



Série Guias Didáticos de Ciências

45

O RIO DE MINHA TERRA:

Um Guia Didático para Aula de Campo na
Planície de Inundação do Rio Itabapoana

**Carime Rodrigues Salim
Carlos Roberto Pires Campos**

**Editora Ifes
2017**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**
Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Carime Rodrigues Salim
Carlos Roberto Pires Campos

O RIO DA MINHA TERRA: Um Guia
Didático para Aula de Campo na Planície de Inundação do Rio
Itabapoana

Série Guia Didático de Ciências – Nº 45

Grupo de Pesquisa DIVIPOP



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo
2017

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

S165r Salim, Carine Rodrigues.

O rio da minha terra : um guia didático para aula de campo na planície de inundação do Rio Itabapoana / Carine Rodrigues Salim, Carlos Roberto Pires Campos. – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2017.

54 p. : il. ; 21 cm (Série guia didático de ciências ; 45)

ISBN: 978-85-8263-237-6

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Planícies. 3. Itabapoana, Rio (RJ, ES e MG). 4. Educação ambiental – Espírito Santo (Estado). 5. Educação não formal. 6. Ensino – Meios auxiliares. I. Campos, Carlos Roberto Pires. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título

CDD: 507

Editora do Ifes

Instituto Federal do Espírito Santo

Pró-Reitoria de Extensão e Produção

Av. Rio Branco, 50, Santa Lúcia, Vitória – Espírito Santo – CEP: 29056-255

Tel. (27) 3227-5564

E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Centro de Referência em Formação e Educação a Distância – CEFOR/IFES

Rua Barão de Mauá, 30, Jucutuquara, Vitória – Espírito Santo – CEP.: 29040-860

Comissão Científica

Carlos Roberto Pires Campos, D.L. -IFES

Manuella Villar Amado, D.Sc. -IFES

Antonio Donizetti Sgarbi, D.Ed. -IFES

Thiago Holanda Basílio, D.Sc. - IFES

Coordenação Editorial

Alex Jordane de Oliveira, D.Ed. -IFES

Danielli Veiga Carneiro Sondermann, D.Ed. -IFES

Revisão do Texto

Carlos Roberto Pires Campos, D.L. -IFES

Capa e Editoração Eletrônica

Programa Educimat –IFES

Carime Rodrigues Salim

Produção e Divulgação

Grupo de Estudo e Pesquisa em Divulgação e Popularização da Ciência (DIVIPOP) Programa EDUCIMAT (IFES – Campus Vitória)



Instituto Federal do Espírito Santo

Denio Rebello Arantes

Reitor

Araceli Verônica Flores Nardy Ribeiro

Pró-Reitor de Ensino

Márcio Almeida Có

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Extensão e Produção

Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Ademar Manoel Stange

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Diretoria do Campus Vitória do Ifes Ricardo

Paiva

Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

Hudson Luiz Cogo

Diretor de Ensino

Viviane Azambuja

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sergio Zavaris

Diretor de Extensão

Roseni da Costa Silva Pratti

Diretor de Administração

MINICURRÍCULO DOS AUTORES



Carine Rodrigues Salim: Licenciada em Biologia pela Universidade Estadual Norte Fluminense (2006), possui especialização em Educação Ambiental pelo Instituto Federal Fluminense (2012) e mestrado em Educação em Ciências e Matemática – EDUCIMAT (2017) pelo Instituto Federal do Espírito Santo com ênfase em espaços não formais de educação. Membro do grupo de estudos e pesquisas em Divulgação e Popularização da Ciência – DIVIPOP. Atualmente é professora de Biologia da rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro e de Ciências da rede Municipal de Educação de Campos dos Goytacazes – RJ.



Carlos Roberto Pires Campos: Licenciado em Ciências Sociais e Letras pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Belo Horizonte (1988 e 1990), Geólogo Quaternarista pelo Museu Nacional da UFRJ, mestrado em Letras pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (1995), Mestrado em Arqueologia pelo Museu Nacional da UFRJ, (2012), doutorado em História Social da Cultura pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2003) e Pós-Doutorado em Educação, Ciência e Tecnologia pelo CEFET-RJ (2015). Atualmente é professor permanente do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, do Programa de Mestrado em Ensino de Humanidades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Vitória. É Líder do Grupo de Pesquisa DIVIPOP, que trata das relações entre a Divulgação Científica em espaços educativos não formais da perspectiva CTSA. Tem experiência no estudo dos espaços não formais, Evolução Humana, Arqueologia Histórica e Pré-Histórica e nas disciplinas pedagógicas.

RIO DA MINHA TERRA

“Itabapoana majestoso
que banha a minha cidade
vai caminhando sinuoso,
levando a minha saudade.

Nasce no Caparaó, a grade serra,
banha Rosal e suas rosas perfumadas,
forma a cachoeira da Fumaça
e a do Inferno,
sempre brilhando sobre as noite enluaradas.

Vai caminhando para o seu destino
que ao oceano conduz,
leva consigo mágoas e tristezas
do povo de Bom Jesus.”

Autoria: Ana Maria Baptista
Oliveiro Teixeira
Tertuliana Simão Teixeira

Dedicamos este produto a todos educadores comprometidos com a formação de cidadãos críticos, reflexivos e participativos.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	10
A PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO ITABAPOANA E A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL	11
AULA DE CAMPO COMO METODOLOGIA PEDAGÓGICA.....	12
2 CONHECENDO A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITABAPOANA	16
CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO E ENCHENTES.....	18
3 UMA PROPOSTA DE AULA DE CAMPO	28
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO PRÉ-CAMPO	28
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO CAMPO	37
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO PÓS-CAMPO	50
4 REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

Este Guia Didático foi elaborado como produto educacional do trabalho de pesquisa intitulado “AULA DE CAMPO NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO ITABAPOANA: PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS ENCHENTES”. Tanto a pesquisa quanto a elaboração do guia didático são requisitos do curso de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), realizado entre setembro de 2015 e julho de 2017.

Como um dos papéis do professor é mediar a aprendizagem, esperamos, com este material, auxiliar aos professores do Ensino Médio de Bom Jesus do Itabapoana-RJ no planejamento, elaboração e execução de uma atividade pedagógica contextualizada e comprometida com a realidade do aluno. Buscamos desenvolver um material capaz de atender às particularidades do município, favorecendo discussões relacionadas às enchentes, de modo a oportunizar uma ação educativa voltada para a promoção da alfabetização científica dos alunos locais. Este guia representa nossa contribuição para que outros professores de Ciências, que compartilham os mesmos anseios e inquietudes, possam utilizá-lo em sua prática docente de modo a mediar o processo de alfabetização científica de seus alunos.

Como proposta pedagógica, organizamos uma aula de campo para alunos do ensino médio do município Bom Jesus do Itabapoana- RJ. Ressaltamos que a proposta de aula de campo aqui apresentada pode, e deve, ser adaptada para outras realidades.

Caro leitor(a), neste momento, convidamos você a, primeiramente, refletir conosco sobre a apropriação pedagógica de um espaço educativo não formal localizado na planície de inundação do rio Itabapoana. Na sequência, discutiremos a aula de campo como metodologia pedagógica. Mais a diante, apresentaremos um levantamento histórico da ocupação e de enchentes ocorridos na bacia hidrográfica do rio Itabapoana para, finalmente, descrever as atividades propostas para o trabalho de Campo. Boa leitura!

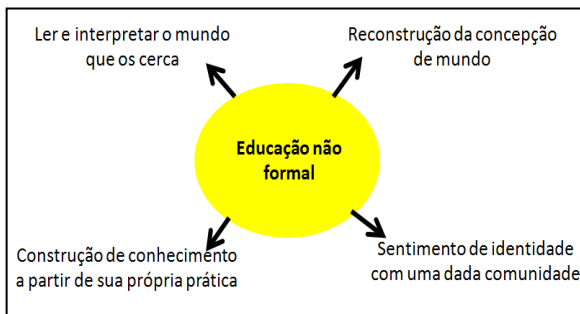
A PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO ITABAPOANA E A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

A utilização pedagógica dos espaços não formais tem ganhado destaque no panorama educacional. Uma das categorias sugeridas por Jacobucci (2008) para espaços educativos não formais refere-se a locais não institucionalizados. Nesta categoria, que compreende “ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas” (JACOBUCCI, 2008, p.57), inclui-se “teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol”(JACOBUCCI, 2008, p.57) entre outros, como a planície de inundação de um rio.

Na educação não formal, “os espaços educativos localizam-se em territórios que acompanham as trajetórias de vida dos grupos e indivíduos, fora das escolas, em locais informais, locais onde há processos interativos

intencionais”(GOHN, 2010, p.17). A abordagem que aqui propomos dialoga com a perspectiva de Gohn (2010) no que tange aos resultados provocados no indivíduo. Para a autora, a educação não formal pode desenvolver, como resultado, uma série de processos, tais como (Figura 1):

Figura 1: Processos possíveis de serem desenvolvidos nos indivíduos por meio da educação não formal



Fonte: Gohn, 2010

Aprender conteúdos que possibilitem aos indivíduos uma leitura do mundo para, assim, compreender o que se passa ao seu redor, é basilar na educação não formal (GOHN 2010). Trata-se, portanto, de um processo educativo que extrapola, em todos os sentidos, os muros da escola, sendo capaz de contemplar a realidade do aluno, envolvendo-o emocionalmente e levando-o a uma formação crítica, consciente e reflexiva.

AULA DE CAMPO COMO METODOLOGIA PEDAGÓGICA

A Ciência tem, como qualquer outra forma de conhecimento, uma dimensão social. Não faz sentido elaborar propostas para um ensino de ciências que não incluam nos currículos componentes voltados para os

aspectos sociais e pessoais dos estudantes. Diante disso, como professores, alguns questionamentos nos inquietam (Figura 2):

Figura 2: Questionamentos dos professores sobre a dimensão social da ciência



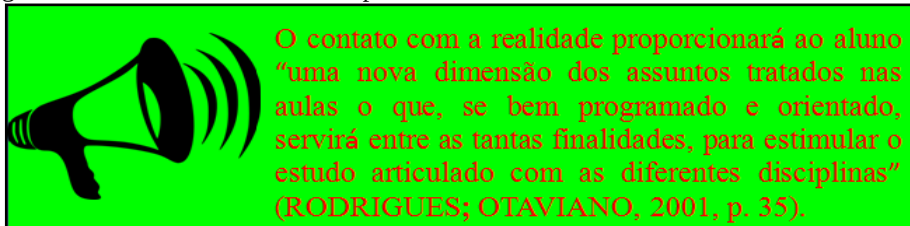
Fonte: Elaborado pelos autores

Para Campos (2012, p. 25), “a relação entre homem, natureza e ambiente é favorecida se trabalhada em ambientes não-formais, em espaços extra-muros escolares, quebrando a fragmentação do ensino por conteúdos”, em uma abordagem interdisciplinar. Paralelamente, as saídas a campo, como atividades práticas, podem ser tomadas como metodologias de ensino de ciências na problematização dos conteúdos. Por isso, o trabalho de campo pode ser compreendido como uma metodologia didático-pedagógica da qual o ensino de ciências pode, e deve, se servir.

Partindo desta demanda, propomos uma perspectiva diferente de trabalhar a temática: enchentes urbanas, sobretudo em comunidades que vivenciam

essa realidade constantemente.

Figura 3: Benefícios da aula de campo



Fonte: Elaborado pelos autores baseado em Rodrigues e Otaviano (2001)

No entanto, para que a aula de campo tenha êxito e não se torne um simples passeio, isto é, uma aula diferente em um lugar incomum, é fundamental que ela se configure como uma intervenção pedagógica revestida de intencionalidade e organização, na qual suas etapas e objetivos estejam bem estruturados. O plano de estudo para a aula de campo formulado pelo professor deve “instruir o aluno sobre o objetivo que se pretende como também sobre o valor de tal aprendizado para toda a vida” (SILVA; SILVA; VAREJAO, 2010, p.190).

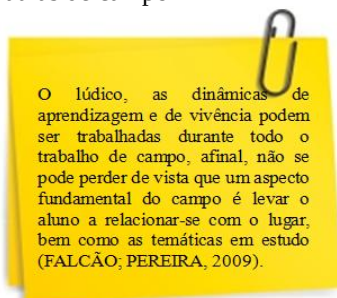
Visando a colaborar nesse sentido, alguns autores chamam a atenção para a importância da programação do trabalho de campo e entendem que esta deva ser dividida em três momentos: a preparação, a realização e os resultados (RODRIGUES; OTAVIANO, 2001) que aqui neste trabalho entendemos como: **pré-campo, campo e pós-campo** (CAMPOS, 2012), respectivamente (Quadro 1).

Quadro 1- Características das Etapas do Trabalho de Campo

Características das Etapas do Trabalho de Campo	
Pré-campo (preparação)	Compreende o primeiro contato com o objeto de estudo oportunizando ao aluno uma representação da realidade. Neste momento a curiosidade é estimulada o que contribui para que os objetivos da aula de campo sejam alcançados.
Campo (realização)	Compreende a ida dos alunos ao local planejado quando poderão observar a prática o que foi estudado anteriormente em sala de aula na fase de pré-campo. Nesta ocasião, o aluno deixa de ser observador e passa a ser investigador e a relacionar a prática com a teoria. A medida que o professor vai explicando os pontos destacados no pré-campo, o aluno é instigado a pensar, refletir e (re)construir significados.
Pós-campo (resultados)	Compreende a etapa na qual serão analisados os dados e as informações obtidas no campo. Ocasião na qual o aluno apresentará um “feedback”, isto é, um exercício do aprendizado, por meio de: apresentação de um relatório do campo, formação de rodas de debates socioambientais, exposição de fotos, croquis, mapas, maquetes, confecção de cartilhas educativas, produção de vídeos e documentários etc.

Fonte: Elaborado pelos autores baseado em Silva, Silva e Varejão (2010)

Figura 4- O caráter lúdico das aulas de campo



Fonte: Elaborado pelos autores baseado em Falcão e Pereira (2009)

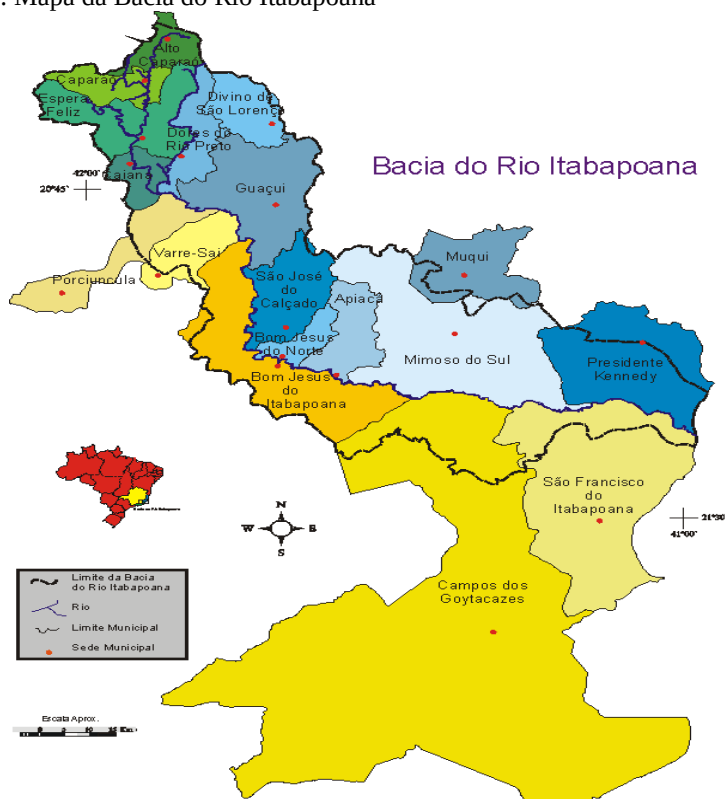
Uma competência importante da aula de campo é ressaltada por Scortegagna e Negrão (2005 *apud* SILVA; SILVA; VAREJÃO, 2010, p. 193), para quem as aulas de campo são importantes pois o aluno ao “observar e interpretar a região onde vive e trabalha, produzindo seu próprio conhecimento, adquirindo competência para tornar-se um agente

transformador do meio”. Somente quando o aluno reconhecer-se integrante deste movimento é que ele compreenderá que suas atitudes influenciam a sociedade, abrindo espaço para um dos grandes desafios da educação: despertar a cidadania.

2 CONHECENDO A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITABAPOANA

Bom Jesus do Itabapoana - RJ, e mais dezessete municípios, compõem a Bacia do Rio Itabapoana (Figura 5). Localizada na região Sudeste, em área de fronteira entre os Estados do Espírito Santo, de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, esta bacia possui uma área de 6.084 km². Compreende os municípios de: Apiacá, Bom Jesus do Norte, Dores do Rio Preto, Divino de São Lourenço, Guaçuí, Mimoso do Sul, Muqui, Presidente Kennedy e São José do Calçado (Estado do Espírito Santo); Alto Caparaó, Caiana, Caparaó e Espera Feliz (Estado de Minas Gerais); e Bom Jesus do Itabapoana, Campos dos Goytacazes, Porciúncula, São Francisco do Itabapoana e Varre-Sai (Estado do Rio de Janeiro).

Figura 5: Mapa da Bacia do Rio Itabapoana



Fonte: Relatório do Projeto Managé (2003)

Bom Jesus do Itabapoana-RJ possui 35.411 habitantes e ocupa uma área de aproximadamente 598,825 km², correspondendo a 11,1% da área do noroeste fluminense. Situa-se na divisa com o estado do Espírito Santo, fazendo fronteira, no estado do Rio, com os municípios de Varre-Sai, Natividade, Itaperuna e Campos dos Goytacazes, e no estado do Espírito Santo, com os municípios de Guaçuí, São José do Calçado, Bom Jesus do Norte, Apiacá e Mimoso do Sul.

A região na qual está situada a bacia hidrográfica do rio Itabapoana tem o clima tropical, com variações ligadas à maior ou menor continentalidade e às características topográficas. O relevo é predominantemente acidentado nos trechos de alto e médio curso do rio, apresentando planícies no baixo curso. A hidrodinâmica original desse trecho, no entanto, sofreu mudanças em virtude das obras de retificação e drenagem dos rios, executadas pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS). Segundo Soffiati (2015), por volta da década de 1960, após períodos de chuva, o rio Itabapoana transbordava e alagava, regularmente, grandes áreas de agricultura e pastagens (Figura 6). O DNOS, então, eliminou meandros do rio principal e de alguns afluentes com o objetivo de acelerar a velocidade do curso d'água e desse modo drenar as áreas pantanosas e disponibilizá-las aos proprietários rurais. Desse modo, as curvas mais acentuadas do rio foram substituídas por retas facilitando o escoamento das águas. A Figura 7 ilustra umas das obras de retificação de trechos do Itabapoana localizado nas proximidades do município de Guaçuí- ES.

Figura 6: Registro de inunda  o do Rio Itabapoana (sem data).



Fonte: DNOS disponível em: http://www.informeambientalbr.com.br/2015/11/o-drama-do-rio-itabapoana-drenagem_11.html

Figura 7- Registro da obra de retifica  o dos meandros do rio Itabapoana na altura do município de Guaçuí – ES em 1967.



Fonte: DNOS disponível em: http://www.informeambientalbr.com.br/2015/11/o-drama-do-rio-itabapoana-drenagem_11.html

Como o município de Bom Jesus do Itabapoana- RJ fica à jusante deste ponto a hidrodinâmica do rio, característica desse trecho, sofreu influência desta obra. Após a intervenção nos meandros do rio, a montante, o volume de água passou a chegar em Bom Jesus do Itabapoana – RJ ainda com elevada energia cinética. Como a cidade se estabeleceu ao longo de um largo meandro do rio, o escoamento da água foi prejudicado contribuindo, juntamente com outros fatores, para a ocorrência de inundações regulares.

O fato de o rio Itabapoana apresentar muitos desníveis e quedas d'água, revelando alto potencial hidrelétrico, despertou a atenção de empresas produtoras de energia elétrica que, nas últimas 2 décadas, construíram usinas e pequenas centrais elétricas (PCHs) em seu leito. Atualmente encontra-se em operação 5 empreendimentos hidrelétricos sendo 4 instalados no municípios de Bom Jesus do Itabapoana, são eles: a usina hidrelétrica de Rosal (Figura 8) e as PCHs de Calheiros, Pirapetinga e Franca Amaral (INEA, 2013).

Figura 8- Usina hidrelétrica de Rosal



Fonte: Companhia Energética de Minas Gerais S. A., 2015

A construção de barragens para fins de exploração hidrelétrica provoca perturbações ambientais tais como o transporte de sedimentos, a alteração da vazão do rio e seu comportamento natural que, ao ser represado, é acometido por modificações hidrológicas. Acreditados que este tipo de intervenção, agregada a outras, contribuem para a regularidade das inundações observadas na região.

Ainda no sentido de atender à expansão das atividades econômicas, a cobertura vegetal original foi bastante modificada ao longo da história de ocupação desse espaço geográfico. Segundo Soffiati (2015), em 1500, o Itabapoana

[...] e seus afluentes corriam em meio a florestas. Em seus rios formadores, a Floresta Atlântica densa (mata ombrófila densa atlântica) era a moldura. Na zona serrana baixa e no tabuleiro, cercava-o a Floresta Estacional Semidecidual Atlântica (que perde folhas na estação seca). Na foz, um expressivo manguezal.

A bacia hidrográfica do Itabapoana, no entanto, não escapou da pressão evolutiva empreendida pelos interesses humanos. Localizada em uma “região cuja base econômica é representada pelos serviços urbanos e por atividades do setor primário, ligadas ao café, à pecuária leiteira, à produção de cana-de-açúcar e à fruticultura tropical” (TCE, 2010, p. 113), o enredo não foi diferente. A região perpetua basicamente os mesmos fatores de degradação dos rios observados em bacias hidrográficas com histórico de ocupação semelhante. Como desdobramento desse processo, Faria (2005, p.39) reitera que

[...] a vegetação nativa foi substituída por espécies exóticas cultivadas para a agricultura (cana-de-açúcar e café principalmente) e para a pecuária (forrageiras) existindo atualmente apenas algumas áreas de fragmentos florestais remanescentes da Mata Atlântica, em muitos casos, decorrentes de regeneração natural (FARIA, 2005, p. 39).

O território da bacia do Itabapoana concernente ao município de Bom Jesus do Itabapoana-RJ possui, segundo TCE (2010, p. 103) “baixo índice de cobertura florestal”. Em maio de 2003, a Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro publicou o Índice de Qualidade dos Municípios - IQM – Verde II, que comparou áreas cobertas pelos remanescentes da cobertura florestal com as ocupadas pelos diversos tipos de uso do solo (a partir de dados coletados em 1994 e em 2001), criando, desta forma, o Índice de Qualidade de Uso do Solo e da Cobertura Vegetal (IQUS) (TCE, 2008, p. 13). Na primeira coleta de dados, realizada em 1994, Bom Jesus do Itabapoana tinha sua área distribuída da seguinte maneira: 18% de vegetação secundária, 4% de área agrícola e 77% de pastagens. Assim, o município se encaixava na classificação A1 –

RODEIO, agrupamento com predomínio de pastagens, com presença de vegetação secundária. Já em 2001, ocorreu redução de vegetação secundária para 14% do território municipal, ainda maior na área agrícola, reduzida a 0,8%, contra crescimento de campo/pastagem para 84%. A área urbana ocupa 0,7%. Observou-se a inexistência de formações florestais e pioneiras. O com base nesta segunda coleta de dados, o município de Bom Jesus passou a se encaixar na classificação A2 - RODEIO, caracterizado por predominância da classe campo/pastagem, média de 84% do território, seguida por vegetação secundária, com área média de 13% (TCE, 2008, p. 14).

A mata ciliar que deveria margear o trajeto do rio foi, em muitos pontos, sobretudo da área pertencente ao centro urbano, removida e irregularmente ocupada refletindo nos “componentes do ciclo hidrológico como: no escoamento superficial, na recarga dos aquíferos, na qualidade da água e no transporte de sedimentos” (MENDES; CIRILO, 2001, p. 400).

As Figuras 9 e 10 são imagens aéreas dos municípios de Bom Jesus do Itabapoana – RJ e Bom Jesus do Norte – ES. Nelas é possível observar, com clareza, o crescimento urbano e a ocupação populacional inadequada da planície de inundação do rio Itabapoana.

Figura 9 e 10 : Imagem aérea do Rio Itabapoana sobre Bom Jesus do Itabapoana- RJ e Bom Jesus do Norte-ES.

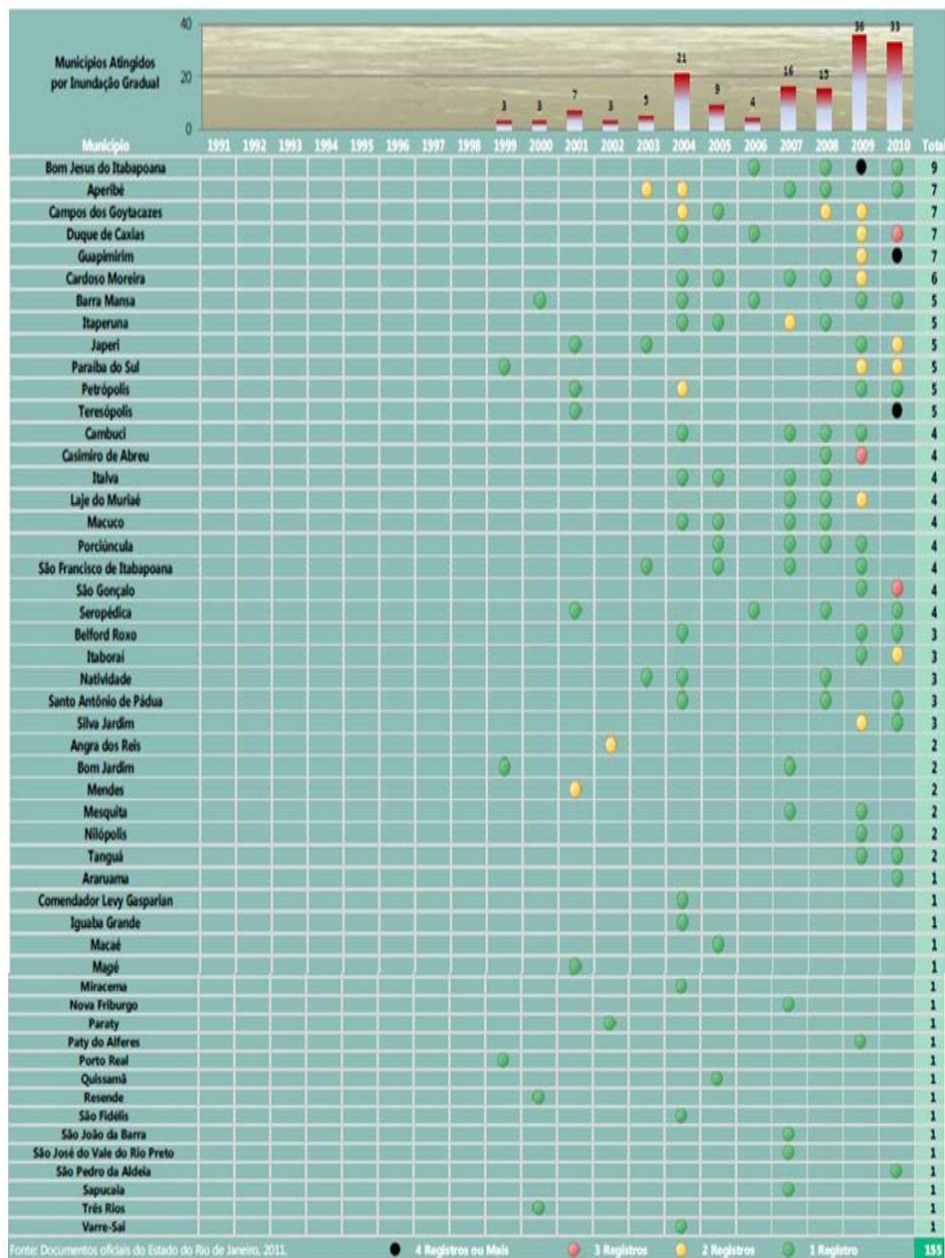


Fonte: Farley Couto Fotografias aéreas

Este conjunto de fatores envolvendo obras de alteração dos meandros do rio, construção de usinas e pequenas centrais elétricas, remoção da cobertura vegetal e ocupação irregular das margens combinados com a impermeabilização do terreno marginal ao rio, destinação inadequada do lixo e assoreamento do seu leito resultaram em um cenário propício a ocorrência de inundações urbanas em Bom Jesus do Itabapoana- RJ. Caracterizadas, segundo Köene (2013, p. 176), como “situação em que o volume de água de um rio supera as suas margens ou sua calha e ocorre um transbordamento”. São eventos naturais que ocorrem quando a precipitação é intensa, mas agravados pelas alterações antrópicas nas quais o solo perde a capacidade de infiltração, aumentando o escoamento superficial que rapidamente alcança os cursos d’água (TUCCI, 2005).

Em um estudo socioeconômico dos municípios do estado do Rio de Janeiro realizado em 2012 pela Secretaria-Geral de Planejamento Estadual (TCE, 2012, p. 110) foi divulgado o *ranking* dos municípios fluminense mais atingidos por inundação gradual entre 1991 e 2010 (Quadro 2). O município de Bom Jesus do Itabapoana lidera esta lista com nove registros documentados entre os anos de 2006 e 2010. Os resultados desse estudo coincidem com outro levantamento divulgado em 2010 pela Confederação Nacional dos Municípios, em a colaboração da Secretaria Nacional de Defesa Civil, na qual o município de Bom Jesus do Itabapoana- RJ fica em segundo lugar no *ranking* nacional de municípios com mais portarias publicadas de situação de emergência e estado de calamidade pública no período de 2003 a 2009 (Tabela 1) (BRASIL, 2010, p. 11).

Quadro 2: Municípios do estado do Rio de Janeiro atingidos por inundação gradual entre 1991 e 2010



Fonte: TCE, 2012, p. 110

Tabela 1: Municípios brasileiros com mais portarias publicadas de situação de emergência e estado de calamidade pública no período de 2003 a 2009

município	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	total
Sobral/CE	2	1	1	1	2	0	11	18
Bom Jesus do Itabapoana/RJ	2	1	1	0	1	0	11	16
Acopiara/CE	1	1	2	4	2	1	5	16
Irauçuba/CE	3	1	3	3	2	2	0	14
Caridade/CE	2	1	2	5	3	1	0	14
Penaforte/CE	1	1	2	4	3	3	0	14
Viçosa do Ceará/CE	1	1	2	2	3	0	5	14
Campos Sales/CE	4	0	2	3	3	1	0	13
Pedra Branca/CE	4	1	1	4	2	1	0	13
Cacimbinhas/AL	4	4	1	0	1	2	1	13
São Tomé/RN	3	0	1	2	3	2	2	13
Água Branca/AL	3	3	1	1	1	3	1	13
Parambu/CE	2	2	2	3	2	2	0	13
Tauá/CE	2	1	2	5	0	3	0	13
Nova Cruz/RN	2	2	2	1	2	2	2	13
Batalha/AL	4	4	1	1	0	2	0	12
Cameiros/AL	4	4	1	0	1	2	0	12
Cubatã/PB	3	2	2	0	3	2	0	12
Livramento/PB	3	1	2	0	2	3	1	12
Pocinhos/PB	3	2	1	2	2	1	1	12
Santo André/PB	3	1	1	1	2	3	1	12
Canapi/AL	3	3	1	1	1	2	1	12
Itatira/CE	2	1	2	3	2	2	0	12
Santa Cruz/RN	2	1	1	1	3	3	1	12
São Bento do Trairi/RN	2	2	1	1	3	2	1	12
São Paulo do Potengi/RN	2	2	1	1	3	1	2	12
São José do Sabugi/PB	2	1	2	1	2	3	1	12
Lagoa Grande/PE	2	1	0	4	3	2	0	12
Banabuiú/CE	1	0	2	3	3	2	1	12
Tabuleiro do Norte/CE	1	1	2	3	3	2	0	12

Fonte: (BRASIL, 2010, p.12)

Para os moradores de Bom Jesus do Itabapoana- RJ estes dados numéricos podem facilmente ser traduzidos em imagens (Figura 11) e memórias.

Figura 11- Registros fotográficos da enchente de 2007 em Bom Jesus do Itabapoana -RJ



Fonte: Natinho Fotografias

Este cenário é, portanto, propício para discutir muitas questões socioambientais, inclusive a que abordamos: as inundações urbanas na extinta planície natural de inundação do rio. Afinal, as intervenções que atuam apenas no elo final desse processo de ocupação e alteração desastrosa da bacia hidrográfica do Itabapoana geralmente não são suficientes. Acreditamos ser de grande relevância o desenvolvimento de práticas pedagógicas capazes de despertar nos sujeitos envolvidos nessa pesquisa o sentimento de pertencimento e o sentido de responsabilidade para com a realidade vivenciada.

3 UMA PROPOSTA DE AULA DE CAMPO

As atividades que propomos ocorrem em 3 etapas distintas denominadas, respectivamente, de pré-campo, campo e pós-campo.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO PRÉ-CAMPO

a) Primeiro momento: Escolha dos pontos estratégicos de parada para observação.

O primeiro momento do pré-campo se refere à escolha dos pontos estratégicos de parada para observação e realização das atividades de intervenção pedagógica. O local escolhido situa-se na Avenida Dário Vieira Borges, nº 5482 em Bom Jesus do Itabapoana – RJ (Figura 12), às margens da RJ 230, a 2,7 Km de distância do Colégio Estadual Padre

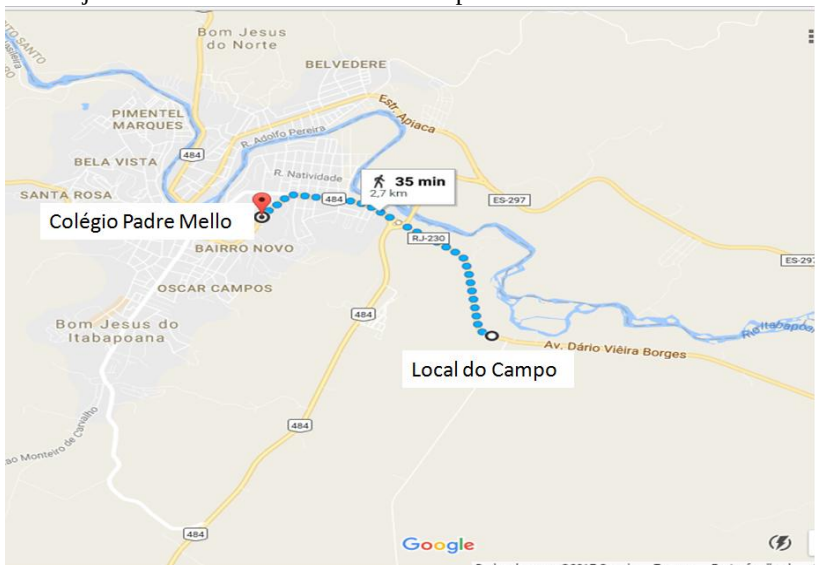
Mello (Figura 13 e 14).

Figura 12: Imagem Street View do local escolhido para iniciar a trilha da aula de campo



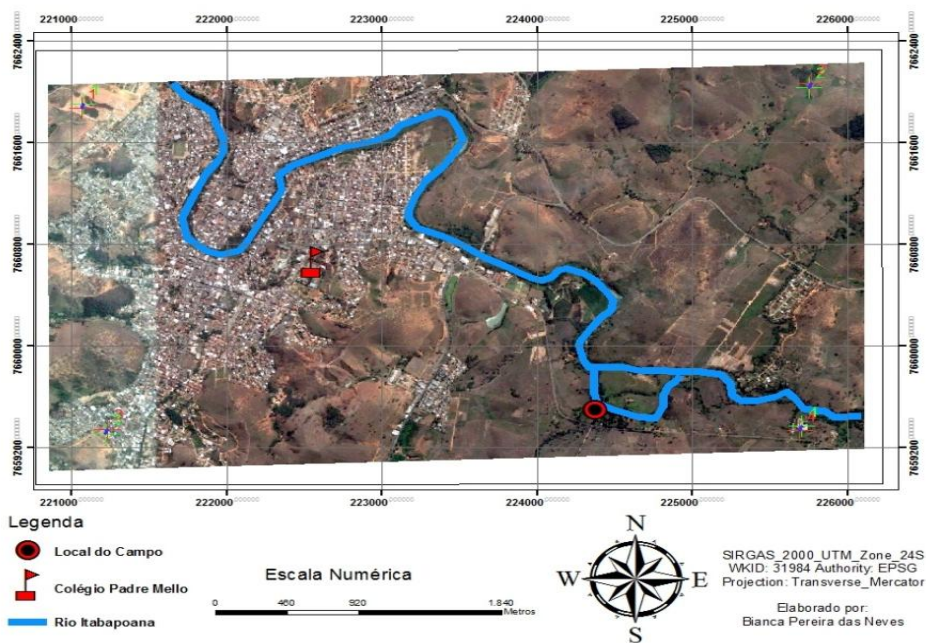
Fonte: Google Maps

Figura 13: Trajetória da escola até o local do campo



Fonte: Google Maps

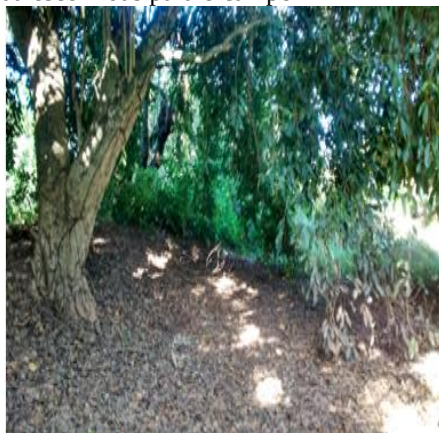
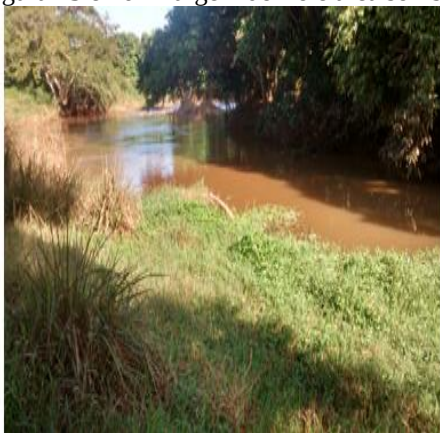
Figura 14: Trajetória da escola até o local do campo



Fonte: Google Earth

Neste ponto da estrada, ilustrado na Figuras 9, existe uma pequena trilha de aproximadamente 200m que é paralela ao leito do riacho afluente do rio Itabapoana (Figura 15), o qual compõe a rede de irrigação e drenagem da bacia do Itapoana. Este foi o ponto escolhido para a observação preliminar e posterior realização das atividades de intervenção pedagógica. A Figura 16 evidencia a área ampla e sombreada escolhida para a realização das atividades pedagógicas durante o campo.

Figura 15 e 16- Margem do rio e área sombreada escolhidas para o campo



Fonte: Arquivo dos autores

b) Segundo momento: Investigar os conhecimentos prévios dos alunos e prepará-los para o campo

O segundo momento do pré-campo conta com 4 módulos teóricos introdutórios, envolvendo um total de oito aulas de cinquenta minutos, na sala de multimídia da escola. As tarefas desenvolvidas implicam a investigação do conhecimento prévio dos alunos sobre alguns conceitos-chave e sua relação com as enchentes e inundações, aula dialogada sobre as principais causas naturais e antrópicas das inundações urbanas, discussão de reportagens sobre enchentes que acometeram a região nos últimos anos e orientações gerais sobre como se vestirem, comportarem-se e manipular as ferramentas em campo.

O Quadro 3 traz uma descrição detalhada dessas atividades proposta aos alunos. O Quadro 4 traz um resumo dos conteúdos, quantidades de aulas necessárias e atividades desenvolvidas em cada módulo teórico.

Quadro 3- Descrição das tarefas propostas no Pré-campo

Tarefas
Tarefa 1 – Para investigar o conhecimento prévio dos alunos acerca de alguns conceitos-chave e sua relação com as enchentes e inundações, propusemos aos alunos que estes construíssem, individualmente, um mapa conceitual a partir dos seguintes conceitos: rio Itabapoana, poluição, chuva, ambiente, bacia hidrográfica, problema socioambiental, lixo, mata ciliar, impermeabilização e outros mais que eles acharem pertinente acrescentar. Esta atividade buscou verificar as conexões de causa e consequência que os alunos eram capazes estabelecer entre os conceitos fornecidos.
Tarefa 2- Propusemos aos alunos, como tarefa de casa, trazerem uma imagem que retratasse, na concepção deles, o conceito de bacia hidrográfica. Esta imagem foi acompanhada de uma legenda que a descrevia sucintamente. Esta tarefa teve como objetivo investigar o conhecimento prévio dos alunos em relação ao espaço não formal onde a intervenção pedagógica foi desenvolvida.
Tarefa 3- Discutimos as possíveis causas das enchentes e inundações urbanas em sala de aula, enfatizando que se tratam de fenômenos naturais, intensificados pela ação humana.
Tarefa 4- Utilizamos reportagens de jornais, revistas e imagens de sites dando preferência aos casos de enchentes ocorridas no próprio município nos últimos anos com o objetivo de realizar um levantamento histórico desses eventos nos últimos anos.
Tarefa 5- Preparamos os alunos para as intervenções pedagógicas de campo que foram realizadas na etapa seguinte com orientações do tipo: como se vestirem, uso de chapéu, filtro solar, repelentes além da necessidade de levarem água, uma câmera fotográfica e um diário de campo para registrar todos os momentos estudados durante a atividade. Os alunos receberam ainda orientações gerais sobre como confeccionar um croqui e como manipular a ferramenta (nível de mão) para cálculo de desnível/inclinação de terreno. Todas as orientações e procedimentos foram registrados no diário de bordo dos alunos.

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 4- Conteúdos, quantidade de aulas necessárias e atividades desenvolvidas em cada módulo teórico.

Módulo Teórico	Quantidade de aulas (de 50 min)	Conteúdos Trabalhados	Atividades Desenvolvidas
I	1 aula	Variáveis condicionantes de um evento de inundação urbana	Tarefa 1 - Montagem do mapa conceitual com o objetivo de investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre alguns conceitos chave e sua relação com as inundações do rio.
	1 aula	Conceito de bacia hidrográfica	Tarefa 2 - Escolha da imagem representativa de uma bacia hidrográfica acompanhada de legenda com o objetivo de investigar o conhecimento prévio dos alunos a respeito deste conceito.
II	2 aulas	Destino inadequado do lixo, entupimento das galerias pluviais, ocupação das margens e remoção da mata ciliar, Impermeabilização das margens e assoreamento dos rios.	Tarefa 3 - Aula expositiva dialogada.
III	2 aulas	Histórico de casos de enchentes e inundações em Bom Jesus do Itabapoana – RJ.	Tarefa 4 - Discussão de artigos e reportagens de jornais locais que divulgaram estes fenômenos nos últimos anos.
IV	2 aulas	Preparação para o campo	Tarefa 5 - Instruções de como se vestir, o que levar, como se comportar e como manipular os instrumentos durante o campo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Auxiliados, e provocados pelo professor, os alunos devem iniciar pela Tarefa 1 descrita do Quadro 3 (Figura 17).

Figura 17: Alunos montando os mapas conceituais após as orientações da professora



Fonte: Arquivo dos autores

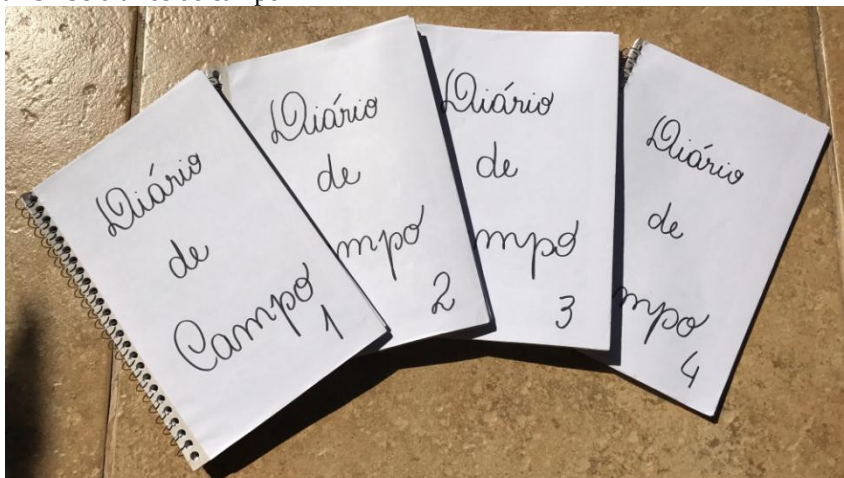
Na sequência deve ser proposto aos alunos a Tarefa 2 (descrita no Quadro 3) cujo objetivo é investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre o conceito de bacia hidrográfica, a partir de uma imagem, escolhida por eles, que retratasse tais conceitos. Todas as orientações, observações e impressões referentes a esta tarefa devem ser anotadas nos diários de campo dos alunos (Figura 18 e 19).

Figura 18- Alunos fazendo seus apontamentos no diário de campo



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 19- Os diários de campo



Fonte: Arquivo dos autores

Na sequência, deve-se dar início à execução da Tarefa 3 seguida da Tarefa 4 (descritas do Quadro 3) com a leitura e discussão de reportagens de jornal, revistas e sites, exibidas por meio do Datashow, sobre casos de enchentes e inundações ocorridas no município de Bom Jesus do Itabapoana- RJ (Figuras 20 e 21).

Figuras 20 e 21: Discussão das reportagens sobre enchentes no município



Fonte: Arquivo dos autores

Neste momento, o professor pode estimular seus alunos a relatarem suas vivências e memórias relacionadas às enchentes vivenciadas (Figura 22 e 23). O diálogo possibilita o despertar de um sentimento de identidade com a temática do campo, afinal, “o diálogo, tematizado, não é um simples papo ou conversa jogada fora, é sempre o fio condutor da formação” (GHON, 2010, p. 51) e produção de novos saberes. O diálogo permite trocas e tona o processo interativo. A reportagem usada como base para essa etapa do pré-campo foi: “O drama do rio Itabapoana: drenagem, hidrelétricas e portos” de Arthur Soffiati publicada na Revista Informe Ambiental em 11 novembro de 2015 e disponível no endereço eletrônico: http://www.informeambientalbr.com.br/2015/11/o-drama-do-rio-itabapoana-drenagem_11.html.

Figuras 22 e 23: Alunos relatando suas vivências com enchentes



Fonte: Arquivo dos autores

Finalizar com a Tarefa 5 (descrita no Quadro 5) que tem como objetivo dar orientações aos alunos sobre como se vestirem e se comportarem no campo, como confeccionar um croqui e como manipular as ferramentas durante o campo (Figura 24).

Figura 24: Alunos recebendo orientações gerais sobre o campo.



Fonte: Arquivo dos autores

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO CAMPO

Chegando ao local da aula de campo os alunos devem ser conduzidos por uma pequena trilha (Figura 25), de aproximadamente 200m, até o leito principal do rio. No percurso, os alunos podem ser desafiados a descrever o que veem, o que consideram inadequado na imagem, o que mais lhe chama a atenção e suas principais impressões. Todos estes dados necessitam ser registrados em seus diários de campo (Figura 26).

Figura 25- Trecho da trilha



Fonte: Arquivo dos autores

Figura 26- Registros no diário de campo



Fonte: Arquivo dos autores

É chegado o momento de realizar as 4 atividades pedagógicas de intervenção intituladas: estação chuva, estação mata ciliar, estação solo e estação rio (Figura 27) as quais os vinte alunos, organizados em 4 grupos de 5 alunos, devem percorrer de forma sequencial.

Figura 27- Esquema das quatro estações que foram percorridas pelos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores

Para promover um momento de socialização e entrosamento entre os alunos uma dinâmica intitulada “Ditados Populares: quem me completa?” pode ser realizada dividindo os vinte alunos em 4 grupos com 5 indivíduos

em cada.

Dinâmica: “Ditados Populares: quem me completa?”

Objetivo: dividir um grupo maior de 20 indivíduos em 4 grupos menores com 5 indivíduos em cada

Tempo de duração: aproximadamente 10 minutos

Número de participantes: 20

Material: 4 ditados populares escritos em papel

Desenvolvimento: as frases dos ditados populares foram escritas em tiras de papel e divididas em 5 pedaços, por exemplo:

ÁGUA MOLE	EM PEDRA	DURA, TANTO	BATE ATÉ	QUE FURA
--------------	----------	----------------	----------	-------------

O PIOR	CEGO	É AQUELE	QUE NÃO QUER	VER
--------	------	----------	-----------------	-----

FILHO	DE	PEIXE	PEIXINHO	É
-------	----	-------	----------	---

MANDA QUEM	PODE	OBEDECE	QUEM TEM	JUÍZO
---------------	------	---------	-------------	-------

Cada frase é separada e os fragmentos misturados. Cada integrante sorteia um fragmento e na sequência deve buscar (Figura 28) os outros integrantes que sortearam fragmentos que completam seu ditado popular de modo a formarem corretamente o ditado e assim o grupo de 5 pessoas.

Figura 28- Momento da realização da dinâmica “Ditados Populares: quem me completa?”



Fonte: Arquivo dos autores

Ao final da dinâmica, os 20 alunos estarão devidamente organizados em 4 grupos para percorrerem as 4 estações. As atividades planejadas para cada estação apresentam a comum preocupação em abordar um determinado conteúdo sempre atrelado ao contexto no qual está inserido.

a) Estação CHUVA

As atividades da Estação Chuva envolvem uma demonstração simples a ser apresentada aos alunos no intento de integrar e sistematizar as discussões levantadas no pré-campo (Figura 29 e 30).

Figura 29 e 30- Atividades da Estação Chuva



Fonte: Arquivo dos autores

Material necessário: Uma caixa de papelão, um saco de lixo plástico grande, uma garrafa pet de dois litros (cortada em formato de canaleta), terra, lixo leve como papel de bala, uma tira de placa de grama, um regador com água e casinhas de plástico.

Procedimentos: Acomoda-se o saco plástico no fundo da caixa e em seguida coloca-se a garrafa no centro. A terra deverá ser ajeitada ao redor da garrafa, que representará o rio, e em apenas uma das laterais acomoda-

se a placa de grama conforme a figura 31. Por fim espalhe as casinhas e o lixo sobre a terra e joga-se a água contida no regador, que nessa situação representará a chuva. Deve-se regar um lado de cada vez.

Figura 31: Experiência envolvendo causas do assoreamento dos rios



Fonte: arquivo pessoal dos autores

É importante chamar a atenção dos alunos a respeito do deslocamento de terra na margem com vegetação (borda da garrafa em contato com a grama) e a margem sem vegetação (borda da garrafa sem contato com a grama), além do que acontece com o lixo após a chuva. Também é interessante questionar o que eles imaginam que aconteceria com as casas localizadas próximas ao leito do rio caso a chuva se prolongasse por mais algum tempo. E finalmente jogar mais água, com o auxílio do regador, até que todo o volume do leito do rio seja ocupado e a água passe a ocupar sua área de inundação natural.

Após a execução de cada uma das etapas, os alunos são convidados a responder aos questionamentos presentes na Grelha de Observação Orientada dos Impactos Provocados pela Chuva e afixadas em seus diários de campo (Quadro 5).

Quadro 5- Grelha de Observação Orientada dos Impactos Provocados pela Chuva

Orientações Gerais para a realização da atividade na Estação Chuva: registre em seu diário de campo as informações, observações e impressões despertadas ao longo da atividade. Não se esqueça de também realizar registros fotográficos.	
Alunos integrantes do grupo:	
Data: / /	Horário:
1- O que você observou, em relação ao deslocamento de terra, na margem sem cobertura vegetal após a chuva?	
2- O que você observou, em relação ao deslocamento de terra, na margem com cobertura vegetal após a chuva?	
3- O que aconteceu com o lixo após a chuva?	
4- O que aconteceria caso a chuva se prolongasse por mais algum tempo?	
5- Imagine-se ocupando uma dessas casas. Descreva em no máximo três palavras sua principal sensação.	

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 32- Etapas das atividades da Estação Chuva



Fonte: Arquivo dos autores

b) Estação RIO

Após terminarem as atividades na Estação Chuva os alunos são conduzidos a um ponto mais próximo da margem do rio (Figura 33) com o objetivo de realizarem as atividades previstas para a Estação Rio. Após observarem atentamente o leito e a margem do rio, devem preencher (Figura 34) a grelha de observação orientada acerca dos impactos antrópicos no rio (Quadro 6). As tarefas pertinentes a esta estação demandam um tempo maior.

Figuras 33 e 34- Atividades realizadas na estação RIO



Fonte: Arquivo dos autores

Quadro 6- Grelha de Observação Orientada dos Impactos Provocados no Rio

Orientações Gerais para a realização da atividade na Estação Rio: registre em seu diário de campo as informações, observações e impressões despertadas ao longo da atividade. Não se esqueça de também realizar registros fotográficos.

Alunos integrantes do grupo:

Data: / /2017	Horário:	Temperatura atmosférica: _____°C	Temperatura da água: _____°C
Coordenadas Geográficas Latitude : _____			
Longitude: _____			

1- Qual a extensão aproximada da calha do rio no ponto observado?			
2- Qual o principal tipo de ocupação da margem do rio neste ponto?	() Vegetação nativa (mata)	() Campo de pastagem ou agricultura/plantação	() Residência, ruas asfaltadas, comércio ou indústria
3- Em caso de ocorrência de urbanização (presença de residências, comércio ou indústria) qual a distância aproximada desta até a borda do leito do rio?			
4- Em caso de ocorrência de vegetação (nativa, pastagem ou agricultura), caracterize-a:			
5- Caracterize o local quanto à presença de erosão próxima e/ou na margem do rio:	() Ausente	() Moderada	() Acentuada
6- Caracterize o local quanto à existência de assoreamento do leito do rio:	() Ausente ou não visível	() Moderado	() Acentuado
7- Caracterize o local quanto à existência de lixo nas proximidades e/ou no leito do rio:	() Ausência de lixo no leito e/ou nas margens do rio.	() Presença moderada de lixo no leito e/ou nas margens do rio.	() Presença acentuada de lixo no leito e/ou nas margens do rio.
8- Em caso de presença de lixo, qual o tipo de resíduos sólidos você observa (papel, garrafas pet, plásticos, latinhas de alumínio etc)?			
9- Caracterize o local quanto à alteração no canal do rio:	() Não existem construções que alteram o canal do rio.	() Em alguns trechos do rio as margens são pavimentadas ou observa-se ponte.	() As margens são pavimentadas, existem pontes ou represas no rio.
10- Caracterize o local quanto à			

inclinação do terreno marginal do rio:	() Terreno plano	() Terreno com moderada inclinação	() Terreno com acentuada inclinação
11- Na sua opinião, você faz parte desse ambiente? Por quê?			
12- Na sua opinião, você é responsável pelo lixo que você viu no rio? Explique			

Fonte: Elaborado pelos autores

c) Estação MATA CILIAR

Terminadas as atividades na Estação Rio os alunos são encaminhados para uma região mais sombreada da margem do rio a fim de realizar as tarefas da Estação Mata Ciliar. Nesta estação, com procedimentos descritos na Grelha com as tarefas a serem realizadas na Estação Mata Ciliar (Quadro 7), eles recebem a incumbência de delimitar um quadrante de 3X3 metros do solo e confeccionar um croqui detalhando sua composição, situando o quadrante no espaço/terreno bem como a distância em que este se encontra da calha do rio (Figuras 35 e 36).

Figuras 35 e 36- Atividades realizadas na estação MATA CILIAR



Fonte: Arquivo dos autores

Na sequência, os alunos passam para a coleta de amostras de plantas desse quadrante e verificação do tipo de raiz que apresentam. Após esta análise,

é pedido que eles avaliem se o tipo de raiz encontrada é a mais apropriada para o local (Figura 37).

Quadro 7- Grelha com as tarefas a serem realizadas na Estação Mata Ciliar.

Tarefas	Orientações
1- Escolha uma área da margem do rio e delimite-a com um quadrante de 3x3 metros usando uma trena, palitos de churrasco e barbante.	Registre as informações e observações dessa atividade em seu diário de campo. Faça também registros fotográficos.
2- Confeccione, em seu diário de campo, um croqui localizando o quadrante e a distância em que este se encontra da calha do rio.	Para esta tarefa, utilize as folha de papel milimetrado de seu diário de bordo.
3- Descrever, em seu diário de campo, todos os seres vivos e não vivos presentes no quadrante. No caso das plantas descrever: as folhas (formato e cor), a altura média que apresentam e a espessura média dos caules. Se houver animais (como artrópodes, répteis, anfíbios, mamíferos), presença de formigueiros, tocas, ninhos, fungos, troncos de árvores caídos e serrapilheira, identifique-os.	Acrescente estas informações no croqui confeccionado na tarefa 2. Para facilitar use o recurso de legenda.
4- Faça a planimetria do terreno usando o nível de mão e compasso para identificar o desnível em relação ao ponto mais alto.	Registre o passo a passo desta tarefa em seu diário de bordo.
5- Extraia uma amostra da espécie vegetal mais abundante no quadrante demarcado e classifique-a como sendo:	Realize registros fotográficos desta etapa.
	



() Raiz do tipo Fasciculada

() Raiz do tipo Axial

Analisando a proximidade do quadrante demarcado com o leito rio, você considera a vegetação com este tipo de raiz como a mais apropriada? Explique:

6- Você se considera parte desse ambiente? Explique:

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 37- Tarefa da Grelha Mata Ciliar



Fonte: Arquivo dos autores

d) Estação SOLO

Os alunos são encaminhados para a última atividade de intervenção pedagógica intitulada: Estação Solo. Nesta estação, eles recebem a Grelha

com as tarefas a serem realizadas na Estação Solo (Quadro 8) com os procedimentos propostos de serem realizados. Os primeiros procedimentos desta estação envolvem a análise morfológica dos sedimentos do solo e sua permeabilidade (Figura 38 e 39). A análise granulométrica diz respeito ao diâmetro dos grãos e seu estudo colabora para a compreensão do tamanho dos grãos e a frequência em que aparecem nos ambientes fluviais. Sedimentos muito arredondados, por exemplo, evidenciam uma viagem maior e mais atrito entre os grãos transportados, também evidenciam grãos mais maturados. Grãos mais angulosos são característicos de erosão recente e transporte sem muita força hidráulica (SUGUIO, 1973).

Figuras 38 e 39- Atividades realizadas na estação SOLO



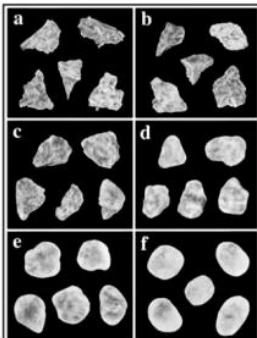
Fonte: Arquivo dos autores

Quadro 8- Grelha com as tarefas a serem realizadas na Estação Solo.

Orientações Gerais para a realização da atividade na Estação Solo: registre em seu diário de campo as informações, observações e impressões despertadas ao longo da atividade. Não se esqueça de também realizar registros fotográficos.

1º Procedimento: Com o auxílio de uma pá, recolha uma porção de solo e coloque em uma placa de Petri. Posicione o disco de cartolina preta na face externa do fundo recipiente para facilitar a observação da amostra.

2º Procedimento: Com o auxílio de uma pinça e uma lupa, selecione algumas partículas de solo para análise mais detalhada. Analise a imagem e assinale as formas de grãos mais frequentes em sua amostra.



- a. ☐ muito anguloso
- b. ☐ anguloso
- c. ☐ sub-anguloso
- d. ☐ sub-arredondado
- e. ☐ arredondado
- f. ☐ esférico

[http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/123456789/19697/1/JoyceClaraVieiraFerreir a DISSERT.pdf](http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/123456789/19697/1/JoyceClaraVieiraFerreir%20a%20DISSERT.pdf)

3º Procedimento: Usando novamente a pá, recolha mais uma porção de solo e coloque em uma proveta. Coloque 200ml de água em um béquer e despeje na proveta. O que aconteceu?

Em relação a permeabilidade, como você classificaria este solo?

- ☐ solo em que a água atravessa com facilidade
- ☐ solo em que a água atravessa com dificuldade

4º Procedimento: Repita o procedimento acima, porém, antes de despejar a água, acrescente sobre o solo já acomodado na proveta uma camada de plástico picado e por cima uma camada superficial de brita. Na sequência despeje a água. O que você observou de diferente?

Pense e Responda:

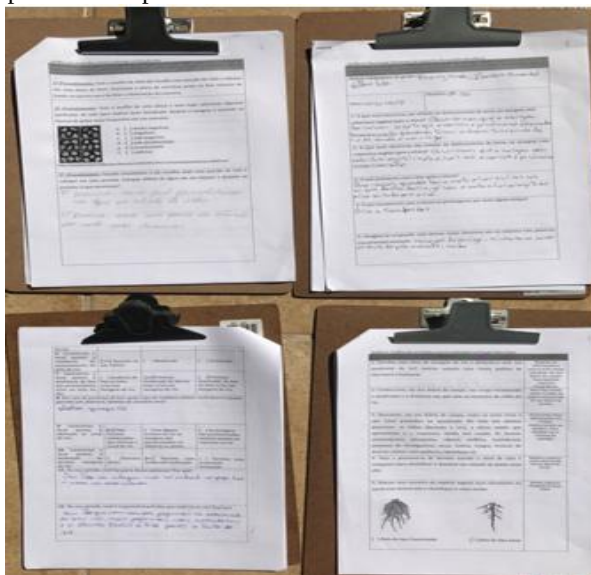
- a) Considerando que a camada de plástico e brita seja asfalto, o que aconteceria caso o terreno onde você se encontra seja asfaltado?
- b) Você se considera parte desse ambiente? Explique:

Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 40 apresenta as grelhas preenchidas pelos alunos em cada estação

da aula de campo.

Figura 40- Grelha preenchidas pelos alunos



Fonte: Arquivo dos autores

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO PÓS-CAMPO

A etapa de pós-campo, a ser realizada nas dependências da escola, deve ser iniciada com a socialização das imagens relativas ao conceito de bacia hidrográfica, com as respectivas legendas, solicitadas na fase de pré-campo. Os alunos apresentam suas imagens e discutem suas percepções. Na sequência, os alunos apresentam um portfólio ilustrado digital da aula de campo no qual as imagens e as anotações no diário de campo foram socializadas (Figura 41).

Figura 41- Apresentação dos portfólios digitais confeccionados pelos grupos



Fonte: Arquivo dos autores

Também, nesse momento, um questionário (Quadro 9) é aplicado a fim de verificar se, após a aula de campo, o conhecimento dos alunos a respeito das causas das enchentes e sua responsabilidade para com a realidade abordada são favorecidos.

E por fim os alunos refazem a Tarefa 1 (descrita no Quadro 3) do pré-campo que consiste em confeccionar um mapa conceitual a partir dos seguintes conceitos: rio Itabapoana, poluição, chuva, ambiente, bacia hidrográfica, problema socioambiental, lixo, mata ciliar, impermeabilização e outros mais que eles acharem pertinente acrescentar. Esta atividade busca verificar as conexões de causa e consequência que os

alunos são capazes estabelecer entre os conceitos fornecidos após as atividades de intervenção pedagógica realizada durante o campo.

Quadro 9- Questionário aplicado na etapa de pós-campo

Questão 1- Após a realização da aula de campo e das atividades lá desenvolvidas, como você definiria “bacia hidrográfica”?

Questão 2- O estudo sobre a bacia hidrográfica do Rio Itabapoana e as atividades propostas foram importantes para você? Explique:

Questão 3- Você se considera capaz de intervir na situação do rio Itabapoana? Em caso positivo, explique como. Em caso negativo, explique porquê.

4 REFERÊNCIAS

BRASIL. CNM (2010) - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Documento Nacional**. Desastres naturais no Brasil: Análise das portarias de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública de 2003 a 2010. Brasília, 2010. 11p. Disponível em: <http://portal.cnm.org.br/sites/9000/9070/Estudos/PlanejamentoUrbano/DesastresNaturaisnoBrasil-CNM.pdf>. Acesso em 10 jan. 2017.

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. Disponível em: <http://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/viewFile/111/53>. Acesso em: 10 jan. 2017.

FALCÃO, Wagner; PEREIRA. Thiago. A Aula de Campo na Formação Crítico/cidadão do aluno: Uma Alternativa para o Ensino de Geografia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO DE GEOGRAFIA-ENPEG, 10, Porto Alegre, RS, 2009. Disponível em: [http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/GT/GT4/tc4%20\(2\).pdf](http://www.agb.org.br/XENPEG/artigos/GT/GT4/tc4%20(2).pdf) Acesso

em 10 jan. 2017.

FARIA, Marília de Sant'anna. O conselho municipal de desenvolvimento sustentável (CMDS) e a gestão de recursos hídricos: um estudo na bacia do rio Itabapoana. 2005. 176f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Bens Culturais e Projetos Sociais) – Programa de Pós Graduação em História, Política e Bens Culturais da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro. 2005.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e o educador social:** atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010. 103 p.

INEA- INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Boletim Consolidado De Qualidade Das Águas Das Regiões Hidrográficas Do Estado Do Rio De Janeiro. 2013. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br>. Acesso em: 2 jul. 2016.

JACOBUECCI, 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. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao%20/article/viewFile/20390/10860>. Acesso em: 2 jul. 2016.

KOENE, Rafael. A relação entre as inundações e as características geomorfológicas da cidade de Rio Negro/PR. **Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 17, n. 3, set./dez. 2013 . Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/download/8210/pdf>. Acesso em: 10 jan. 2017.

MENDES, Carlos André Bulhões; CIRILO, José Almir. **Geoprocessamento em Recursos Hídricos: Princípios, Integração e Aplicação**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos-ABRH: Porto Alegre- RS, 2001. 534 p.

RODRIGUES, Antônia Brito; OTAVIANO, Claudia Arcanjo. Guia metodológico de trabalho de campo em Geografia. **Revista Geografia**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 35-43, jan./jun. 2001. Disponível em <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewFile/10213/9>

030. Acesso em: 10 jan. 2017.

SILVA, Juliana Santana Ribeiro da; SILVA, Mírian Belarmino da; VAREJÃO, José Leonídio. 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. Disponível em: <http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/viewFile/1809-2667.20100030/618>. Acesso em: 10 jan. 2017.

SOFFIATI, Arthur. O Drama do Rio Itabapoana: Drenagens, Hidrelétricas e Portos. **Revista Informe Ambiental**, 2015. Disponível em: http://www.informeambientalbr.com.br/2015/11/o-drama-do-rio-itabapoana-drenagem_11.html. Acesso em: 30 abr. 2017.

SUGUIO, Kenitiro. **Introdução à Sedimentologia**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. 317 p.

TCE- Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro. **Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro** – Bom Jesus do Itabapoana, 2008. Disponível em: <http://www.tce.rj.gov.br/web/guest/estudos-socioeconomicos1>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. **Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro** – Bom Jesus do Itabapoana, 2010. Disponível em: <http://www.tce.rj.gov.br/web/guest/estudos-socioeconomicos1>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. **Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro** – Bom Jesus do Itabapoana, 2012. Disponível em: <http://www.tce.rj.gov.br/web/guest/estudos-socioeconomicos1>. Acesso em: 30 abr. 2017.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de águas pluviais urbanas**. 1 ed. :Ministério das Cidades, 2005. 269 p



Agência Brasileira do ISBN



9 788582 632376

ISBN: 978-85-8263-237-6