. Depois de conhecer os patrimônios materiais, imateriais e naturais passei a ter um olhar diferente da nossa cidade, pois se preservarmos nossa cidade nossos filhos terão acesso a isso no futuro”.*

Aluno B: *“Eu aprendi muita coisa na escola e uma dessas coisas é que a gente não pode destruir nada que não for nosso, além disso, não podemos pichar, destruir os patrimônios, porque eles são de toda a sociedade”.*

Aluno C: *“Eu gostei muito participar dessas aulas, gostei de conhecer os patrimônios da Prainha, do Parque do Morro da Manteigueira e do Congo da Barra do Jucu, eu aprendi muito com os patrimônios da nossa cidade”.*

Professora: Vocês perceberam mudança de comportamento dos alunos da sala depois de conhecerem a importância dos patrimônios da cidade e do patrimônio escolar?

Aluno D: *“Eu me lembro quando o aluno E chegou na escola no segundo trimestre e riscou a mesa, a professora passou um cálculo de química e ele usou a mesa como rascunho, logo em seguida a aluna B depois de ter conhecido a importância dos patrimônios, chamou a atenção do aluno que estava depredando o patrimônio escolar. Depois de participar desse projeto passamos a cuidar mais da escola”.*

Com a finalidade de difundir o conteúdo aprendido, os alunos produziram, sobre os patrimônios visitados, um jornal para conscientizar os outros alunos (Figura 13).

Figura 13 – Elaboração do Jornal no laboratório de informática.



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2013.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estratégia proposta permitiu uma reflexão sobre uma educação cidadã partindo das informações prévias dos alunos sobre o estudo do patrimônio girando em torno da realidade do aluno, favorecendo o desenvolvimento do espírito crítico dos educandos e a construção de valores e ações que serão empregadas no seu cotidiano. A Educação Patrimonial se faz importante no que diz respeito ao despertar de uma consciência crítica, possibilitando que o aluno mude suas atitudes no ambiente escolar e na comunidade, construindo um sentimento positivo de valorização de sua região, agindo com responsabilidade diante das questões patrimoniais, de forma a contribuir para a sustentabilidade dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1934). **Constituição Federal da República dos Estados Unidos do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm>. Acesso em: 12 set. 2013.

_____. Constituição (1988). **Constituição Federal da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988>>. Acesso em: 12 set. 2013.

_____. **Lei nº 9394/96, de 20 de janeiro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 13 abr. 2012.

_____. **Lei n.9795/99, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental e dá outras providências. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 28 mar. 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 108 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pcn_5a8_historia.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2012.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. Secretaria de Educação Fundamental- Brasília: MEC/SEF, 1997.

ESPÍRITO SANTO. **Lei Estadual nº 9.265/2009**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-01882006000100012&script=sci_arttext>. Acesso em: 16 mar. 2014.

FUNARI, P. P. A. **Os desafios da destruição e conservação do Patrimônio Cultural no Brasil**. Trabalhos de Antropologia e Etnologia, Porto, 41, 2001, p. 23-32.

FUNARI, P. P. A.; PELEGRINI, S. C. A. **Patrimônio Histórico e Cultural**. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

GASPARIN, J. L. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2012 (Coleção Educação Contemporânea).

GRUNBERG, E. **Manual de atividades práticas de educação patrimonial**. Brasília, DF: IPHAN, 2007.

HORTA, M. de L. P.; GRUNBERG, E.; MONTEIRO, A. Q. **Guia Básico de Educação Patrimonial**. Brasília: IPHAN, Museu Imperial, 1999.

IPHAN. **Educação Patrimonial: histórico, conceitos e processos**. Disponível em: <<http://www.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do?id=4218>>. Acesso em: 30 mar. 2014.

LIMA, T. A. Cultura material: a dimensão concreta das relações sociais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 6, n. 1, p. 11-23, jan./abr. 2011.

MAGALHÃES, L. H. **Educação Patrimonial: da teoria a prática**. Londrina: Unifil, 2009. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montarDetalheConteudo.do?id=16941&sigla=Noticia&retorno=detalheNoticia>>. Acesso em: 16 fev. 2013.

MAGALHÃES, L. H. Patrimonial Cultural e Memória Coletiva: Práticas em Educação Patrimonial. **Revista Eletrônica de Educação**, ano 3, n. 5, jul./dez. 2009.

MINAS GERAIS. **Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais**. Disponível em: <<http://www.iepha.mg.gov.br/>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

PELEGRINI, S. C. A. **Patrimônio Cultural: Consciência e Preservação**. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SANTOS, S. S. C.; SOUZA, R. M. Educação Ambiental e Patrimonial: significados da ação educativa construídos na experiência museológica. **Ambiente & Educação**, v. 16, 2011.

SAVIANI, D. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política**. 41. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (coleção Polêmica do nosso tempo, 5).

SILVA, J. S. R.; SILVA, M. B.; VAREJÃO, J. L. Os (des)caminhos da educação: a importância do trabalho de campo na geografia. **Vértices**, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 12, n. 3, p. 187-197, set./dez. 2010.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/cultura/world-heritage/intangible-heritage/>> Acesso em: 01 jun. 2013.

VILA VELHA (ES). **Lei nº 4.575/2007, de 26 de novembro de 2007**. Institui o Plano Diretor Municipal (PDM) e dá outras providências. Vila Velha, 2007. Disponível em: <<http://www.legislacaoonline.com.br/vilavelha/images/leis/html/L45752007.html>> Acesso em: 03 jan. 2014.

VILA VELHA (ES). **Lei nº 4.999, de 15 de outubro de 2010**. Institui o código municipal do meio ambiente, dispõe sobre a política de meio ambiente e sobre o sistema municipal do meio ambiente para o município de Vila Velha. Disponível em: <<http://www.legislacaoonline.com.br/vilavelha/images/leis/html/L49992010.html>> Acesso em: 03 jan. 2014.

ZANIRATO, S. H.; RIBEIRO, W. C. Patrimônio Cultural: A percepção da natureza como um bem não renovável. **SciELO**. São Paulo, jan.

2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-01882006000100012&script=sci_arttext>. Acesso em: 26 nov. 2012.

ZANON, R. E.; BRANCO, P. M. C.; MAGALHÃES, L. H. (org.). **A construção de políticas patrimoniais: ações preservacionistas de Londrina.** Londrina: EdUniFil, 2009.

Capítulo 11

Aprendendo ciências no Museu Histórico de Anchieta

*Adriane Gonçalves Gomes*¹

*Carlos Roberto Pires Campos*²

INTRODUÇÃO

Os espaços educativos não formais, aqui, no caso, o museu, têm se configurado como valiosos colaboradores aos processos de construção do conhecimento científico, adicionando ludicidade à ação pedagógica e favorecendo estrategicamente uma espécie de religação de conhecimentos.

Ao proporcionar a ocorrência de ações transdisciplinares de ensino, o espaço museal, sua estrutura, seus artefatos arqueológicos e documentos históricos, tudo, favorece a comunicação efetiva com a escola. A linha tênue que aproxima cultura científica à cultura erudita se materializa no museu, o qual torna inteligíveis tais conhecimentos. O museu possui por natureza a possibilidade de articular vários saberes, ao mesmo tempo em que os contextualiza.

Com isso, o museu socializa o discurso científico, favorece a inclusão e torna seus conhecimentos acessíveis ao público escolar, na medida em que o retira da posição de coadjuvante, e o transforma em sujeito do

¹ Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo.

² Instituto Federal do Espírito Santo.

conhecimento. A natureza interdisciplinar e transdisciplinar das práticas pedagógicas em espaços museais pode ser provocada a partir da análise da produção material da humanidade que tais espaços guardam. Os estudos de todos os aspectos das relações entre o material e o social são a tônica do museu. Reflexões que exploram o papel da materialidade nas sociedades humanas e as interações entre artefatos e relações sociais podem ser exploradas com vistas a lançar luz sobre uma infinidade de temas, entre os quais, a história da tecnologia, da arte, da arquitetura, da ciência entre muitos outros.

Este capítulo desenvolve uma reflexão sobre a utilização do Museu Histórico de Anchieta como espaço educativo não formal, destacando sua relevância no processo de construção do conhecimento, enfatizando o papel de mediador do professor na abordagem interdisciplinar desse mesmo conhecimento, trazendo, assim, professores e alunos para o centro do palco.

Nesse processo, a função do educador é a de estimular a zona de desenvolvimento proximal dos seus alunos, provocando avanços nos conhecimentos que ainda não aconteceram (VYGOTSKY, 2007).

Partimos do pressuposto que o atual contexto histórico, social e econômico fez com que o ensino também se reestruturasse a fim de acompanhar sua dinâmica e proporcionar, aos discentes, meios de entender o mundo que os cerca, avançando para um ensino que valoriza o complexo, e o questionamento com relação à postura científica que se torna tanto reflexo quanto motor da sociedade, fragmentada e desconectada, com o valor subjetivo inerente ao ser humano.

O conteúdo curricular ganhou novas dimensões com relação ao antigo entendimento do conceito de conteúdo (CARVALHO, 2009). Dessa maneira, urge uma reflexão acerca da maneira como a própria ciência intensifica, por meio dessa postura, os problemas da fragmentação da sociedade em suas mais variadas esferas. É preciso priorizar aprendizagem

de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista da compreensão do que se passa ao seu redor, o que é fundamental na educação não formal (GOHN, 2010).

Defendemos que o espaço museal pode levar o cidadão à alfabetização científica, na medida em que divulga ao público conhecimentos científicos suficientemente práticos e úteis para que aquele possa ponderar sobre as questões sociais com mais conhecimento de causa. (VOGT, 2011). Partindo desse princípio, uma educação abrangente adiciona, ao seu fazer, espaços educativos não formais, de modo a desenvolver a criticidade e a autonomia dos educandos.

BREVE HISTÓRICO

A primeira etapa de nossa prática foi realizada na Escola Municipal de ensino fundamental “Irmã Terezinha Godoy de Almeida” que foi inaugurada no dia quatorze de janeiro 2000, recebeu esse nome para homenagear a freira da “Congregação das irmãs carmelitas da Divina Providência”. A escola funciona no prédio do antigo “Colégio Maria Mattos” conhecido por formar diversos professores do município durante cinco décadas, desde 1930, essa parceria com a escola escolhida foi de suma importância para o desenvolvimento de nosso trabalho.

A EMEF Irmã Terezinha Godoy se localiza aproximadamente a 400 metros do Museu Anchieta, sua escolha se deu primordialmente pela sua localização e, conseqüente, facilidade de locomoção dos professores para a posterior saída a campo.

Durante o período que passamos na escola, ao relatar aos professores o desejo de realizar a prática na escola com culminância na aula de campo, percebemos, como enfatizado pela maioria, que esses não usam o espaço do Museu do Anchieta, alguns afirmaram que não o fazem pela falta de conhecimentos dos usos possíveis e de como apresentar tal espaço aos discentes, outros alegam que os alunos, por residirem,

nessa cidade, já conhecem o museu, o que faz com que o espaço não seja lhes inovador, além de afirmarem que, de acordo com o próprio relato dos alunos, esses julgam ser esse espaço ultrapassado, e pouco interessante.

As aulas de campo em espaços educativos não formais se destacam como favorecedores na busca pelo conhecimento científico, visto que a facilidade e a forma lúdica como devem ser trabalhadas aulas nesses espaços favorecem a aprendizagem por parte dos educandos. No espaço não formal os discentes podem tocar, visualizar e interagir com o conhecimento que está sendo ali ofertado.

Repensar a tradição e reconstruí-la é missão primordial da escola; o legado cultural deve ser a base, o referencial básico para a apresentação de novos problemas e de novas abordagens, o que só poderá ser conseguido por meio da pesquisa, considerada como princípio educativo. (SANTOS, 2002, p. 5).

Santos (2002) nos diz que a pesquisa deveria ser o caminho a ser percorrido na busca de estabelecer uma relação efetiva entre educação e cultura visando dessa forma à apropriação, à reapropriação e à criação de novos patrimônios culturais. O mesmo autor segue argumentando que a educação se apoia na construção, e reconstrução, do patrimônio cultural. Nessa linha, entendemos o espaço não formal museal como significativo para a construção do conhecimento científico, visto que, aos educandos, nesse espaço, é possível relacionar vida cotidiana a conhecimentos científicos além de favorecer a aprendizagem de forma transdisciplinar, por meio da interação entre as variadas ciências presentes, que dialogam entre si.

É necessário salientar que, como processo, as ações museológicas não podem esgotar-se em si mesmas, na mera aplicação da técnica pela técnica. Portanto, para que a Museologia seja aplicada, com o objetivo de atingir, por meio da interpretação e uso do patrimônio cultural, o desenvolvimento social e o exercício da cidadania, é necessário que seja aplicada com competência formal e política, ou seja, é necessário desenvolver a face educativa da Museologia. (SANTOS, 2002, p. 8).

Assim como a educação deve acompanhar as mudanças de seu tempo, também o museu vem mudando ao longo da história. Para atender ao seu público, o museu tem tentado tornar-se um espaço de diálogo que se reconstrói de acordo com as necessidades do contexto no qual se encontra inserido.

Entender esse espaço como um ambiente de interação e ponto de troca entre as várias áreas do saber é passo fundamental para uma educação transdisciplinar. Santos (2002) nos diz que o museu, como instituição, não pode ser considerado um produto pronto, acabado; ele é o resultado das ações dos sujeitos que o estão construindo e reconstruindo, a cada dia.

[...] compreender o objeto, a manifestação cultural, como um ponto de partida para questionamentos, para comparações, para estabelecer conexões entre o velho e o novo, entre arte e ciência, entre uma cultura e outra, para uma análise crítica e para o estímulo da criatividade, fazendo a ponte entre os objetos e a cultura do aluno, potencializando o patrimônio cultural como vetor de produção de conhecimento. (SANTOS, 2002, p.12).

Trabalhar com patrimônio cultural alinhando-o aos processos educativos constitui, ainda, uma relação de troca de experiências e reconstrução, tanto por parte da escola quanto por parte do museu que, aos poucos, vem buscando modificar sua maneira de atender ao público. A escola ao englobar aulas de campo, em tais espaços educativos, à sua prática, aproxima a população da sua herança cultural, proporcionando-lhe resgate da sua memória e identidade. Como nos diz Bourdieu, a necessidade cultural decorre da educação, da ação da escola (BOURDIEU, 2003).

Para tal feito, o museu precisa ser compreendido como um espaço dinâmico de construção do conhecimento, em especial, a partir do uso desse espaço da interpretação ativa e crítica de seus objetos. Disso provém a necessidade de aulas bem preparadas que comecem em sala de aula e continuem no espaço museal.

Portanto, pensar um museu histórico como um agente de ação educativa implica em decodificar fatores como a questão da memória, da educação, da ação museológica, dentro de todo processo que está implícito o papel social do museu na sociedade contemporânea. (RODRIGUES, 2010, p. 219).

Notemos que trabalhar com aulas no espaço museal requer toda uma preparação em especial para que não legitime nos educandos uma visão equivocada dos elementos que configuram o museu. Cabe ao docente proporcionar a visão das variadas realidades e contextos que envolvem as determinadas exposições presentes nesse espaço e isso requer preparação, planejamento das aulas.

Os desafios de educar nesse sentido consistem em fazer reverberar as inquietações de vivência história explorando o potencial movente dos objetos museais. Não se trata, neste caso, de uma versão presenteísta de visita escolar, mas de um diálogo de temporalidades, em que questões do passado estão ainda atuantes no presente. (PEREIRA, 2011, p. 265).

A importância da discussão que aqui desenvolvemos se justifica por duas razões, a primeira é a mudança do olhar sobre o espaço museal, não mais como guardião de acervos, e sim como elemento estruturador de políticas culturais. A segunda é que o museu vive, porque ensina ao público uma experiência sensorial, física, memorialística, por isso é aberto e por mais desinteressado, ou interessado, que alguém chegue às suas portas, ao entrar e ao mover-se por seus átrios estará mergulhado no oceano de descobertas, de encontros, de desencontros, de histórias, do começo e do fim, do nadir ao zênite de sua história, da história do mundo, da vida e da morte.

ESPAÇO EDUCATIVO NÃO-FORMAL E A INTERDISCIPLINARIDADE

O atual contexto histórico social e econômico fez com que o ensino se reestruturasse para acompanhar o processo, e proporcionar aos discentes

meios de entender o mundo que os cerca, avançando para um ensino que valoriza o complexo. Urge uma reflexão acerca da maneira como a própria ciência intensifica, por meio dessa postura, os problemas da fragmentação da sociedade em suas mais variadas esferas.

Trabalhar o espaço não formal de ensino do museu histórico de Anchieta com vias a uma educação que caminhe para a construção do conhecimento científico, com o viés aqui proposto, valorizando a prática de aula de campo, significa focar o igual de forma diferente. Buscamos não só mostrar o museu como um adicionante no processo de construção do conhecimento científico, como também fornecer subsídios para a mudança de postura do profissional de educação, partindo da premissa que o educador precisa se apropriar da proposta interdisciplinar de ensino, não bastando, apenas, que esse desenvolva aulas de campo em um espaço educativo não formal, mas que incorpore, em seu fazer e em seu ser docente, a visão interdisciplinar de ensino, entendendo que isso se dá em cadeia e favorece a religação dos saberes.

Para Morin, o termo epistemologia da complexidade ou do “Complexus [do latim] – o que é tecido junto” (MORIN, 1997) integra os modos de pensar em oposição à forma linear, reducionista do pensamento. A contextualização significa a vinculação do ensino com a vida do aluno, bem como com as suas potencialidades. No campo educacional, a complexidade aparece como “transdisciplinaridade”. Uma educação que questiona os modelos reducionistas e fragmentados enfatiza-se que a divisão em disciplinas compartimentalizadas em áreas, em departamentos, não contribui para a emancipação das pessoas.

Uma educação transdisciplinar busca o diálogo entre os diversos tipos de conhecimento, une as diferenças no processo de construção do conhecimento e pressupõe a utilização de diversas linguagens. Entre as linguagens, Morin (2002) destaca as artes como forma de facilitar a aprendizagem do aluno na vivência deste novo paradigma.

COMPLEXO ARQUITETÔNICO DE ANCHIETA – MUSEU A CÉU ABERTO

O atual município de Anchieta, localizado no litoral Sul do estado do Espírito Santo, provém de um aldeamento jesuíta conhecido em sua origem com o nome de Reritiba, em língua Tupi lugar de muitas ostras. Tal aldeamento configurado entre os três maiores do Espírito Santo representa uma das cidades mais antigas do Brasil, com ano incerto de sua fundação datando entre 1565, 1567 e 1579, todavia com concordância, entre os relatos históricos pesquisados, para o dia 15 de agosto, dia dedicado a Nossa Senhora da Assunção, sendo essa escolhida como padroeira do lugar. Segundo NEVES (1995), em 1593, residiam em Reritiba quatro padres jesuítas: Anchieta, Jerônimo Soares, Diogo Fernandes e João Fernandes Gato. A existência de quatro representantes da Companhia de Jesus demonstra a importância do local para a aventura colonizatória portuguesa.

Com a expulsão dos jesuítas, o aldeamento passou a vila, chamando – se então de Vila Nova de Benevente - devido ao rio que desagua nessa localidade- no ano de 1759. Somente em 12 de agosto de 1887 a vila passa a cidade com nova nomenclatura, Anchieta, em homenagem ao padre que ali viveu os últimos anos de sua vida.

Essa breve história do município de Anchieta serve para nos ajudar a abstrair o máximo possível de características que constituem tal cidade, em sua quase totalidade, num espaço educativo não formal, entre os quais, o estuário do Rio Benevente, o Museu do Anchieta e o sítio arqueológico, todos ligados à história do Espírito Santo e da história da ciência no estado, vez que as escolas, até o Século XVIII, estavam a cargo da companhia de Jesus no Brasil.

Trabalhar com aula de campo em espaços educativos não formais com vias à alfabetização científica em um local como o Museu Anchieta é ir um pouco mais além de mera repetição ou amostragem de artefatos arqueológicos e documentos históricos que se encontram nesse espaço.

Nosso objetivo, entre outros, é apurar, e proporcionar, um novo olhar sobre esse espaço de aprendizagem de forma interdisciplinar e questionadora visto que o museu do Anchieta e a igreja de Nossa Senhora da Assunção que se encontra acoplada ao Museu Anchieta são os pontos culminantes da cultura dessa cidade que se encontra mergulhada nas influências de sua história e, por vezes, fomentada por ela.

Foi com o trabalho dos índios catequizados que se edificou a igreja. Na obra, empregaram-se pedras e blocos de recife presos com argamassa feita à base de carbonato de cálcio. Era desse modo que os Jesuítas construíam os seus templos no Brasil (NEVES, 1995).

Os vários conhecimentos se entrelaçam e se complementam no Museu Anchieta, desde a escolha geográfica do local feita pelos jesuítas, a variedade da fauna e flora e aos recursos naturais.

Buscamos com a aula de campo em um espaço educativo não formal proporcionar aos alunos a oportunidade de se perceberem como parte do processo educativo, construindo, eles mesmos, sua opinião e sua leitura dos fatos, participando ativamente da sua construção cultural.

Enfatizamos que a presente prática destina-se aos docentes da Educação Básica que desejem apropriar-se da aula de campo em espaços educativos não-formais buscando promover uma educação que caminha para o ensino da complexidade.

O PROCESSO DIDÁTICO

Durante nossas práticas na escola, visitamos o museu do Anchieta várias vezes, devido à necessidade de realizar o pré-campo, bem como destacar a proximidade com a escola onde estávamos desenvolvendo a pesquisa. Na convivência com os profissionais da referida escola, foi possível perceber que os mesmos possuem o desejo de inovar suas práticas com os alunos, havendo, todavia, uma grande dificuldade no

que se diz respeito à formação continuada em como trabalhar uma aula de campo utilizando os espaços educativos não formais.

A prática pedagógica (saída de campo) com os professores consistiu de três momentos, quais sejam, o primeiro que constou da exposição teórica acerca das aulas em um espaço museal e seu poder interdisciplinar. O segundo momento consistiu da saída de campo com os professores. De início, houve uma explanação acerca da paisagem geográfica e cultural onde se encontra o conjunto arquitetônico resultado do assentamento jesuítico do século XVI e a maneira como o núcleo urbano foi construído. Houve uma discussão acerca da paisagem cultural, como cultura material, e acerca do museu, quando nos dividimos em dois grupos.

No processo que se seguiu, aplicamos entrevistas semi-estruturadas, contendo questões abertas e fechadas e durante as ações observamos sistematicamente os sujeitos da pesquisa, ou seja, os docentes da EMEB Irmã Terezinha Godoy, para posterior análise e abordagem dos dados.

SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA (AULA DE CAMPO)

A prática foi apresentada aos Professores da Rede Municipal de Anchieta, conforme já ficou dito, justificando o porquê da escolha do Museu Anchieta como foco de nossa prática demonstrando, ainda, que o intuito vai além de trabalhar o Museu como espaço isolado, mas é uma busca pelo entendimento da cidade toda como museu a céu aberto.

Durante a manhã de formação, foi apresentado aos profissionais presentes a base teórica da pesquisa composta por Morin (na busca de um ensino transdisciplinar que foi o intuito de nossa prática) bem como Vygotsky, com a teoria da mediação, para resguardar as bases que nos fundamentaram, bem como apresentar a importância da mediação do docente em uma aula de campo em um espaço museal.

Durante a apresentação, expusemos, ainda sobre os espaços educativos não formais, conceituando, e diferenciando, o espaço formal, do não formal e informal, apresentando o museu e as possibilidades de associação do saber nesse ambiente. A partir dessa base teórica e das discussões que empreendemos na formação com os professores, o passo seguinte foi a aula de campo no Museu Anchieta, onde sugerimos os possíveis usos desse espaço aos professores, como é possível observar adiante.

USOS E PRÁTICAS NO MUSEU ANCHIETA

Aspectos gerais do sítio de Anchieta

Do ponto de vista geomorfológico, a estrutura tabular onde o conjunto arquitetônico de Anchieta foi construído, localizado junto à foz do Rio Benevente, no topo de um morro, mostra-se como local de demonstração de poder, de boa observação, próximo ao antigo porto (Figura 1) e de fácil defesa em caso de ataques de piratas.

Figura 1 – Aula de campo no Museu Anchieta, parte lateral do museu, antiga entrada para o aldeamento jesuítico.



O assentamento também denota que ali havia, no terceiro quartel do Século XVI grande número de indígenas, e vários sambaquis ao longo do Rio Benevente, o que justifica a tradição jesuítica de assentamentos. Além de trazer a história da ciência, o sítio arqueológico leva a outras indagações: como era a medicina local? Como era a manipulação de sulfas e mezinhas? Como os jesuítas extraíam óleos essenciais de plantas medicinais? E os cadinhos que existem no museu, serviam a que tipos de beberagens? Como era a escola que ali funcionava?

Os alunos, em contato, a partir da experiência com as evidências culturais, ambientais e arqueológicas são levados a um processo ativo de conhecimento, de apropriação e de valorização na sua herança cultural e ambiental, fortalecendo-lhes os sentimentos de identidade e cidadania.

O sítio arqueológico de Anchieta, junto de uma riquíssima reserva ambiental de mangues, serve para favorecer a vivência para a construção do conhecimento ecológico, histórico e arqueológico em um espaço representativo do início da ocupação portuguesa em território brasileiro. Desse ponto de vista, o sítio arqueológico pode ser lido como, ao mesmo tempo, patrimônio e espaço de aprendizagem, na medida em que coloca alunos e professores na posição de questionadores trazendo a oportunidade de acionar conhecimentos prévios e experiências pessoais para dialogarem com o conhecimento científico.

O sítio arqueológico e o complexo arquitetônico também permitem aos alunos e professores dialogarem com o conhecimento historicamente construído, levantarem hipóteses, elaborarem novos conhecimentos.

Existem ainda no entorno do Museu Anchieta outros recursos e ambientes que podem ser explorados, como o rio Benevente sendo um rio de planície e de águas tranquilas. Sua foz, em forma de estuário, é um viveiro rico em material orgânico, adequado à proliferação de crustáceos. Possui vegetação típica de manguezais, formando igarapés

propícios para práticas de educação ambiental. Os rios Salinas e Árerá completam a bacia hidrográfica do município de Anchieta.

Salas do Museu

Ao adentrar no museu Anchieta, atentemos para a importância de sua divisão, em 3 salas quais sejam: sala 1 dedicada às artes sacras; sala 2, onde fica exposta a reserva técnica de arqueologia do museu; e a sala 3 dedicada ao padre Anchieta com a documentação livros e reportagens que tratam sobre sua vida.

Sala 1 – Artes sacras

Na primeira sala, onde se encontram expostos objetos de arte sacra, é possível observar esculturas em barro, argila e madeira (Figura 2) correspondentes ao estilo barroco com ênfase nas características do barroco latino, em que as peças se apresentam com características da população indígena.

Em 1545 realiza-se o Concílio de Trento e tem início o movimento denominado Contra-Reforma, quando a igreja católica é moralizada e busca recuperar a influência que perdeu para os Protestantes. A igreja volta-se para Deus, através da pompa litúrgica e do misticismo, estabelece os cultos da Sagrada Família e da Imaculada Conceição, marcando o início do Barroco. (ABREU, 1998, p.156)

A Figura 2 se refere a uma imagem de Santa Ana com Maria menina datando do século XVIII, as características da arte barroca aqui encontrada revelam proximidade com a erudita, todavia percebemos que o barroco presente nessa escultura retrata uma reinterpretação dos modelos feitos na Europa e apresenta algo bem peculiar no que tange às feições das imagens que remetem à população indígena, aos poucos esse estilo de arte vai tomando corpo e passa a ser uma das primeiras formas de expressão cultural tipicamente brasileira.

Figura 2 – Escultura em madeira de Santa Ana e Maria menina.



Ainda é possível por meio da mediação do professor, conduzir os discentes a empreenderem outras leituras, a arte barroca era utilizada como uma forma de dominação dos povos indígenas, visto que aos poucos esses iam assimilando tais imagens e esculturas em seu cotidiano facilitando assim a absorção da doutrina católica por parte dos indígenas além de confirmar a devoção dos povos colonizadores através de tais manifestações artísticas e ritualísticas realizados por esses. Não se pode esquecer que catequizar e colonizar estavam em conectividades inseparáveis.

O Brasil refletiu tardiamente as expressões artísticas européias, principalmente as de Portugal e Espanha, as Metrôpoles de nossa História: as novidades chegavam anos mais tarde dos praticados na Europa e sua plena adoção dependia ainda das condições sócio-econômicas existentes nas diferentes províncias. Devido ao isolamento do Brasil dos grandes centros europeus, aliado ao material disponível,

tivemos uma interpretação própria dos estilos artísticos, resultantes da nossa cultura de colônia. (ABREU, 1998, p. 157)

Ressaltamos, ainda, que devido ao fato de a arte brasileira, durante o período colonial, não receber estímulo, e nenhum tipo de patrocínio por parte dos portugueses, esta era considerada rústica em relação à arte barroca europeia. Todavia, o Barroco foi a arte da unidade nacional nos séculos XVII e XVIII.

Podemos ainda através dessa escultura trabalhar com artes, literatura visto que de acordo com Abreu (1998), o Barroco valoriza o emocional, o humano, o ocasional e a teatralidade, a exaltação religiosa, a exuberância e a extravagância. Pode-se destacar as linhas curvas e o movimento a mesma autora chama a atenção para a perspectiva que leva ao principal, mas apresenta vários planos criando efeitos cenográficos, a cor predomina sobre o desenho e as formas são profusamente decoradas, com o uso abundante dos dourados.

Tais matizes revelam leituras transdisciplinares que podem ser realizadas por professores em aulas nesse local. Artes, literatura, história, química presentes nas construções e no material usado para as esculturas, revelam segredos para o público, precisando apenas de um olhar bem direcionado que valorize a complexidade na construção do conhecimento científico.

Os objetos litúrgicos, como cálices, castiçais, turíbulos, de madeira ou metal, muitas vezes em prata, igualmente eram de feição simples, quase sem ornamentos, praticamente lisos. Poucos exemplares restaram dos objetos sacros dos séculos XVI e XVII no Brasil, sendo que a maioria dos remanescentes, quase a totalidade, consiste de imagens escultórias. (ABREU, 1998, p. 158)

Na Sala I (Figura 3) é possível observar ainda outros objetos e ornamentos que expressam a presença da religiosidade no cotidiano de um aldeamento jesuíta, como ostensórios, crucifixos, e outros objetos da sacristia da igreja Nossa Senhora da Assunção.

Figura 3 – Sala dedicadas às artes sacras.



Na mesma sala, encontramos ainda uma escultura de Jesus menino construída de argila (Figura 4), com características europeias. Esse

Figura 4 – Escultura de Jesus menino feita em argila



Jesus menino possui feições italianas como cabelos claros e olhos azuis. É possível trabalhar nessa sala uma variedade de estilos artísticos que foram influentes na configuração da identidade brasileira, repleta de diversidade de estilos que contracenam e se completam em nossas obras de artes, esculturas, bem como nossa cultura.

Nessa obra de acordo com Abreu (1998) durante a fase de restauração pela qual muitas esculturas do Museu Anchieta passaram, nessa escultura, de Jesus Menino, se acharam extensas perdas nos pés e no pedestal por ataque de insetos. Foi recuperada a carnação primitiva encontrada sob a repintura. Importante ressaltar nas aulas nesse espaço o cuidado necessário com esse ambiente, observamos que todas as esculturas se encontram expostas dentro de vidros para sua proteção, apesar disso ainda no Museu Anchieta é possível encontrar peças de uso litúrgico feitas em metal que se encontram expostas sem nenhum tipo de proteção, sendo que as janelas do referido Museu estão sempre abertas e sua proximidade com o mar agrava ainda mais os processos de corrosão desses objetos, assunto que pode ser explorado não só pelo viés da importância da preservação do patrimônio histórico e memorialístico, como pelo olhar dos processos químicos que levam a deteriorização dessas peças. Para o entendimento desses processos, é possível relacioná-los à visível influência da maresia nas moradias próximas ao mar.

No mesmo ambiente da sala I observamos réplicas do vestuário utilizado pelos jesuítas (Figura 5), que possuem desenhos bordadas com imagens que remetem a passagens bíblicas e outros símbolos tipicamente presentes na religiosidade cristã católica. Percebemos através do vestuário todo um imaginário e um cuidado em ornar o sacerdote para os cultos que seriam realizados, refletindo uma supremacia e autoridade do representante que conduzia o rito dos outros participantes, bem como toda uma esfera de misticidade em torno do ritual realizado que não permite ao humano tocar o sagrado, sem estar devidamente ornado para tal.

Figura 5 – Réplicas do vestuário dos Jesuítas.



Sala 2 – Arqueologia do Museu

Na sala dois, que expõe a arqueologia do museu, contendo a cultura material localizada nas escavações (Figura 6 e 7) no pátio externo e interno no espaço onde fica a igreja e casa dos jesuítas atual museu Anchieta, é possível trabalhar a visão da cultura material e a relação do homem com o objeto, sendo estes interlocutores e não reflexo de um povo e um local.

O museu, hoje, se configura como um dos mais importantes espaços de estudo de conhecimento científico sobre cultura material, sendo essa uma área no campo do saber que possibilita um olhar mais acurado com relação ao homem, o espaço geográfico, seus objetos enfocando por meio da cultura material a visão histórica em união à antropológica.

Figura 6 – Objetos da cultura material encontrados nas escavações.



Figura 7 – Objetos que compõem a arqueologia do Museu.



Entre os registros arqueológicos ali encontrados, podemos observar solas de sapato (Figura 8), por meio dos quais enfatizamos as relações de poder existentes na sociedade daquela época, visto que sapato era usado somente pela classe dominante.

Figura 8 – Solas de sapato.



Existem, ainda, frascos de medicação do século XVIII. Cadinhos para realização de mezinhas e pilões que nos remetem ao conhecimento das ervas medicinais (Figura 9), saberes indígenas compartilhados com os jesuítas, que se dedicavam também à elaboração dessa espécie de alquimia.

Figura 9 – Frascos de medicação.



Sala 3 – Documentos históricos

Na sala III, dedicada à personalidade do Padre Anchieta, onde se encontram os registros históricos, localizam-se os documentos escritos que tratam da vida e feitos do Padre Anchieta, além de recortes de jornais e documentos referentes a sua canonização (Figura 10).

O trabalho com fontes históricas requer todo um cuidado, visto que tais fontes fazem parte de um contexto, devendo o professor trabalhar o contexto do qual faz parte determinada fonte histórica. O trabalho com fontes aproxima o aluno da realidade do trabalho do historiador. Um dos objetivos seria aguçar a curiosidade dos discentes para a investigação dos fatos históricos e a percepção do cuidado dispensado no trato e na análise de tais documentos no intuito de recuperar a memória com vias à construção de nossa história, ressaltando o cuidado com a recuperação e manutenção das fontes históricas, e como essas são fundamentais para montar o quebra cabeças que é nossa história, buscando conhecer o ontem para entender o hoje no intuito de atuar na mudança do amanhã.

Figura 10 – Documentos Históricos.



Oliveira (2009, p. 98) declara que:

O contexto ao qual estamos inseridos atualmente requer um ensino que focalize um trabalho que vá além de métodos e técnicas, que associe e integre a escola, a sociedade, a política, a teoria, a prática, o conteúdo, a forma, o ensino, a pesquisa, o professor e o aluno. O ensino precisa contribuir para ampliar não somente a visão do professor quanto as perspectivas didático-pedagógicas mais coerentes com a nossa realidade educacional e do aluno, mas também, é principalmente oferecer ao aluno conhecimentos para reagir diante da vida.

Nessa sala ainda é possível ver um quadro (Figura 11) com a paisagem da cidade de Anchieta, pintado no século XX, mas que remonta à paisagem de fins do século XVIII e início do XIX.

Figura 11 – Quadro mostrando o vale do Rio Benevente, o Manguezal, as construções e ao fundo complexo arquitetônico de Anchieta e a antiga escola Maria Mattos.



A paisagem retratada acima, que também consta da sala três, nos mostra uma das muitas formas da vista panorâmica da entrada oficial da cidade, denominada hoje, Anchieta. Note-se que o atracadouro se localizava, na parte posterior do conjunto Arquitetônico de N.S. da Assunção, perto de uma praça onde hoje se localizam os barcos pesqueiros. Tal pintura, de meados do século XIX, retrata a vista de fins de século XVIII, porém a mesma paisagem já havia sido retratada em relatos de viagem datando de 1815, como nos diz Wied (1940).

[...] chegamos à tarde, a uma última elevação, à beira do Rio Benevente, donde de súbito contemplamos formoso panorama. Ao pé de uma colina, à margem norte, vimos uma povoação, a Vila Nova de Benevente; à direita, o espelho

azul do oceano, e à esquerda do Rio Benevente, que se espraia com um lago; em derredor soberbas e sombrias matas e, atrás destas, montanhas rochosas, limitando o horizonte. (WIED, 1940, p. 133)

Nesse momento o professor pode trabalhar com noções de educação ambiental enfatizando as consequências da ação humana sobre a natureza, sendo essa determinante para a mudança da paisagem que se configura como um patrimônio natural. Como nos relata Wied sobre a vasta soberba e sombria mata no entorno do rio, que já se encontrava escassa, atentemos ainda para o que nos diz Mattos (2006) ao relatar que desde 1819 essas matas do entorno do Benevente já estavam ameaçadas tanto que havia, por parte do Governo Imperial, uma preocupação com seu desaparecimento como nos diz a autora:

Essa preocupação está expressa em uma carta de doação ficaria “obrigado a conservar as Papinhoans³, Pao Óleo⁴ e Pao Brasil, que nesta data se acharem deixando de cortar para uso sem a expressa ordem do mesmo Senhor, a cuidar na plantação das árvores n’aqueles lugares onde já as ouverão, ou em terras que forem mais próprias para a produção das mesmas arvores e a fazer os caminhos duma estrada com pontes, estivas onde necessário for de subir-se no Rio caudoloso que necessite de Barca e também ficará reservada de sessão das margens dela meia légua de terra em quadra para a comunidade pública”.⁵

Observamos com tal relato que a necessidade de preservação do ambiente é urgente, tal reflexão de uma única realidade como aqui mencionamos a vista da cidade de Anchieta, nos possibilita perceber como a ação predatória do ser humano, no uso indevido dos recursos naturais, conseguiu transformar bruscamente uma paisagem cultural e diminuir significativamente seus recursos.

³ Não achamos a denominação atual dessa espécie.

⁴ Copaíba.

⁵ Carta de Sesmaria. Fonte: Arquivo Público Nacional. Pesquisa realizada por Enedino Gomes Vasco em 26-05-1995.

Nesse momento a pretensão do educador deve ser despertar o interesse dos educandos sobre o tema, educação ambiental e incentivá-los a perceberem que também fazem parte do meio em que vivem e que qualquer alteração provocada pode trazer sérios danos para a sobrevivência dos diferentes seres vivos que habitam o planeta.

Tais discussões sobre educação ambiental visam a proporcionar oportunidades para que todos utilizem o conhecimento objetivando a compreensão da realidade e nela atuarem. Krasilchik (2007) nos atenta para o fato de que é necessário que os docentes mudem de postura na preparação de seu trabalho, seja esse ambiente formal ou não-formal, o qual deve levar à crescente participação dos alunos em questões que afetam o seu modo de vida e que demandam a contribuição de diferentes capacidades para análise e tomada de decisões.

Nesta sala 3, ainda, é possível perceber nas paredes a técnica de construção empregada, desde conchas usadas para dar liga à massa para a construção, provavelmente retiradas de Sambaquis que ficam ao redor do museu, até pedras e cal, presentes na obra. Enfatizamos que esse tipo de material é comum e encontrado em inúmeras outras obras de assentamentos jesuítas pelo Brasil.

Outro ponto importante que fizemos questão de enfatizar condiz à parte exposta com instrumentos indígenas (Figura 13) como lanças e flechas, bem como sua indústria lítica (Figura 12) que apresentam para os docentes a oportunidade de trabalhar nesse espaço um pouco de história da ciência por meio da técnica e tecnologia, presentes nesses instrumentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que com as práticas constantes em nossa aula de campo e nos momentos que lhe antecederam, alcançamos os objetivos

Figura 12 – Lítico.



Figura 13 – Instrumentos indígenas.



traçados inicialmente quando nos dispusemos a apresentar aos professores o espaço museal como um ambiente propício à construção do conhecimento científico, sendo que nesse espaço educativo não formal ocorre a valorização do ensino transdisciplinar dos diversos conhecimentos presentes que se apresentam em suas exposições, estrutura e história. Ressaltamos, ainda, que o caminho iniciado com tais práticas é somente um ponto de partida.

Profissionais que tiveram a oportunidade de ler o mundo e rever suas práticas, ensinando novas condutas pelo viés transdisciplinar, através da aula de campo, ganharam um adicoinante em sua práxis cotidiana, pois a utilização de espaços educativos não-formais que se fundamentam em um ensino transdisciplinar é fator primordial para uma práxis educativa criativa.

Defendemos a importância de profissionais capacitados e atualizados, de modo a proporem uma mudança para alcançar os discentes e as estruturas sociais, como uso de metodologias que envolvam atividades lúdicas e situações problematizadoras. Isso, com o intento de buscar um ensino que vise a superar o propedêutico, estimulando o despertar dos alunos para o complexo existente no mundo, sendo tais práticas meios de construção de cidadãos mais críticos e autônomos.

A atualização dos temas deve permitir aos que visitam o museu a percepção do processo de produção do conhecimento de modo não tendencioso, permitindo-lhes formar sua opinião. Quando o visitante vivencia o conhecimento, por meio dos recursos estéticos do museu, ele pode se maravilhar e despertar suas emoções que vão determinar a busca permanente do conhecimento.

Esperamos ter atingido este propósito, ainda que de forma modesta, e que consigamos com nossas práticas levar professores e alunos a uma reflexão sobre a função das ciências em nossas vidas.

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABREU, C. de. **A restauração de um Santuário**. Rio de Janeiro, 6. ed. C. R/ IPHAN, 1998.

BOURDIEU, P. **O amor pela arte: os museus de arte na Europa e seu público**. Tradução Guilherme João de Freitas Teixeira. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Zouk, 2003, 240p.

CARVALHO, A. M. P. Critérios estruturantes para o Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências, unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 29-45, 2007.

FALCÃO, A. **Museu como lugar da memória**. Museu e escola: Educação formal e não formal. Secretaria de Educação a Distância- Ministério da Educação. Ano 19, n. 3, maio 2009.

GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos**. São Paulo: Cortez, 2010.

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

MATTOS, S. M. **Anchieta Nosso Patrimônio**. Goiânia: Ed. da UCG, 2006.

MORIN, E. **A inteligência da complexidade**. Tradução Nurimar Maria Falci. São Paulo: Editora Peirópolis, 1997.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonara Silva. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

NEVES, L. G. S. **História, Geografia e Organização Social e Política do Município de Anchieta:** Igreja Nossa Senhora Da Assunção e Museu de Anchieta. Brasília: Vitória, 1995.

OLIVEIRA, J. B. A. **Tecnologia Educacional:** Teorias da instrução. 2. ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2009.

PEREIRA, J. S. História, rastro e esquecimento na educação atravessada pelos museus. In: FONSECA, S.; GATTI JR., D. (orgs.). **Perspectivas do ensino de História:** ensino, cidadania e consciência histórica. Uberlândia (MG): EdUFU, 2011. p. 263-274.

RODRIGUES, A. R. O Museu Histórico como agente de Ação Educativa. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, vol. 2, n. 4, dez. 2010.

SANTOS, M. C. T. M. Museu e educação: conceitos e métodos. **Ciências & Letras**, Porto Alegre, n. 31, p. 307-323, jan./jun. 2002.

VOGT, C. De ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. **Diálogos entre ciência e divulgação científica**. Salvador: EDUFBA, 2011.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WIED, M. N. **Viagem ao Brasil**. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1940. p. 133.

Potencialidades pedagógicas do sítio arqueológico do tipo sambaqui

*Michele Pires Carvalho*¹

*Josilene Erlacher Werneck Machado*²

*Kelly Araújo Ferreira Krauzer*³

*Thamires Belo de Jesus*⁴

*Carlos Roberto Pires Campos*⁵

*Marcelo Giordani Minozzo*⁶

INTRODUÇÃO

Este trabalho parte de dois pressupostos, quais sejam, que o ensino de ciências pode ocorrer em diversos contextos espaciais, e que uma aula de campo, como trabalho interdisciplinar, favorece potenciais estímulos ao pensamento do complexo, na leitura da realidade. Isso, porque provoca a percepção de que cada lugar é único, assim como o ator social, e a percepção dessa singularidade favorece a interação direta do sujeito com seu objeto de estudo. As aulas de campo visam a proporcionar ao aluno um olhar crítico sobre a realidade e a teoria, compreendendo-as dialeticamente.

¹ Secretaria Municipal de Educação de Cariacica/ES.

² Secretaria Municipal de Educação de Domingos Martins/ES.

³ Secretaria de Estado de Educação.

⁴ Instituto Federal do Espírito Santo.

⁵ Instituto Federal do Espírito Santo.

⁶ Instituto Federal do Espírito Santo.

As aulas de campo configuram-se como caminhos alternativos para se construir o conhecimento (SILVA; SILVA; VAREJÃO, 2010), e são úteis para o aprendizado dos alunos, visto que a todo o momento relacionam teoria e prática. Numa aula de campo, conseguimos articular o conjunto de disciplinas, visto que os conteúdos estão dentro de uma mesma rede de saberes e os alunos só constroem conhecimentos quando estes saberes não são apresentados de forma fragmentada, o que faz da interdisciplinaridade o eixo articulador das aulas de campo.

As aulas de campo possuem a função não só de formar cidadãos para a sociedade, bem como, indivíduos conscientes, questionadores com capacidades de atuarem ativamente e criticamente na construção de sua cultura, de seus valores, aceitando-os, ou rejeitando-os, em um constante recriar de si mesmo (OLIVEIRA; GASTAL, 2009). O sítio arqueológico mostra-se, pois como um espaço riquíssimo no que se refere à construção do conhecimento científico.

A presente aula de campo objetivou desenvolver a criticidade e a capacidade de percepção das formas de ordenação do espaço e do potencial pedagógico de um sítio arqueológico no sul do Estado do Espírito Santo. Buscou apresentar as possibilidades de associação de múltiplos saberes, que se reúnem em um mesmo local, e, em um mesmo momento, por meio da contribuição das diversas ciências presentes, na interação dessas entre si. As aulas de campo revelam-se como uma metodologia instigante que agrega teoria e prática sendo possível a interação do aluno com o meio.

A aula de campo aqui delineada ocorreu em um sítio arqueológico com o propósito de favorecer a compreensão de uma série de questões que, em sala de aula, demandariam muito tempo e recursos.

Tomando a paisagem como o espaço que os olhos veem, o nariz cheira, o ouvido ouve e as mãos tocam, e o próprio sítio arqueológico como cultura material, podemos compreendê-los como forma de representação social, como instrumento de materialização do conhecimento criado

pelo homem pré-histórico, em um dado contexto e momento, ao qual podemos retornar por meio do esforço interpretativo (GASPAR, 2000).

O sítio arqueológico é visível para as pessoas levando-lhes, também, a visibilidade de sua memória. Assim, aulas de campo ministradas nele servem para desmitificar sua imagem como um espaço morto e fragmentado e de entendimento abstrato. Buscamos o reconhecimento do sítio arqueológico como um espaço que tem como um dos principais objetivos o ato de educar, visto que ali se apresenta a cultura e a riqueza de uma determinada época, memória de um povo, espaço de encontro de cultura e de seus variados agentes culturais.

Para apresentarmos o sítio arqueológico como um espaço de construção do conhecimento científico, por intermédio da aula de campo, conduzimos os professores-alunos do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática do Ifes a esse espaço a fim de que estes percebessem como é possível incorporar tal espaço em suas práticas pedagógicas, expressando a importância da mediação do educador em espaços educativos não formais.

Ao apresentar as etapas do desenvolvimento de uma aula de campo, realizada pelos alunos do Mestrado em Ensino de ciências do IFES, em um sambaqui localizado no extremo sul do Estado do Espírito Santo, fundamentado nas teorias da aprendizagem mediada de Vygotski e na teoria da complexidade de Edgar Morin, pretendemos articular as bases teóricas elencadas com a aprendizagem de ciências, e arte, no sítio arqueológico do tipo Sambaqui. O objetivo foi debater possibilidades de construção do conhecimento de ciências com base na interação do aluno com o meio ambiente. A aula de campo foi realizada num sítio pré-histórico, o que denota a originalidade da ação pedagógica. Serviram como base argumentativa os conceitos de mediação e interação entre o sujeito e o ambiente de aprendizagem e o de paradigma da complexidade de Morin. A proposta mais ousada foi reconhecer que no sítio arqueológico pré-histórico há muito conhecimento da área de ciências e de arte, evidenciado haver, no espaço, a mistura dos dois discursos.

PERCURSO METODOLÓGICO

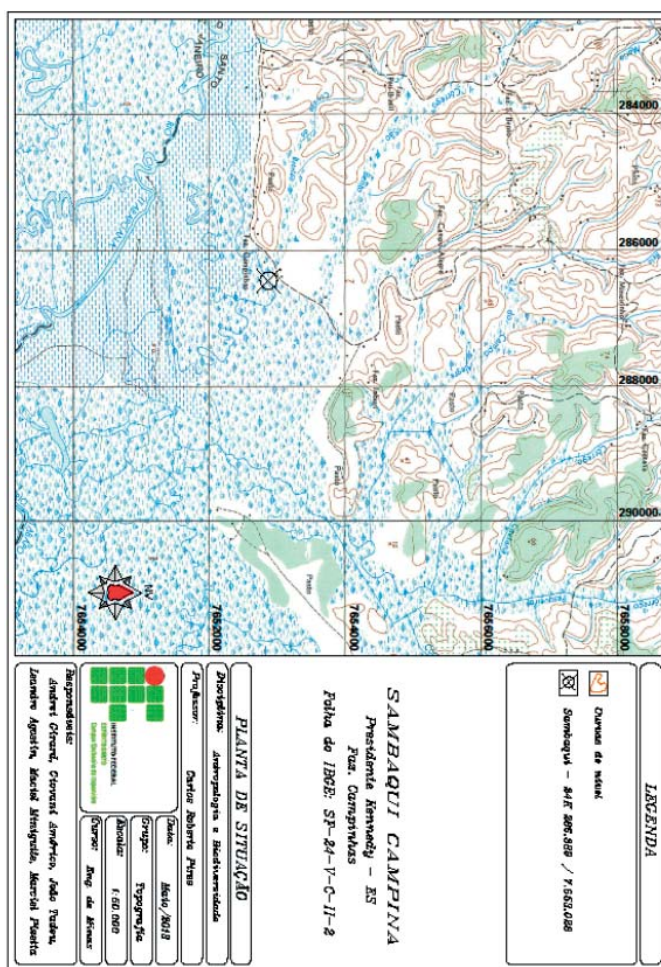
As aulas de campo foram realizadas na localidade de Jaqueira, localizada no município de Presidente Kennedy-ES, da qual participaram 22 mestrandos do programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática-IFES, 2 professores do programa e um professor convidado.

A aula de campo foi estruturada em três partes, a saber: o pré-campo, quando foram desenvolvidas aulas teóricas sobre o Sambaqui, ambientes costeiros, paisagens e espaços de domínio humano, modos de vida, relação com a natureza e técnica e tecnologias na pré-história brasileira e tecnologia pesqueira. Esta abordagem seguiu a proposta da pedagogia histórico-cultural de Vygotsky, enfocando a mediação e o desenvolvimento por meio da interação entre o sujeito e o ambiente. Aproveitamos, também, a discussão de Morin sobre o paradigma da complexidade e a forma de aprendizagem o qual prioriza a totalidade em vez da separação. A culminância da disciplina ocorreu com a aula de campo, onde houve, por parte dos professores, várias abordagens mediadas pelos signos sensíveis, pelos objetos, pela paisagem e pelo assentamento humano de tempos pré-históricos.

Cada grupo de alunos foi encarregado de trabalhar um aspecto do sambaqui, quais sejam: 1) técnica, tecnologia e compreensão do espaço geográfico; 2) produção de medicamentos, domesticação de plantas e ciência de mulheres; 3) composição malacológica do concheiro; 4) metodologia de construção do concheiro e geomorfologia; e 5) limites do sítio e estatística provável de sua altura e tamanho. Foram utilizadas ferramentas como trenas, estação total, bússola, metro, peneiras e lupas de aumento. O trabalho de campo seguiu numa linha interdisciplinar dialética, destacando-se percepções acerca dos padrões da organização de tais sociedades, a partir de sua complexidade sócio-cultural, e a leitura analítica do espaço. Os dados foram coletados em diários de campo, organizados sistematicamente em forma de relatório, da perspectiva da arqueologia da paisagem, numa linha pós-processual.

23km da sede. Para se chegar ao local, partindo-se da sede, chega-se, depois de 11km à localidade de Jaqueira, depois, à localidade de Santo Eduardo, seguindo à direita por mais 8km até uma bifurcação onde se toma à esquerda até o bar de D. Penha, o sambaqui (Figura 2) fica localizado na propriedade do Sr. Fernando, o qual tem nos permitido fazer os caminhamentos e as investidas necessárias para a realização desta pesquisa.

Figura 2 – Localização do Sambaqui.



Após as discussões de uma perspectiva dialogada acerca do Sambaqui, e a realização de atividades desenvolvidas pelos grupos, conforme apresentados anteriormente, cada um dos quais apresentou seus resultados. O primeiro grupo identificou os grupos vegetais da planície de inundação em cuja borda se localiza o sambaqui. Na redondeza há abundância de arrebenta-cavalo e capim-cidreira, plantas que talvez tivessem funcionalidade medicinal em tempos pretéritos. Da análise das conchas, foram identificadas três tipos, mas a que sobressaía era a *anomalocardia brasiliiana*, o que corrobora com a composição de outros sambaquis brasileiros. Tendo em vista que este sambaqui está quase que totalmente destruído, e vizinhança retirava, com frequência, as conchas para uso na pavimentação de estradas, foi possível verificar, no perfil à mostra, as espécies malacológicas (Figura 3), sem danificar ou intervir fisicamente no sítio.

Figura 3 – Perfil à mostra decorrente da ação predatória antrópica.



Fonte: Foto dos autores.

Estando o perfil à mostra, foi possível identificar as camadas estratigráficas, evidenciando a presença de lentes de areia com granulometria bem selecionada e a presença de atividades culturais relacionadas ao fogo. A água percolada provocou alterações na coloração das conchas que ganhou a tonalidade amarelada. Uma análise cuidadosa permitiu a leitura das conchas e conseguimos notar seu acamamento, mostrando que o sambaqui foi construído com finalidades específicas. Pela análise da base do concheiro (Figura 7), ele deveria chegar pelo menos uns quatro metros de altura (Figuras 4 e 5). A proposta era mostrar que muito de ciência e muito de arte validam a experiência.

Figuras 4 e 5 – Análise do perfil à mostra e a planície de inundação do Itabapoana



No que diz respeito aos estudos da geomorfologia, um dos grupos procedeu à análise sedimentológica dos depósitos aluvionares do rio Itabapoana, os quais estão relacionados à sua planície de inundação, onde predominam areias quartzosas grossas, de grãos angulosos mal selecionados, conglomeráticos; havendo intercalações argilo-silticas e argilosas. Estão individualizados ao sul pelos limites de canais fluviais predominantemente arenosos. Nas demais aluviões da área, ocorrem depósitos de areia, cascalho e argila. No estudo sedimentológico de depósitos arenosos, identificamos grãos subarredondados, de coloração amarelada. Nesta abordagem, foram utilizadas a tabela granulométrica

e a Escala de Munsell para análise de sedimentos, conforme figura abaixo (Figura 6).

Figura 6 – Análise granulométrica e Escala de Munsell.

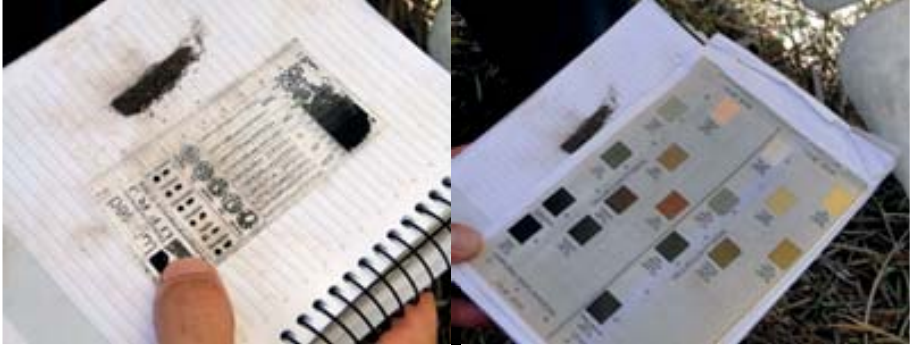


Figura 7 – Área da base do sambaqui, totalmente devastada.



No pós-campo, com a análise do desenvolvimento e resultado da aula de campo à luz das Teorias de referência, buscamos evidenciar a validação desta experiência a partir das teorias em questão.

A teoria da complexidade de Morin (2000, 2003, 2005) foi contemplada à medida em que o saber construído não se apresentou fragmentado, produzindo um rico diálogo entre as disciplinas, biologia, geografia, física, geometria, química. Muitos dos princípios da inteligibilidade que são a base do paradigma da complexidade foram considerados, tornando o momento de aprendizagem muito amplo. Da mesma forma, a teoria da mediação de Vigotsky (2007) pôde ser posta em prática visto que, durante a experiência de campo, o processo de aprendizagem do sujeito foi desenvolvido por meio da interação entre os sujeitos aprendentes, o ambiente e os objetos de aprendizagem. Esta relação foi constituída por uma interação dialógica, em que ficou perceptível que modificamos o meio e, ao mesmo tempo, somos modificado por este. Tais interações externas são constituídas e potencializadas por meio da mediação da aprendizagem, tendo sido, nesta experiência, realizada pelo professor.

Ao destacarmos as lutas travadas pelos homens da pré-história brasileira contra a natureza e as técnicas que possuíam para dominá-la, para pescar, para coletar alimento, mergulhamos na nossa própria história, em nossas lutas internas, contra oceanos de desafio. Ao conhecermos que as armas dos sambaquieiros para dominar a natureza se constituíam em toscas canoas e rudes ferramentas de arenito polido, tomamos consciência da nossa responsabilidade, qual seja, devemos não só proteger o patrimônio arqueológico, mas também trazê-lo para nossas salas de aula e torná-lo parte de nossa prática pedagógica.

CONCLUSÃO

A proposta de construir aprendizagem de conceitos de ciências por meio de um campo de estudos diferente, inédito, até, pode-se dizer, em um

Sambaqui, envolvendo conhecimentos amplos, mas palpáveis, numa perspectiva da complexidade, de forma transdisciplinar e da mediação de Vigotsky, apresentou-se como viável, visto que, após minuciosa análise, foi possível validar esta prática dentro de cada teoria. A aula de campo em um sítio pré-histórico leva o aluno a uma reflexão profunda sobre a história da ciência. É possível contemplar todas as fases, desde a mítica, a técnica, tecnologia, até a científica. É possível perceber que a ciência era uma tarefa daqueles que dominavam o trabalho de conhecer plantas, ervas e as formas de domesticação para seu uso. É conhecimento de ciência e é conhecimento da arte milenar que circunda a medicina natural.

Agradecemos imensamente aos alunos 3º período de Engenharia de Minas do IFES, Campus Cachoeiro de Itapemirim, por sua participação valiosa na aula de campo em fevereiro de 2013 e 2014, cujas imagens produzidas foram apresentadas nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

GASPAR, M. D. **Sambaqui**: arqueologia do litoral brasileiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.


MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Tradução de M^a D. Alexandre e M^a Alice Dória. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula: olhares sobre o ensino de ciências utilizando os espaços não formais. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7.** Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

SILVA, J. S. R.; SILVA, M. B.; VAREJÃO, J. L. Os (des)caminhos da educação: a importância do trabalho de campo na geografia. **Vértices**, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 12, n. 3, p. 187-197, set./dez. 2010.

VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.



**PROGRAMA
EDUCIMAT**



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

GOVERNO FEDERAL



PÁTRIA EDUCADORA

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-8263-092-1



9 788582 630921