Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Rosany dos Santos Soares

A história de um rio: Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no ensino médio utilizando o recurso diário virtual ou *blog*

Rio de Janeiro

2020

Rosany dos Santos Soares

A história de um rio: Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no ensino médio utilizando o recurso diário virtual ou *blog*

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.ª Dra. Patrícia Domingos

Rio de Janeiro

2020

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

S676 Soares, Rosany dos Santos.
A história de um rio: Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no nível médio utilizando o recurso diário virtual ou blog / Rosany dos Santos Soares – 2020.
81f.

Orientadora: Prof.ª Dra. Patrícia Domingos.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Pós-graduação em Ensino de Biologia.

1. Biologia – Estudo e ensino - Teses. 2. Meio ambiente - Justiça - Teses. 3. Blogs - Teses. 4. Biologia – Métodos de ensino – Teses. I. Domingos, Patrícia. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. III. Título.

CDU 371.3:57

Bibliotecária: Ana Rachel Fonseca de Oliveira
CRB7/6382

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

_____ _____

Assinatura Data

Rosany dos Santos Soares

A história de um rio: Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no ensino médio utilizando o recurso diário virtual ou *blog*

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 29 de outubro de 2020.

Banca Examinadora: _____

Prof.ª Dra. Patrícia Domingos (Orientadora)

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

_____

Prof.ª Dra. Cláudia Lino Piccinini

Universidade Federal do Rio de Janeiro

_____

Prof.ª Dra. Amanda Cruz Mendes

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

Rio de Janeiro

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, Nely e Joir, por sempre me incentivarem e apoiarem minhas conquistas e o aprimoramento nos estudos.

Agradeço a meu esposo William, companheiro e amigo, que esteve a meu lado me dando suporte e tendo paciência durante minhas crises nesses dois anos de mestrado.

Agradeço aos meus filhos João Victor, Pedro Henrique e Ana Clara por estarem comigo em todos os momentos e por compreenderem as minhas ausências para realizar o trabalho.

Agradeço, em especial, à minha orientadora, Prof ª. Patrícia Domingos, uma pessoa única, que sabe dividir toda sua experiência e sabedoria docente, sendo uma amiga que me fez acreditar ser possível continuar e que me acompanhou e auxiliou durante todas as etapas do projeto.

Agradeço ao Ciep 358 Alberto Pasqualini, nas figuras da diretora Maristela Lyrio e Caroline Soares, além das professoras Elisabeth Chaves e Márcia Soares. Sem a ajuda delas, não teria sido possível fazer o projeto.

Agradeço aos meus queridos alunos que participaram do desenvolvimento deste trabalho com dedicação, protagonismo, criatividade e bom humor. Uma experiência que nenhum de nós irá esquecer.

Agradeço às minhas amigas Carla e Rosimary, que me fizeram amenizar as tensões graças às conversas e à amizade durante longos anos.

Agradeço ao Grupo das Divas e ao nosso clube de leitura, que me deram suporte para aprofundar meus estudos sobre racismo e desigualdade.

Deixo também meu agradecimento especial à minha turma do ProfBio, em especial ao meu amigo Levi, um amigo prestativo e paciente, sempre me auxiliando nas demandas do ProfBio. Foi um prazer compartilhar dois anos da minha vida ao lado de pessoas tão especiais. Tudo foi mais fácil com a solidariedade e a amizade que construímos.

Agradeço aos professores da UERJ integrantes do programa Mestrado Profissional de Ensino de Biologia-ProfBio pelo excelente trabalho, em especial à professora Karina A. Morelli. A excelência e a convivência nas aulas fez toda a diferença em minha formação acadêmica, pessoal e profissional.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) -Brasil - Código de financiamento 001.

Precisamos ocupar os espaços com eco de resistência e luta por direitos.

Márcia Wayna Kambeba

RESUMO

SOARES, Rosany dos Santos. **A história de um rio:** Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/ meio ambiente no nível médio utilizando o recurso diário virtual ou *blog.* 2020. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

O presente estudo analisa as possibilidades da Educação Ambiental Crítica no âmbito escolar como orientação teórico-metodológica para novas práticas sociais e desenvolvimento significativo de habilidades e competências propostas para a área de Biologia no ensino médio. Para promover um aprendizado ativo, é necessário ultrapassar a mera memorização de conteúdos. Buscou-se, portanto, contextualizar as problemáticas socioambientais envolvidas no processo de degradação do rio Botas, localizado no município de Nova Iguaçu, próximo à escola. O produto final do trabalho é um *blog* contendo todo o processo desenvolvido e tendo por base a cartografia socioambiental desse rio, além de um roteiro didático para professores, que têm o objetivo de fornecer orientação e subsídios para a reprodução da sequência didática adotada no desenvolvimento da percepção crítica na Educação Ambiental. A partir de então, apresenta-se brevemente a história do rio, por meio de descrição e análise crítica dos processos que geraram a degradação desse recurso hídrico. Dessa forma, estimula-se o discente a ser capaz de associar sua própria história e a da cidade que o cerca de maneira a reconhecer um quadro de injustiça ambiental e contribuir assim para reivindicar sua recuperação. As atividades permitiram aos alunos desenvolver diferentes percepções socioambientais, em que observou-se o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos participantes através das estratégias adotadas com as diferentes mídias e recursos, como fotografia, *blog*, HQ e aulas de campo. Nas atividades de campo, compara-se as características do rio em ambiente urbano, o rio Botas, degradado e assoreado, a um rio em ambiente natural, o rio Dona Eugênia, que corta o Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu. O produto final, o *blog*, intitulado *Pegadas*, e o roteiro didático têm o objetivo de oferecer uma estratégia de aprendizagem e mediação do conhecimento, de modo a estimular o envolvimento professor-aluno e o despertar do interesse do aluno para o conhecimento científico de forma coletiva e participativa através do estudo dos rios da Baixada Fluminense. A problematização da realidade local está presente em vários detalhes do roteiro didático e do *blog* elaborado. A estratégia de aproximação da realidade dos alunos a partir da discussão de sua localidade e do cenário de injustiça ambiental que vivenciam trouxe maior interesse ao trabalho e fomentou o protagonismo dos estudantes.

Palavras-chave: Justiça ambiental. Ensino de biologia. Rios da Baixada Fluminense. Juventude. Mobilização.

ABSTRACT

SOARES, Rosany dos Santos. **Story of a river: Critical environmental education in the Botas River for biology / environment learning at the High School**. 2020. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

The present study analyzes the possibilities of critical environmental education, at the school level, as a theoretical methodological guidance for new social practices and technical development of skills and abilities proposed for the area of Biology in high school. To promote active learning, it is necessary to go beyond mere memorization of content. Therefore, we sought to contextualize the socio-environmental issues involved in the degradation process of the Botas River, located in the municipality of Nova Iguaçu and close to the school. The final product of the work is a blog containing the entire process developed and based on the mapping of this river, in addition to a didactic script, for teachers, which aims to provide guidance and support for the reproduction of the didactic sequence adopted in the development of the critical perception in environmental education. From there, its history is briefly described, describing and critically analyzing the processes that generated the degradation of this water resource. In this way, students are encouraged to be able to associate their own history and that of the city that surrounds them, in order to recognize a picture of environmental injustice and thus contribute to claim their recovery. The activities allow students to develop different socio-environmental perceptions, where we observe the cognitive and socio-emotional development of the participants, through the strategies adopted with different media and resources from photography, blog, HQ and as field classes. In field activities, we compare the characteristics of the river in an urban environment, the Botas River, degraded and silted and a river in a natural environment, the Dona Eugênia River, which crosses the Nova Iguaçu Municipal Natural Park. The final product, the Blog, entitled *Pegadas*, and the didactic script, aim to offer a learning strategy and knowledge mediation, stimulating teacher-student involvement and awakening the student's interest for scientific knowledge in a collective and participatory way through the study of the Baixada Fluminense rivers. The problematization of the local reality is present in several details of the didactic script and the elaborated blog. The strategy of approaching the reality of the students based on the discussion of their locality and the scenario of environmental injustice they were experiencing brought greater interest to the work and fostered the protagonism of the students.

Keywords: Environmental justice. Biology teaching. Rivers of the Baixada Fluminense. Youth. Mobilization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Rio Botas - Comendador Soares - Nova Iguaçu 16
Figura 2 – Visão de um trecho das obras de remoção dos moradores do rio Botas na etapa final 16
Figura 3 – Área da pesquisa - rio Botas - Nova Iguaçu 27
Figura 4 – Trajeto escola - rio Botas 29
Figura 5 – Mapa do Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu..... 31
Figura 6 – Mapeamento da região de moradia dos alunos..... 39
Figura 7 – Aula de campo rio Botas 43
Figura 8 – *E-mail* para a prefeitura 44
Figura 9 – *E-mail* de resposta da prefeitura 44
Figura 10 – Carta coletiva 45
Figura 11 – Aplicativo *Comica* 45
Figura 12 – Fotos do mural criado com o aplicativo *Comica*..... 46
Figura 13 – Aula de campo no PNMNI 47
Figura 14 – Ícone do *Blogger*..... 49
Figura 15 – Capa do *blog-layout*-tema-título..... 50
Figura 16 – Atividades e postagens..... 51
Figura 17 – Capa do roteiro didático..... 53
Figura 18 – Sumário do roteiro didático 53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Questionário morador: Pergunta 1..... 35
Gráfico 2 – Questionário. morador: Pergunta 2..... 35
Gráfico 3 – Questionário morador: Pergunta 3..... 36
Gráfico 4 – Questionário morador: Pergunta 4 37
Gráfico 5 – Questionário morador: Pergunta 5..... 38
Gráfico 6 – Questionário diagnóstico: Pergunta 1..... 40
Gráfico 7 – Questionário diagnóstico: Pergunta 2..... 41
Gráfico 8 – Questionário diagnóstico: Pergunta 3..... 42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Questionário diagnóstico - Pergunta 3 - Categorias identificadas 42

Quadro 2 – Extratos dos relatórios da aula de campo no PNMNI 48

Quadro 3 – Contribuições para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos alunos 51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
BLOG	Contração de *Weblog* - diário virtual
EA	Educação Ambiental
E-MAIL	Correio eletrônico
EMLURB	Empresa Municipal de Limpeza Urbana
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
HQ	História em quadrinhos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
ONG	Organização Não Governamental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNMNI	Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu
SEMIF	Secretaria Municipal de Infraestrutura
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UC	Unidade de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	13
1	**OBJETIVOS**	17
1.1	**Geral**	17
1.2	**Específicos**	18
2	**REFERENCIAL TEÓRICO**.....	18
2.1	**A importância da Educação Ambiental no contexto escolar**.....	19
2.2	**A contribuição da perspectiva crítica da Educação Ambiental aos processos educativos**.....	20
2.3	**As aulas de campo no ensino de Biologia**.....	21
2.4	**O uso de *blogs* como recurso pedagógico no contexto escolar**.....	23
3	**MATERIAL E MÉTODOS**.....	24
3.1	**Metodologia da pesquisa participante**.....	24
3.2	**Área de estudo**.....	25
3.2.1	Roda de Conversa.....	28
3.2.2	Aula de campo -Visita ao rio Botas.....	28
3.2.3	Entrevista aos moradores	29
3.2.4	Revendo o rio Botas - uso de mapa da região	30
3.2.5	Visita ao Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (PNMNI) e rio D. Eugênia.....	30
3.2.6	Compartilhando o conhecimento científico.....	32
4	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**.....	34
4.1	**Visita ao rio Botas**.....	34
4.2	**A percepção socioambiental dos estudantes**.....	39
4.3	**Proposta de intervenção - Integração e responsabilidade socioambiental**.....	43
4.4	**Elaboração de relatórios sobre o PNMNI e a comparação do rio urbano, o rio Botas e o rio em ambiente natural, o rio D. Eugênia**.....	47
4.5	**Construção do *blog***.....	49
4.6	**Criação do roteiro didático**.....	52
	CONCLUSÕES	54
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (aluno).....	60

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (morador)..... 62
APÊNDICE C – Termo de Assentimento..... 64
APÊNDICE D – Pedido de Autorização da Pesquisa à Direção..... 66
APÊNDICE E – Questionário (aos alunos) 67
APÊNDICE F – Questionário (aos moradores) 68
APÊNDICE G – Produto I: *blog Pegadas*..... 69
APÊNDICE H – Produto II: Roteiro didático..... 70
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Cep 71
ANEXO B – Comprovação de submissão do artigo científico..... 76
ANEXO C – Formato final do artigo científico submetido..... 77

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, constata-se que o desenvolvimento da urbanização e a utilização dos recursos naturais sofrem influência direta do consumismo, da produção excessiva de lixo e também do descarte incorreto, o que vai interferir na qualidade do ambiente. Portanto, não há como desvincular, no campo da Educação Ambiental (EA), problemáticas sociais das ambientais, logo, é importante constituir uma visão socioambiental do processo.

Constata-se que as ações humanas no ambiente modificam a natureza em virtude de um consumo desenfreado, criando um diálogo entre os problemas ambientais e o campo social (BOURDIEU, 2004). Desse modo, a Educação Ambiental Crítica ou Transformadora, vertente adotada neste trabalho, pretende preencher essa lacuna, dedicando-se à discussão da questão ambiental de forma abrangente. Assim, surge:

> A necessidade de ressignificar a educação ambiental como "crítica", por compreender ser necessário diferenciar uma ação educativa que seja capaz de contribuir com a transformação de uma realidade que, historicamente, se coloca em uma grave crise socioambiental. (GUIMARÃES, 2004, p.27).

Essa aproximação permite reconhecer desafios socioambientais da sociedade moderna, ultrapassando um outro campo de conhecimento e colocando as relações humanas, com destaque para as relações sociedade-natureza, como estruturantes de um novo modelo (LIMA, 2009) pretendido e urgente.

O quarto artigo da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, afirma que os princípios básicos da Educação Ambiental são o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual, componentes essenciais para a educação nacional.

Segundo Layrargues e Lima (2014), considera-se necessário pensar a Educação Ambiental em uma perspectiva crítica, inserindo conceitos como política, cidadania, emancipação, democracia e transformação social em seu discurso. Os problemas ambientais estão conectados a uma realidade local, envolvendo diversos aspectos sociais, econômicos e culturais.

Nessa perspectiva, quando se avalia a diversidade das condições ambientais das diferentes localidades, em termos globais e de Brasil, percebe-se assimetrias regionais, além das sociais. O caso do estado do Rio de Janeiro não é distinto, visto que as regiões periféricas não recebem equipamentos e serviços públicos que garantam qualidade ambiental para a vida da população, enquanto as áreas privilegiadas da cidade, sim, o que configura um cenário de injustiça ambiental (ACSELRAD, 2010).

Assim, a questão norteadora desta pesquisa é "Despertar a percepção crítica através da Educação Ambiental e da aquisição de competências básicas em Biologia permite aos educandos desenvolver a problematização de conflitos, a curiosidade e a capacidade de aprender?".

O objeto de estudo desta proposta é o rio Botas ou rio da Bota, localizado na Baixada Fluminense, no município de Nova Iguaçu, que teve suas margens ocupadas de forma indevida ao longo do processo de urbanização da cidade com a expansão, tanto demográfica como industrial. O presente trabalho pretende estudar esse rio, descobrindo sua história, descrevendo e analisando criticamente os processos que geraram a degradação desse recurso hídrico. Dessa forma, o discente será capaz de associar sua história e a da cidade que o cerca, de maneira a reconhecer um quadro de injustiça ambiental local e contribuir assim para reivindicar sua recuperação. A água deve ser vista para além de um recurso, mas como a própria fonte de vida da qual dependem todos os seres vivos, inclusive o ser humano. O ambiente aquático pode agregar, além da abordagem biológica e socioambiental, também relações afetivas e históricas que as populações que ocupam suas margens e arredores costumam desenvolver, trazendo um componente emocional para o aprendizado. Considera-se, portanto que:

> A educação dos jovens não pode ficar adstrita unicamente nos planos do intelecto e do abstracionismo. Para que ela consiga ser realmente informadora, formadora e transformadora, mister se faz conjugar razão e sentimento, cérebro e coração, inteligência e sensibilidade. (SILVA, 2008, p.30).

Diante desse panorama, torna-se também imprescindível o estudo e o desenvolvimento de conceitos fundamentais de ecologia e meio ambiente, numa perspectiva crítica, que gere uma inquietação motivadora de mudanças da ótica de senso comum. Com a análise dos problemas socioambientais locais, diagnosticados através de metodologia participativa, é possível construir conjuntamente um diário virtual ou *blog* para ser utilizado como material de apoio didático para discussão e divulgação das questões socioambientais identificadas.

A discussão sobre qualidade de água – exploração, comercialização, universalidade de acesso, degradação e recuperação – pode servir como elemento base para trabalhar conteúdos

e conceitos do ensino básico de Biologia, como ciclos biogeoquímicos, processos de poluição, noções de saúde e de higiene, além de temas transversais, como ética e cidadania.

Essa amplitude de conteúdos desenvolvidos a partir de um único tema justifica a abordagem da Educação Ambiental Crítica como referencial teórico e metodológico.

> A educação ambiental crítica é aquela que, em síntese, busca pelo menos três situações pedagógicas: a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade e os conflitos ambientais; b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista; c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação intensiva da natureza e, em seu interior, da condição humana. (LOUREIRO, 2009, p.64).

Através de um modo de ação que consiga romper com práticas que apresentam o conhecimento científico em sala de aula de forma fragmentada e distante da realidade do educando (KRASILCHIK, 2004), entende-se, a partir dessa concepção, a necessidade de uma práxis pedagógica a ser desenvolvida a partir do diálogo com educandos e os saberes locais, reconhecendo que:

> Para falar das ações dos antepassados e localizar espacialmente os eventos, os narradores recorrem a uma estratégia que consiste em descrever a paisagem do passado, hoje uma paisagem da memória, presentificando o espaço no tempo. Dessa forma, eles podem mapear as ações dos antepassados, interpretar as experiências passadas que levaram a formação do lugar e do grupo social. Ao ouvir e reproduzir essas narrativas, as pessoas reforçam os vínculos com um lugar. (ALENCAR, 2007, p.97).

As atividades aqui propostas buscam problematizar a questão local do quadro de degradação do rio Botas (Figura 1) e das atuais ações governamentais que resultam na retirada de casas de moradores de suas margens, envolvendo e preparando os educandos para o papel de cidadãos críticos atuantes (Figura 2). A proposição, portanto, entende que:

> Não existe um grupo social que não tenha qualquer relação com um lugar, com um espaço. O espaço torna-se socialmente significativo e se transforma em lugar quando nele se inscreve a história do grupo, quando é socialmente construído, transformado pelo trabalho das gerações passadas. (ALENCAR, 2007, p.98).

Figura 1 – Rio Botas - Comendador Soares - Nova Iguaçu

Fonte: A autora, 2019.

Figura 2 – Visão de um trecho das obras de remoção dos moradores do rio Botas

Fonte: Site da Prefeitura de Nova Iguaçu. Disponível em: https://cutt.ly/ihG9NVx

Os recursos de tecnologia digital e de mídias têm sido cada vez mais utilizados por diversos aspectos, entre eles, a facilidade de comunicação e aprendizado, o ambiente colaborativo e a dinamicidade da troca de informações.

> Quando a sociedade evolui em decorrência de transformações tecnológicas, culturais e morais, consequentemente a Educação deve acompanhar e adequar-se às novas concepções vividas pelos vários segmentos da sociedade, a fim de preparar seus alunos, em especial as crianças, para uma visão de mundo ilimitada, integrando escola, alunos e professores em um processo de ensino-aprendizagem significativo. (GERALDO, 2017, p.28).

As tecnologias de informação e comunicação tornaram-se recursos necessários e imprescindíveis ao mundo contemporâneo, seu domínio e utilização variada tornam-se um meio de desenvolvimento de novas características das práticas em escolas, tanto para alunos como para professores. Sendo assim, essas ferramentas:

> Devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvida de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta, às possibilidades da convergência digital. (BRASIL, 2013, p.25).

Diante de tantas modificaçãoes da sociedade contemporânea, é necessário ao educador buscar novas formas de promoção de aprendizagem, além do ensino tradicional, buscando o protagonismo do aluno, promovendo rupturas e exigindo novos espaços (MARANDINO *et al*., 2009).

Com isso, possibilitar a democratização do ensino e o pleno desenvolvimento significa também possibilitar o acesso a meios diversificados de ler o mundo. Na concepção de Freire (2006), ler o mundo é um ato anterior à leitura da palavra.

1 **OBJETIVOS**

1.1 **Objetivo Geral**

Levar os discentes de um colégio de ensino médio a analisar criticamente aspectos socioambientais de causas e consequências da degradação do rio no bairro onde estudam, utilizando um recurso tecnológico educacional (diário virtual ou *blog).*

1.2 **Objetivos Específicos**

a) Desenvolver com estudantes uma perspectiva crítica sobre as questões socioambientais a partir da introdução do conceito de (in)justiça ambiental, analisando rios da região da Baixada Fluminense, através de aula de campo;
b) Construir o recurso pedagógico – diário virtual ou *blog* – com a participação dos estudantes, avaliando sua importância e eficácia na divulgação de informações, formação crítica e discussão dos temas ambientais;
c) Realizar uma mostra no colégio com o material produzido pelos estudantes, resultantes do processo de diagnóstico dos problemas socioambientais do entorno do rio Botas;
d) Construir um guia/ roteiro da sequência didática utilizada com a abordagem crítica da educação ambiental para docentes, a ser disponibilizado no *blog*.

2 **REFERENCIAL TEÓRICO**

O presente trabalho caracteriza-se pela investigação crítica, de abordagem qualitativa com metodologia baseada na pesquisa participante. Trata-se de encaminhar o ato de aprender a partir da problematização de uma realidade local e por meio da vivência e análise de dados empíricos, obtidos com a participação ativa dos educandos no processo de aprendizagem. Para isso, partiu-se de uma perspectiva crítico-transformadora. Nesse sentido, considera-se que:

> Ensinar um conteúdo pela apropriação ou a apreensão deste por parte dos educandos demanda a criação e o exercício de uma séria disciplina intelectual a vir sendo forjada desde a pré-escola. [...] Mas, assim como não é possível ensinar a aprender sem ensinar um certo conteúdo através de cujo conhecimento se aprende a aprender, não se ensina igualmente a disciplina de que estou falando, a não ser na e pela prática cognoscente de que os educandos vão se formando sujeitos cada vez mais críticos. (FREIRE, 2006, p.82).

A Educação Ambiental é aqui entendida como uma referência teórica-metodológica, que assume a abordagem de explicitação de conflitos locais e como pode ser desenvolvida a partir da ênfase na análise da história local do rio Botas. O presente trabalho pretende mapear esse rio, descobrindo sua história, descrevendo e analisando criticamente os processos que geraram a degradação desse recurso hídrico, quais estruturas determinam a manutenção ou agravamento desse estado. Dessa forma, o discente será capaz de associar sua história e a da cidade que o cerca, de maneira a reconhecer um quadro de injustiça ambiental local e contribuir assim para reivindicar sua recuperação. Diante desse panorama, torna-se também imprescindível o estudo e o desenvolvimento de conceitos fundamentais de ecologia e meio ambiente numa perspectiva crítica, que gere uma inquietação motivadora de mudanças do entendimento de senso comum.

Com a análise dos problemas socioambientais locais, diagnosticados através de metodologia participativa, pretende-se construir com os estudantes um diário virtual ou *blog* para ser utilizado como material de apoio didático para discussão e divulgação das questões socioambientais identificadas.

2.1 **A importância da Educação Ambiental no contexto escolar**

Contemporaneamente, a escola está marcada por uma cultura do desempenho, pela precariedade do trabalho docente e pela fragilização do compromisso ético-político que dá

sentido à identidade dos professores que exercem uma educação crítica (TREIN, 2012). A escola, de maneira geral, para trabalhar meio ambiente, tema interdisciplinar e transversal, necessita de recursos metodológicos que permeiam a construção da percepção do ser integrado à natureza de forma social e cultural, para que, assim, a ideia de pertencimento e inclusão seja construída.

O ambiente pode ser definido como:

> [...] o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído. (REIGOTA, 1995, p.14).

Por meio do desenvolvimento de conhecimentos biológicos, sociais e culturais relacionados à questão ambiental, propõe-se a discussão, na escola, sobre as necessárias modificações estruturais nas relações existentes entre o ser humano e a natureza, propiciando aos educandos a oportunidade de desenvolver uma nova perspectiva ambiental a partir da realidade que os cerca, ao mesmo tempo em que aplicam conhecimentos e habilidades científicas. Segundo Mészaros (2005), para o desenvolvimento de uma consciência transformada:

> O papel da educação é soberano, tanto para a elaboração de estratégias apropriadas e adequadas para mudar as condições objetivas de reprodução, como para a auto-mudança consciente dos indivíduos chamados a concretizar a criação de uma ordem social metabólica radicalmente diferente. (MÉSZAROS, 2005, p.217).

A grande contribuição da Educação Ambiental (EA) pode ser a de discutir as relações do ser humano/sociedade/natureza e o enfoque da Biologia nas questões ambientais, que deve ir além do mero repasse conteudista de ecologia, de limnologia, das relações ecológicas ou dos ciclos biogeoquímicos. Deve ser o local onde educadores e educandos podem ter condições de desmistificar essa relação. "Mas, como transformar essas leituras crítico-reprodutoras em crítico-transformadoras?"(TREIN, 2012, p.299).

2.2 **A contribuição da perspectiva crítica da Educação Ambiental aos processos educativos**

O mundo globalizado e conectado apresenta inúmeros desafios para a humanidade, onde a educação é o caminho necessário para o entendimento da sociedade contemporânea e a construção de preceitos essenciais ao seu funcionamento, como paz, liberdade e justiça social.

Portanto, a educação deve ser encarada, conforme o Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, da UNESCO,

> [...] entre outros caminhos e para além deles, como uma via que conduz a um desenvolvimento mais harmonioso, mais autêntico, de modo a fazer recuar a pobreza, a exclusão social, as incompreensões, as opressões e as guerras. (BRASIL, 2000, p.14).

A Educação Ambiental pode ser tratada a partir de uma matriz que conceba a educação como elemento de transformação social, apoiada no diálogo e no exercício da cidadania. Mais do que isso, "no fortalecimento dos sujeitos, na superação das formas de dominação capitalistas e na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida em sua totalidade" (LOUREIRO, 2009, p.24).

Uma percepção crítica é fundamental para a aquisição de competências básicas que permitam aos educandos desenvolver a capacidade de aprender. Nesse viés, a educação, como espaço concreto de ação-reflexão, com potencial para a formação integral dos sujeitos, desempenha papel fundamental (TREIN, 2012).

Destaca-se que a formação integral do sujeito, o modo de vida e suas concepções, como a relação com o trabalho, estão diretamente ligadas a essa concepção de mundo capitalista e de consumo.

> Assim, se a educação é mediadora na atividade humana, articulando teoria e prática, a educação ambiental é mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e capacidades necessárias para a ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem. Podemos dizer que a gênese do processo educativo ambiental é o movimento de fazer-se plenamente humano pela apropriação/ transmissão crítica e transformadora da totalidade histórica e concreta da vida dos homens no ambiente. (TOZONI-REIS, 2004, p.147).

Há importantes questionamentos a respeito do papel da educação e da Educação Ambiental Crítica. Por que adjetivamos a educação de *ambiental*? Toda educação já não será ambiental (CARVALHO, 2004) ou deveria ser? (TREIN, 2012).

A Educação Ambiental Crítica e transformadora pode ser descrita da seguinte forma: "Apóia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental." (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p.33).

Desse modo, a Educação Ambiental traz importantes contribuições, assumindo um papel fundamental na construção de uma "sustentabilidade global, estribada na diversidade das condições locais de um desenvolvimento democrático e sustentável" (LEFF, 2001, p.62).

Para que a Educação Ambiental colabore com a construção de uma nova concepção de ambiente e de um novo cidadão, vale considerar a incorporação de alguns princípios como:

participação, pensamento crítico-reflexivo, ecologia de saberes, responsabilidade, continuidade, igualdade, conscientização, coletividade, emancipação e transformação social.

Assim, as atividades desenvolvidas com os sujeitos da pesquisa visam orientar e fornecer subsídios para o desenvolvimento da perspectiva crítica na Educação Ambiental. Para isso, utilizou-se recursos diversificados, como aulas de campo, entrevistas e questionários, fotografias, histórias em quadrinhos (HQ), recursos de mídia, como aplicativos e o *blog*, que é o produto final deste trabalho.

2.3 **As aulas de campo no Ensino de Biologia**

As atividades de campo têm grande aderência às atividades escolares de Educação Ambiental. Já nos anos 90, as escolas particulares passaram a programar aulas de campo com mais frequência, como uma forma de se adequar aos PCN (BRASIL, 1998). Entretanto, as escolas que se alinhavam à pedagogia crítica, defendida por Paulo Freire, passaram a questionar o caráter lúdico e observacional das aulas de campo em busca de respostas mais coerentes. Assim, esse modelo de aula surge com um novo sentido, no qual o aluno agora não é apenas um observador, mas um investigador que procura ser parte integrante da paisagem, compreendendo e utilizando o espaço como elemento que passou a oferecer novas formas de pensar e fazer ciência escolar, o que influencia diretamente na compreensão do saber científico produzido pelo homem, logo, um saber cultural (FREIRE, 1978).

Na sociedade contemporânea, e diante das mudanças tecnológicas, é imprescindível ampliar as formas de apreender. Contudo, a escola continua com métodos de avaliação e ensino-aprendizagem utilizados no século passado, uma vez que reduzir o processo de aprendizagem apenas ao que pode ocorrer em uma sala de aula não permite envolver as diferentes esferas da natureza multidimensional do estudante (MORAN, 2000). Portanto, é necessário ir além da mera memorização, pautando-se na problematização de conflitos.

Para a EA Crítica, o entendimento de uma questão socioambiental parte da problematização e visão sócio-histórica da realidade, que implica a consideração dos conhecimentos previamente acumulados (LOUREIRO, 2006).

Segundo os PCN, é necessária uma prática educativa que ocorra fora dos muros da escola, em parques, zoológicos e mesmo no entorno dela (BRASIL, 1998). Nas aulas de campo,

especialmente nas que exploram as áreas próximas à escola, pode-se trabalhar as dimensões cognitiva, social e afetiva dos alunos, pois:

> Uma forma de realizar a apresentação de fenômenos naturais é utilizando, como recurso didático, aulas de campo em ambientes naturais principalmente aqueles encontrados espacialmente próximos aos alunos por sua facilidade e pela possibilidade dos alunos possuírem experiência prévia com o ambiente objeto de estudo. (FONSECA; CALDEIRA, 2008, p.71).

Outro fator relevante é o benefício socioemocional proporcionado pelas aulas de campo, visto que atuam na melhora da autoconfiança e da capacidade de resolução de problemas, no aumento da autoestima e da capacidade de argumentação e percepção do coletivo, tanto em curto quanto em longo prazo (RICKINSON *et al.*, 2004).

Neste trabalho, a aula de campo tornou-se uma auxiliar para o desenvolvimento da problematização de conflitos, da investigação e da transformação do processo de aprendizagem. Para Marandino, Selles e Ferreira (2009), o estudo do ambiente, seja ele urbano ou silvestre, realizado dessa forma, oferece grande amplitude de análise dos fenômenos ecológicos e dos impactos que o homem exerce sobre o meio, além de permitir explorar aspectos do estudo dos seres vivos, suas adaptações e relações socioambientais Dessa maneira, as saídas de campo podem ser muito úteis ao ensino de temas ligados também à Ecologia (OLIVEIRA; SOARES, 2013), possibilitando uma abordagem mais integradora e crítica.

2.4 **O uso de *blogs* como recurso pedagógico no contexto escolar**

As tecnologias digitais de informação e comunicação estão cada vez mais presentes na sociedade contemporânea, com os nativos digitais, e também nos processos de aprendizagem, aquisição e troca de informações. As tecnologias digitais também podem propiciar o acesso e a troca de conhecimento científico disponível a todos, criando novas possibilidades de expressão e comunicação. Além disso, a educação aberta e os recursos educacionais abertos devem promover essa democratização de saberes. Um desses recursos virtuais é o *blog*, assim definido por Hewitt (2007, p.9): “Weblog, portanto, é uma espécie de diário mantido na internet por um ou mais autores regulares”.

A educação na contemporaneidade ainda permanece com o desafio de educar estudantes do século XXI, com professores do século XX e escolas do século XIX (KENSKI, 2020; SANTANA, 2019).

No Brasil, a utilização de tecnologias da informação e comunicação (TICs) em contexto escolar vem crescendo nos últimos anos (ALMEIDA *et al*., 2015). Há inúmeros aplicativos gratuitos, como o *Wix*, o *Wordpess* ou o *Blogger*, que podem ser utilizados para a criação de conteúdos diversos, atualizados frequentemente e compostos por postagens (textos, fotos, ilustrações, *links*), que são armazenados em ordem cronologicamente inversa, com as atualizações mais recentes no topo da página. Entretanto, é possível também fixar postagens no topo da página, como a história da criação do *blog*. Desse modo, esse recurso pode favorecer o protagonismo, a autonomia e a participação dos alunos nas atividades em sala de aula, além de permitir a divulgação e acessibilidade do conhecimento científico.

No campo educacional, Fonseca (2009, p.20) ressalta que o *blog* também pode ser utilizado "como uma ferramenta pedagógica, consolidando-se como ambientes de construção cooperativa de conhecimento, facilitando a aprendizagem colaborativa e sendo utilizado em projetos educacionais". Assim, o uso do *blog* pode trazer mais dinamismo e versatilidade de funções no processo de aprendizagem, utilizando o ambiente virtual como uma espécie de arquivo de propostas e local de interação assíncrona, que pode armazenar as vivências e a produção de conhecimento científico dos alunos, além de contribuir para a discussão e compartilhamento deles. Além disso, o diário virtual ou *blog* atua na interação, no diálogo e na aprendizagem, uma vez que atrela diferentes campos do saber, ademais, "esse modo de aprendizagem é, por primazia, a forma como muitos jovens fora da escola desenvolvem uma série de competências ligadas aos letramentos digitais. (ROMANCINI, 2018).

Com a criação e uso do *blog*, as publicações podem ser selecionadas e publicadas em tempo real, permitindo o desenvolvimento de atividades para além das *portas* da sala de aula. (LIMA; ANDRIOLA; TAVARES, 2015).

No ano de 2020, o Brasil e o mundo precisaram adotar medidas de distanciamento e isolamento social em razão da pandemia da Covid-19. Assim, novos hábitos, como o trabalho remoto e a suspensão das aulas no espaço físico escolar, provocaram uma migração nas interações pedagógicas para os ambientes virtuais e o uso de novos recursos de mídia, que, até então, eram utilizadas no Brasil prioritariamente pela Educação a distância. No âmbito educacional, a necessidade de reorganização da educação formal gerou um turbilhão de novas práticas, que mostraram a dificuldade de acesso dos alunos de escolas públicas às tecnologias digitais, a necessidade de aperfeiçoamento dos professores e a desorganização no planejamento das políticas públicas educacionais.

3 - **MATERIAL E MÉTODOS**

3.1 **Metodologia da Pesquisa Participante**

A pesquisa foi desenvolvida com a metodologia de Pesquisa Participante, em que tanto o pesquisador quanto os sujeitos da pesquisa possuem uma relação intrínseca com o objeto pesquisado, sendo coautores de conhecimento e, assim, possibilitando a intervenção na realidade social. Isso é justificado com a análise, atrelada à práxis, do termo *phronesis*, que significa agir de forma organizada e com conhecimento para modificar situações com justiça social (BORDA, 1984).

Realizou-se, portanto, uma discussão teórica sobre questões socioambientais atuais e sobre o próprio conceito de meio ambiente.

3.2 **Área de estudo**

3.1.1 A Baixada Fluminense

A Baixada Fluminense é uma imensa planície às margens da Baía de Guanabara, com pontos abaixo do nível do mar, cortada por três grandes rios: Sarapuí, Botas e Iguaçu. A região foi alvo de ocupações desordenadas, que resultaram na construção de moradias em áreas com alto risco de enchentes. Em consequência, a população sofre com as inundações que ocorrem a cada estação chuvosa, provocando perdas humanas e materiais no local (COPPE, 2013).

O termo Baixada Fluminense está relacionado à configuração fisiográfica da região. Uma área plana, rebaixada em relação ao nível do mar ou quando comparada com seu entorno, atravessada por rios e canais meandrados e com extensas planícies de inundação. De fato, os rios e a questão das inundações marcam a história da região (BRITTO *et al.* 2019), já que:

> Pelas águas do Meriti, do Sarapuí, do Iguaçu, do Pilar, do Saracuruna, do Inhomirim, do Suruí, do Majé, do Guapimirim, do Macacu e do Guaxindiba é que foram subindo os desbravadores. Ao longo de suas margens é que se foram alinhando engenhos e

> fazendas e por eles é que descia para o Rio de Janeiro a produção agrícola do recôncavo. (LAMEGO, 1964, p.193).

Segundo Simões (2007, p.75), "A ocupação do território da Baixada Fluminense está inteiramente ligada à fundação da cidade do Rio de Janeiro" devido aos baixos preços dos lotes e a pouca burocracia para construções durante o século XX (ALVES, 2003, p.67, *apud* SILVA, 2005).

A Baixada Fluminense sofre, apesar da grande quantidade de rios, com falta de água encanada e saneamento básico. Não há tratamento de esgoto adequado e este é despejado diretamente nos rios. De modo geral, a qualidade das águas dos rios e canais da região está amplamente degradada, seja porque atravessam áreas densamente urbanizadas, seja porque drenam áreas industriais onde não existem sistemas adequados de coleta e tratamento das águas utilizadas (ANA, 2017).

O estado de descuido dos rios da Baixada Fluminense leva a crer que a existência dos rios não foi levada em conta no planejamento das cidades, demonstrado, dentre outros indicadores, pelo processo de ocupação desordenada de suas margens. Esse quadro de degradação socioambiental do rio Botas faz parte de uma conjectura maior, que se reflete em toda a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, da qual o rio faz parte.

O Rio Dona Eugênia pertence à sub-bacia do Rio Sarapuí e desagua no Rio Iguaçu, que, por conseguinte, desagua diretamente na Baía de Guanabara, integrando parte do sistema de sub-bacias que a compõem e também a abastecem.

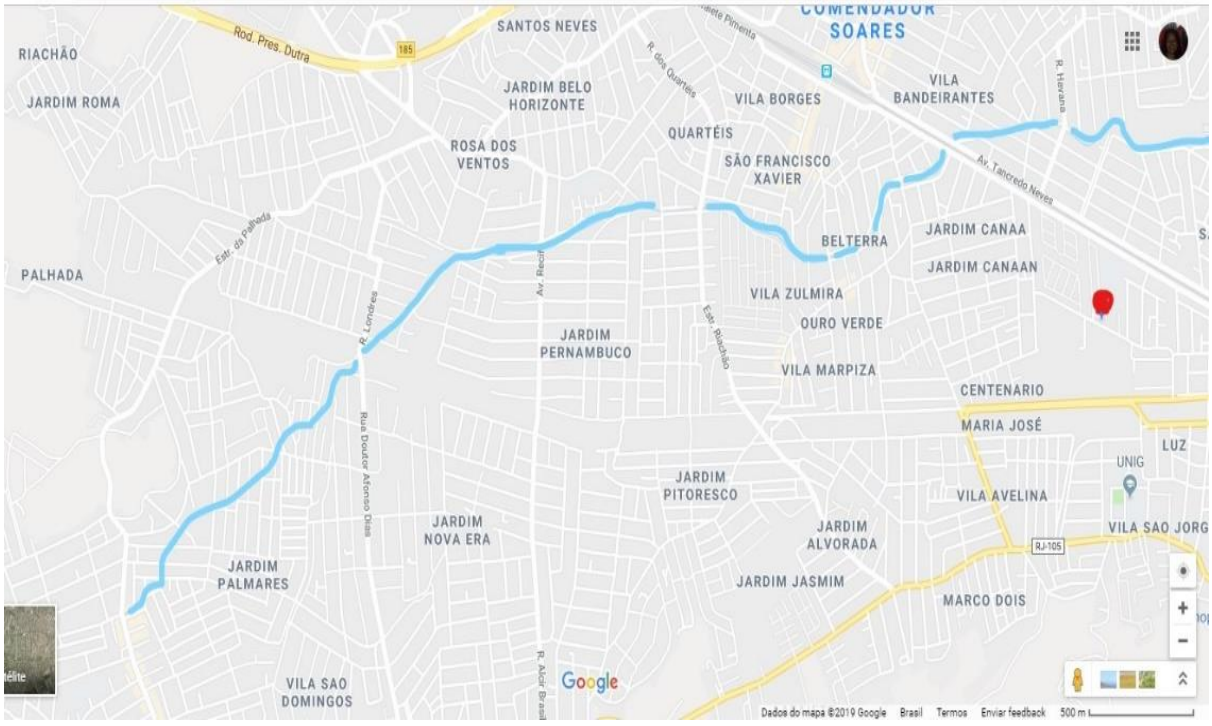
3.1.2 O rio Botas

O rio Botas, ou rio da Bota, nasce na serra de Madureira, na Área de Proteção Ambiental (APA) Gericinó-Mendanha, possui 22 km de extensão e sua foz é no rio Iguaçu, em São Vicente, na cidade de Belford Roxo, localizada na Baixada Fluminense. Pertence à sub-bacia Iguaçu-Sarapuí e à macrobacia da Baía de Guanabara.

Os rios da Baixada Fluminense já foram navegáveis e serviram para abastecer a cidade do Rio de Janeiro. Entretanto, após a década de 30, suas margens foram ocupadas de forma indevida, ao longo do processo de urbanização da cidade através do processo de expansão, tanto demográfico como industrial (AMADOR, 1997).

Atualmente, os rios da região encontram-se assoreados e suas margens ocupadas por habitações irregulares, de forma que sua análise permite reconhecer esses desequilíbrios socioambientais. Os recursos hídricos, em geral, são objetos de estudo e intervenção de diversas áreas, tanto naturais como humanas, devido à intensa e estreita relação do homem e esses recursos naturais, como a relação entre a formação e o desenvolvimento das cidades e os rios. Nessa perspectiva, o rio Botas (Figura 3) e a região de Comendador Soares e adjacências são os objetos de estudo deste trabalho.

Figura 3 – Área da pesquisa - rio Botas - Nova Iguaçu



Fonte: *Google Maps.*

Segundo o COPPE (2013), a recuperação ambiental e o controle de inundações nas bacias hidrográficas dos rios Sarapuí, Botas e Iguaçu, reduzindo a ocorrência e gravidade das enchentes na Baixada Fluminense, é um projeto executado desde 2007 – Projeto Iguaçu –, que teve seu ínicio na década de 90. São beneficiados os municípios de Nilópolis, Mesquita, São João de Meriti, Belford Roxo, Nova Iguaçu, Duque de Caxias e Bangu, bairro da cidade do Rio de Janeiro. Assim:

> O projeto Iguaçu prevê a retirada e o reassentamento da população das áreas de risco, a limpeza e a dragagem (escavação) dos rios e a urbanização sustentável da região, com a construção de parques fluviais. Também é prevista a realização de um trabalho socioambiental com a população local, que promove atividades de sensibilização, educação ambiental e controle social das intervenções. (COPPE, 2013).

3.2 **Coleta e análise de dados**

O presente estudo foi aprovado no dia 03 de desembro de 2019, com início previsto para 05 de agosto de 2019, pelo Comitê de Ética, CAAE 18922819.3.0000.5282 , número do parecer 3.741.352 (ANEXO A). Mediante a aprovação do pedido de autorização para a pesquisa, obtida com a direção escolar (APÊNDICE D), a pesquisa foi realizada em conjunto com uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola de nível fundamental e médio, localizada no município de Nova Iguaçu. Em média, as turmas de 1º ano possuem 35 alunos – sem contar faltosos e infrequentes.

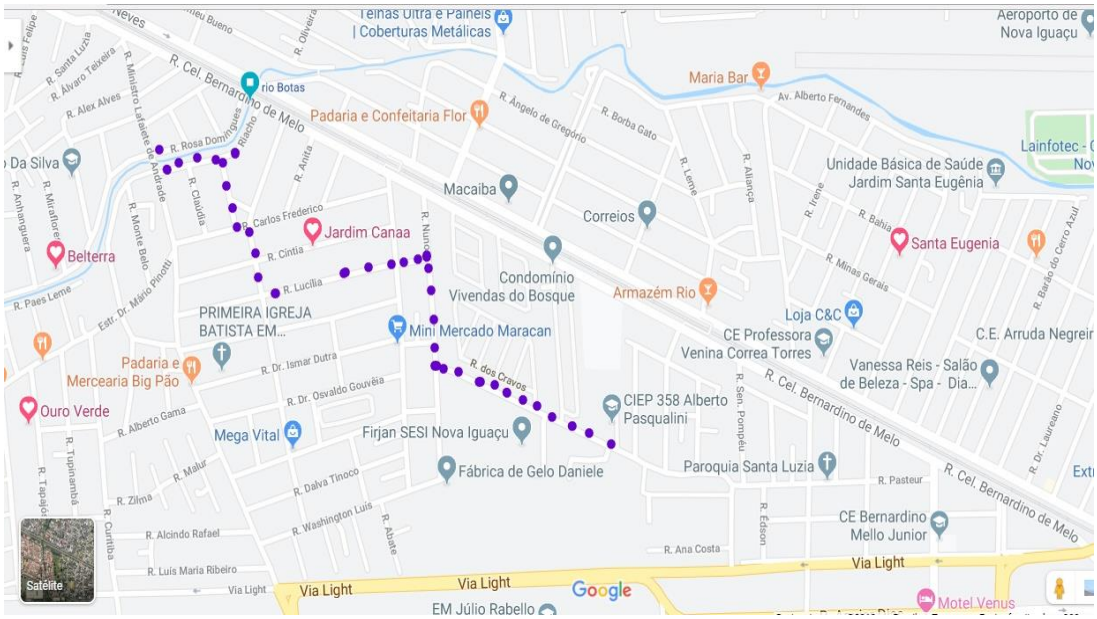
3.2.1 Roda de Conversa

Como sondagem incial, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), realizou-se uma roda de conversa sobre a ótica dos sujeitos da pesquisa a respeito dos seguintes conceitos ambientais: características do rio e da mata ciliar, a questão do lixo, a ocupação do solo nas proximidades do rio e o nível de conhecimento sobre os problemas socioambientais da cidade de Nova Iguaçu e do objeto de estudo, o rio Botas. O vídeo documentário "Nova Iguaçu. A cidade dos meus olhos" (FAUSTINO, 2013) foi utilizado para embasamento e aprofundamento do debate na roda de conversa.

3.2.2 Aula de campo -Visita ao rio Botas

Após a roda de conversa, realizou-se uma aula de campo para conhecer melhor a realidade socioambiental da região do rio Botas. O trajeto foi definido em conjunto, entre professor e alunos, utilizando o aplicativo *Google Maps.* Selecionou-se o quarteirão de fácil acesso pelos sujeitos para a realização da trilha interpretativa ou aula de campo (Figura 4), com início localizado na Av. Bernardino de Melo, 5545-5547, Rua do Riacho, R. Ministro Lafaiete Andrade e Rua Rosa Domingues (S-22.747212, W-43.482446).

Figura 4 – Trajeto escola - rio Botas



Fonte: *Google Maps.*

Foi necessária uma autorização dos responsáveis para a realização da aula de campo. Durante o trajeto, realizou-se uma aula dialogada sobre os problemas socioambientais encontrados e os alunos, divididos em grupos de cinco pessoas, previamente definidos, fizeram anotações de suas percepções ao longo da aula.

3.2.3 Entrevista aos moradores

Os alunos realizaram entrevistas com 14 moradores na área do entorno do rio Botas, localizado na região de Comendador Soares, bairro Rosa dos Ventos. Para a entrevista, foram incluídos moradores que vivem na localidade há pelo menos cinco anos e que residem dentro do limite preestabelecido. Assim, foi entrevistada a população ribeirinha que ainda reside nas margens do rio Botas e está próxima ao bairro da escola dos alunos. Através do contato direto com os moradores dessa comunidade ribeira, os alunos conheceram suas histórias, atitudes e percepções para a formação de uma nova perspectiva socioambiental e identificação do problema local refletido neles próprios.

O questionário utilizado na pesquisa foi elaborado em conjunto com os alunos, a partir de um roteiro básico com questões para os moradores da região sobre os problemas socioambientais locais. Desse modo, o questionário continha questões semiestruturadas

(APÊNDICE F) para registrar o resgate da oralidade das histórias do passado e a vivência do presente dos moradores.

3.2.4 Revendo o rio Botas - uso de mapa da região

Como forma de aprofundamento dos problemas socioambientais do rio Botas, um questionário (APÊNDICE G) foi aplicado após a realização da aula de campo I - rio Botas, na região do entorno da escola. Realizou-se, então, uma nova roda de conversa, onde houve um estudo das questões.

Como forma de inserir uma problematização na investigação feita sobre as questões do rio Botas, fez-se o seguinte questionamento: Que atitudes podem contribuir para a reversão do quadro atual de injustiça ambiental e degradação observada no rio Botas? Como seria um rio em ambiente natural e preservado?

3.2.5 Visita ao Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (PNMNI) e rio D. Eugênia

Neste momento, para responder a questão levantada na problematização, sugeriu-se uma visita ao rio em Área de Proteção Ambiental, o rio D. Eugênia, que nasce no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (PNMNI). Nessa aula de campo, o objetivo foi comparar o rio urbano e assoreado, o rio Botas, com um rio em área preservada, o rio D. Eugênia, que mantém suas principais características, formando diversos poços e cachoeiras no PNMNI. Justifica-se a relevância dessa aula, também, por ser um ambiente próximo à moradia dos estudantes.

O Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, conhecido como Parque do Vulcão, foi criado em 1998 e está localizado no conjunto orográfico do Maciço do Mendanha, formado pelas serras do Mendanha, Gericinó e Madureira. Ele é composto por 1.100 hectares de área protegida da Mata Atlântica, que rodeia inúmeras cachoeiras e poços. A unidade também guarda flora e fauna da região, bem como um patrimônio científico que expõe as estruturas subterrâneas abaixo do vulcão, tal como condutos subvulcânicos. Possui 14 lagos naturais, cachoeira com queda d'água de 52 metros e 13 trilhas ecológicas (Figura 5).

A Área de Proteção Ambiental (APA) do Gericinó-Mendanha é considerada Reserva da Biosfera pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), desde 1996. De acordo com a lei de uso e ocupação do solo do município (Lei 2.882, de 30 de dezembro de 1997), integra a Zona de Interesse Ambiental (AE-1), ocupando uma área total de 1.100 hectares (incluindo as áreas de Nova Iguaçu e Mesquita).

A trilha escolhida foi o "Caminho das Águas", onde destaca-se o percurso, que abriga diversos poços e cachoeiras formados pelo rio Dona Eugênia.

Figura 5 – Mapa do Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu

Fonte:*Google maps.*

Para realizar essa atividade, foi necessário um pedido para a administração do PNMNI, através de *e-mail*, com o preenchimento dos dados em um formulário. Uma autorização também foi enviada aos responsáveis para liberação dos alunos para a atividade da aula de campo. Assim, os alunos tiveram uma aula de campo no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, com acesso pelo município de Mesquita.

Nesse local, também foi possível vivenciar o espaço socioambiental de uma Unidade de Conservação (UC), onde é possível observar a mata ciliar, a fauna, a vegetação e as formas de preservação desse lugar e sua importância, além do aspecto histórico e cultural. Sobre o uso e eficiência das aulas de campo, Krasilchik orienta que, “dentre as modalidades didáticas existentes, tais como aulas expositivas, demonstrações, excursões, discussões, aulas práticas e projetos, como forma de vivenciar o método científico, as aulas práticas e projetos são mais adequados” (KRASILCHIK, 2004, p.87).

3.2.6 Compartilhando o conhecimento científico

Exposição na escola - uso do aplicativo *Comica*

Comica é um aplicativo disponível gratuitamente na versão *Android*, que permite transformar fotos em caricaturas com diferentes estilos, semelhante a desenhos animados e histórias em quadrinhos. O aplicativo utiliza filtros prontos para realizar essa mudança nas imagens e oferece diferentes tipos de caracterização. É possível usar o editor com arquivos da galeria ou em fotografias capturadas na hora, com a câmera, também é permitido adicionar balões de texto e adesivos para deixar a arte ainda mais criativa.

O aplicativo também permite criar as artes usando uma única foto ou fazer montagens com diferentes arquivos a partir de *layouts* prontos. Além disso, é possível aplicar os filtros de forma independente, deixando cada imagem com uma arte diferente. Ao final das edições, o usuário pode compartilhar a criação em redes sociais, como *Facebook*, *WhatsApp*, *Instagram* e *Twitter* ou salvar para impressão.

Desse modo, um grupo de alunos ficou responsável pela escolha das fotos realizadas durante a aula de campo no rio Botas e as informações coletadas foram expostas como forma de registro fotográfico. Com esse material, a partir do conhecimento científico e da percepção crítica desenvolvida com base nos problemas socioambientais identificados nas entrevistas realizadas, nas rodas de conversa e nas etapas de observação e análises feitas durante a visita ao rio Botas, criou-se uma história em quadrinhos (HQ).

Construção do *blog*

As informações levantadas, os registros feitos, bem como os conceitos relacionados à biologia e ao meio ambiente, discutidos com os estudantes, foram referencial teórico para a construção do recurso pedagógico – *blog*.

Esse é um recurso de mídia que permite a construção coletiva e diária de toda a metodologia adotada, uma vez que é possível registrar os momentos considerados importantes para o grupo durante o desenvolvimento das ações.

Em razão da pandemia de Covid-19, a professora criou um grupo de *Whatsapp*, no qual todo o processo de criação, escolha de fotografias, *layout*, tema e inserção das etapas desenvolvidas no processo do trabalho foram debatidos, discutidos e colocados para visualização e proposição de projetos futuros na área de Educação Ambiental na escola.

O *blog* também é acessível aos professores e sujeitos interessados no campo do desenvolvimento da percepção crítica a partir da Educação Ambiental, onde o roteiro, com toda a sequência didática proposta no trabalho, está disponibilizado, assim como as etapas desenvolvidas, criando um diário das atividades.

Construção do roteiro didático

O roteiro é um dos produtos elaborados como requisito para a conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UERJ). O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Nele, desenvolveu-se uma sequência didática baseada no modelo aplicado no trabalho, em que elaborou-se atividades para o desenvolvimento da percepção crítica pela Educação Ambiental e o ensino por investigação. Destacou-se, na sequência didática, as competências e habilidades explicitadas na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), voltadas para o ensino médio na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Para essa proposta, utilizou-se diferentes recursos, como saídas de campo, entrevistas, questionários, fotografias e modelos de medidas de intervenção foram apresentados, como o uso do aplicativo *Comica* para a criação de história em quadrinhos, a realização de entrevistas, a utilização de *e-mail* e a construção coletiva de um *blog.*

Todas as etapas desse processo foram integradas a esse roteiro didático, que é destinado ao professor, apresentando as possibilidades de atividades em espaços não formais. Neste trabalho, optou-se por apresentar as atividades e momentos pedagógicos desenvolvidos, entretanto, o planejamento não é algo estático, uma vez que pode sofrer modificações de acordo com a proposta ou o desenvolvimento das atividades e necessidades dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

4 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

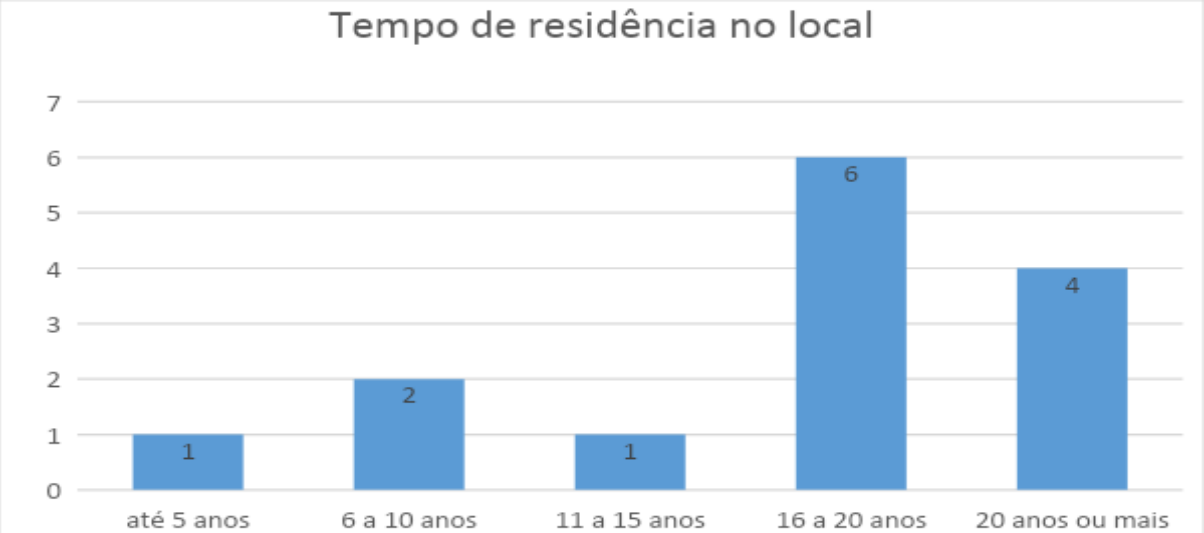
4.1 **Visita ao rio Botas**

A visita ao rio Botas foi feita com o auxílio do *Googlemaps* para definir o trajeto da escola até o rio, onde os alunos realizaram entrevistas com moradores de seu entorno sobre questões socioambientais locais. Para apreender as mudanças ocorridas ao longo do tempo, percebidas pelos moradores, utilizou-se um questionário com questões abertas e fechadas. As perguntas foram as seguintes:

a) Há quanto tempo você reside no local?
b) Quais são os principais problemas ambientais relacionados a morar próximo ao rio?
c) Quando você pensa em rio Botas, qual é a primeira palavra que vem à sua mente?
d) Como você gostaria que fosse o ambiente próximo ao rio?
e) Quais as principais mudanças ambientais observadas ao longo do seu tempo de moradia nesta região?

Foram 14 moradores entrevistados, identificados pela letra M e um número associado (M1, 2, 3...), sendo os diferentes padrões de respostas para as questões organizados em gráficos. Verificou-se que a maioria dos entrevistados apresenta mais de 11 anos de moradia no local e que somente um tinha tempo de residência abaixo de cinco anos. Todos os entrevistados nesta pesquisa tiveram acesso ao TCLE, através da leitura presencial no momento da entrevista e aceite de participação na pesquisa.

Gráfico 1 – Questionário morador: Pergunta 1



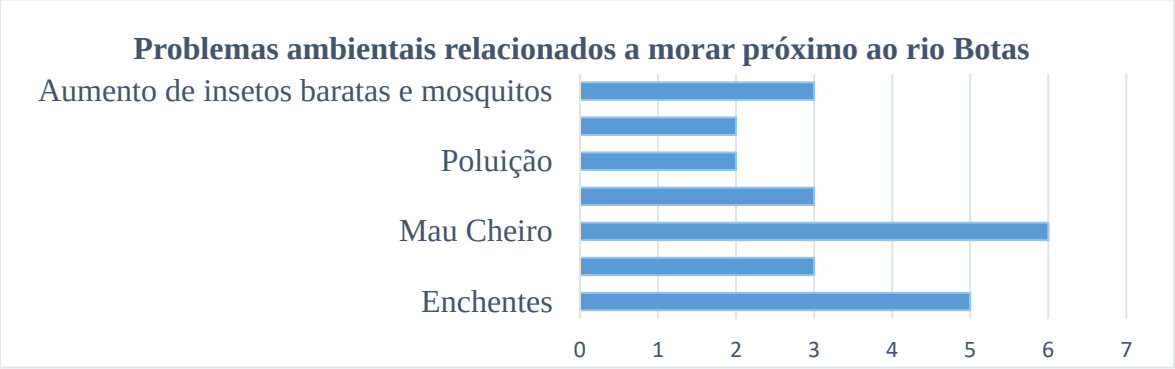
Fonte: A autora, 2020.

Procurou-se entender o sentimento que faz com que esses moradores permaneçam nesse local, apesar das condições adversas. Segundo Alencar:

> O conhecimento sobre o ambiente adquirido tanto pela observação das mudanças que se processam no presente, experiência direta, como pelas experiências acumuladas das gerações passadas e transmitido na forma de um saber, dá condições às pessoas de fazer previsões para o futuro. (ALENCAR, 2007, p.107):

As respostas quanto aos problemas relacionados à moradia próxima ao rio Botas (Quais são os principais problemas ambientais relacionados a morar próximo ao rio?) demonstraram certa variedade (Gráfico 9). Foram citados, principalmente, problemas relacionados à (i) poluição e sua relação com a saúde, “poluição, agravamento de doenças, odores ruins” (M.1) e à (ii) presença de animais e enchentes, "odor horroroso, enchentes, doenças e o aumento de insetos, elevada sujeira.”(M.2).

Gráfico 2 – Questionário morador: Pergunta 2

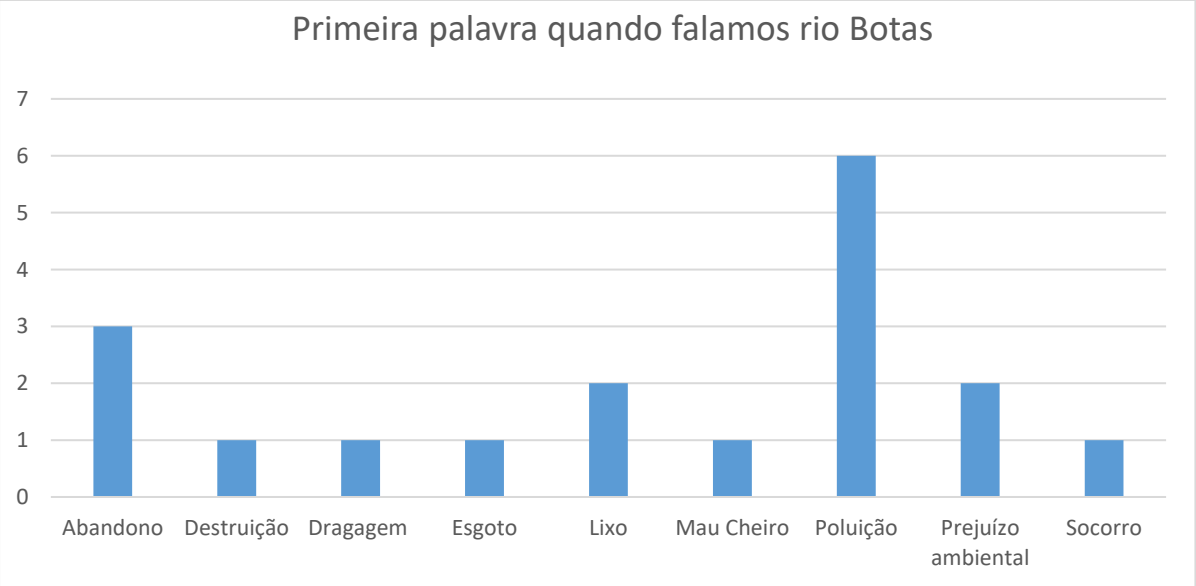


Fonte: A autora, 2020.

Por meio das respostas obtidas, percebe-se a intenção por desfrutar de um ambiente mais saudável, entretanto, os moradores, sujeitos de direito a um ambiente saudável, detêm pouco nível de organização. Sendo assim, a condição de vulnerabilidade social dessa população faz com que ela seja vítima dos descasos às questões socioambientais daquele território, que é marcado pela ocupação de população de baixa renda, que, frequentemente, é desassistida pelo Estado. De fato, são vítimas da injustiça socioambiental, o que confirma que os impactos da degradação ambiental respondem às assimetrias socioeconômicas da sociedade. De acordo com Acselrad, injustiça ambiental pode ser definido como a "imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais" (ACSELRAD *et al*., 2009, p.9).

A fim de captar a impressão mais expontânea da percepção dos moradores sobre o rio, foi usada a abordagem de palavra indutora/palavra induzida (BARDIN, 2006). As respostas indicaram a preocupação com as consequências do acúmulo de lixo e valorização do comportamento individual, "Aonde jogam o lixo, por isso a palavra Botas" (Gráfico 10).

Gráfico 3 – Questionário morador: Pergunta 3



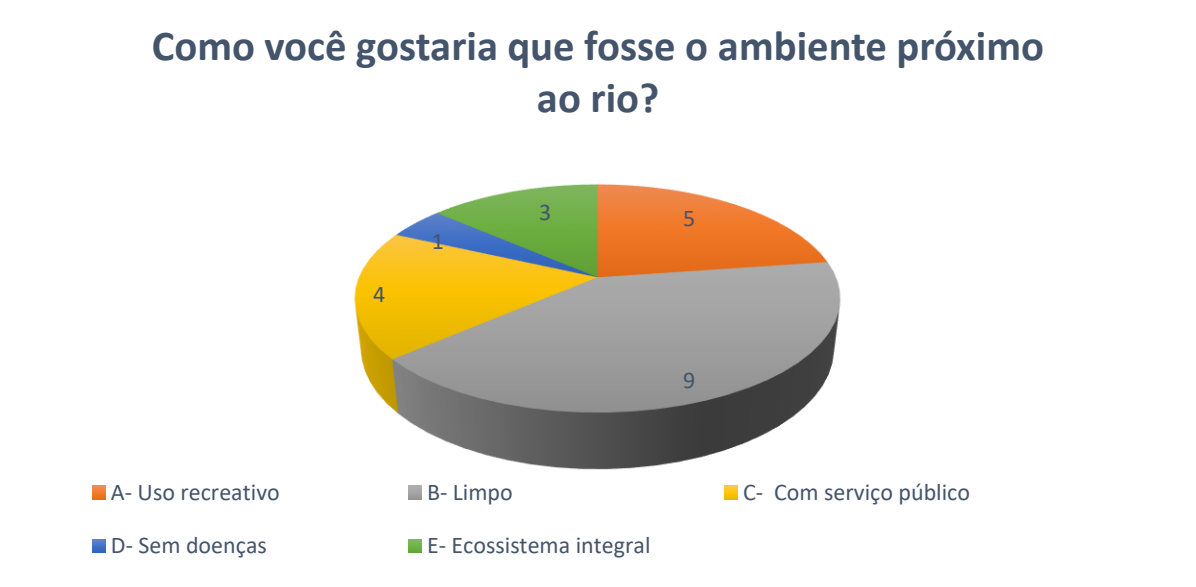
Fonte: A autora, 2020.

Entretanto, também nota-se a influência determinante da experiência adquirida com a vivência. Ao lidar com os problemas socioambientais, os moradores sugerem maior responsabilização do poder público quando mencionam "dragagem", "prejuízo ambiental" e "abandono". Assim, a associação mais direta, feita pelos moradores, com o rio Botas trouxe

palavras que demonstram a condição de incômodo e o entendimento de desassistência do qual são vítimas.

Ao serem perguntados sobre “Como você gostaria que fosse o ambiente próximo ao rio?”, surgiram grupos de respostas de viés crítico (Gráfico 4), com a reinvindicação do uso saudável e expectativa de serviço público para superar o quadro de descaso com o ambiente e com a população afetada. Respostas como “limpo e adequado à civilização” (M.1) e "mais atenção da prefeitura” (M.5) ilustram essa percepção. Há, ainda, a expectativa de uso recreativo desse espaço, “limpo, poder levar os filhos” (M.14), e a preocupação com a integridade do ecossistema, ”que tivesse uma margem decente, sem lixo e que o rio fosse limpo.” (M. 6).

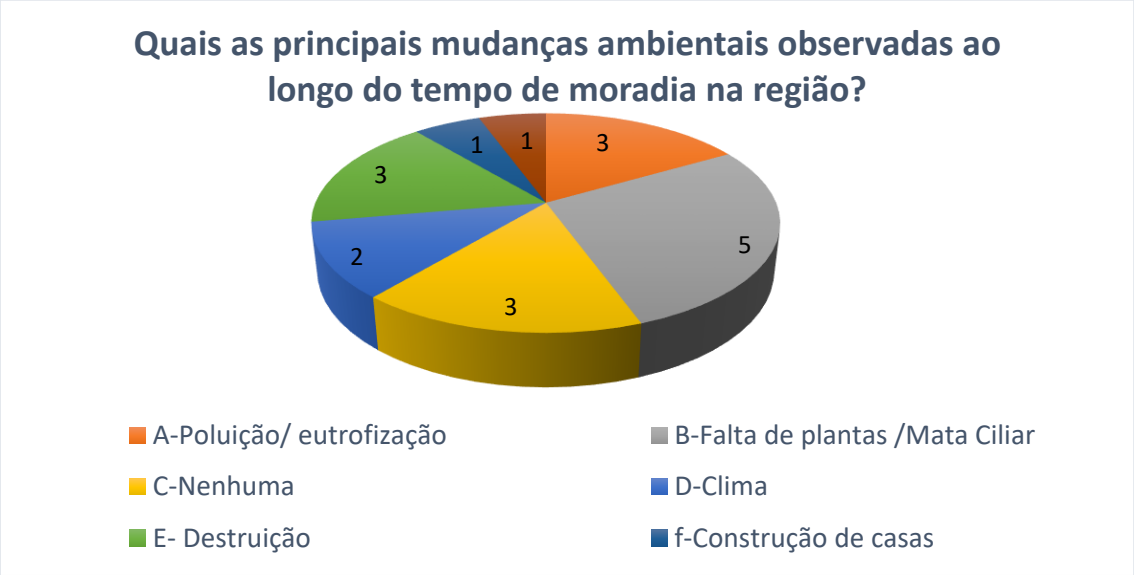
Gráfico 4 – Questionário morador: Pergunta 4



Fonte: A autora, 2020.

Observa-se que há um padrão constante nas respostas à questão 5, "Quais as principais mudanças ambientais observadas ao longo do seu tempo de moradia nesta região?”. Esse consenso nas respostas expressa uma perspectiva pessimista quanto às alterações esperadas, “nenhuma/piora”, demonstradas por sete, do total de questionários respondidos (Gráfico 5). Destaca-se a preocupação com a falta de investimento do poder público e com a preservação do ecossistema, como constata-se em ”nenhuma, sempre dragam o rio mas não adianta nada” (M.11), “só teve piora, destruição das florestas, árvores e aumentos das enchentes, antes até lavava roupa no rio” (M.10) e ”foi essas mudanças ambientais, construção de casas e aumento do mau cheiro.” (M.8).

Gráfico 5 – Questionário morador: Pergunta 5



Fonte: A autora, 2020.

Os moradores estão na região por muito tempo e experimentaram condição anterior de melhor qualidade, o que difere dos alunos, que mostraram inicialmente uma tendência a naturalizar a situação de injustiça vivida. Dessa forma, esses indivíduos vivenciaram a condição do direito ao ambiente saudável e, de certa forma, apesar de fracamente internalizada, se reconheciam como sujeitos com algum direito, embora não se mobilizassem por isso.

A emancipação dos sujeitos é o objetivo do processo educativo e também da EA Crítica. Trata-se de um processo em sociedade, não de uma conquista individual, que visa garantir maior liberdade e autonomia, ou mesmo uma utopia, para a atuação cidadã, com maior conhecimento e ampliação dos limites da ação. Entretanto, tal conquista se configura mais ou menos possível de acordo com o contexto histório e territorial em questão.

A expectativa de que moradores seriam capazes de, organizadamente, colocarem-se no enfrentamento das ações de despejo, de perda de qualidade ambiental, enfim, do quadro de injustiça socioambiental a qual estão submetidos, frustra-se à medida em que a própria noção de direitos não é totalmente internalizada. Essa realidade aponta para a necessidade do muito a ser feito em escolas públicas de periferia, em conjunto com a comunidade escolar, nas quais a ação docente esteja comprometida politicamente com a emancipação dos sujeitos.

Assim, de acordo com Loureiro, o

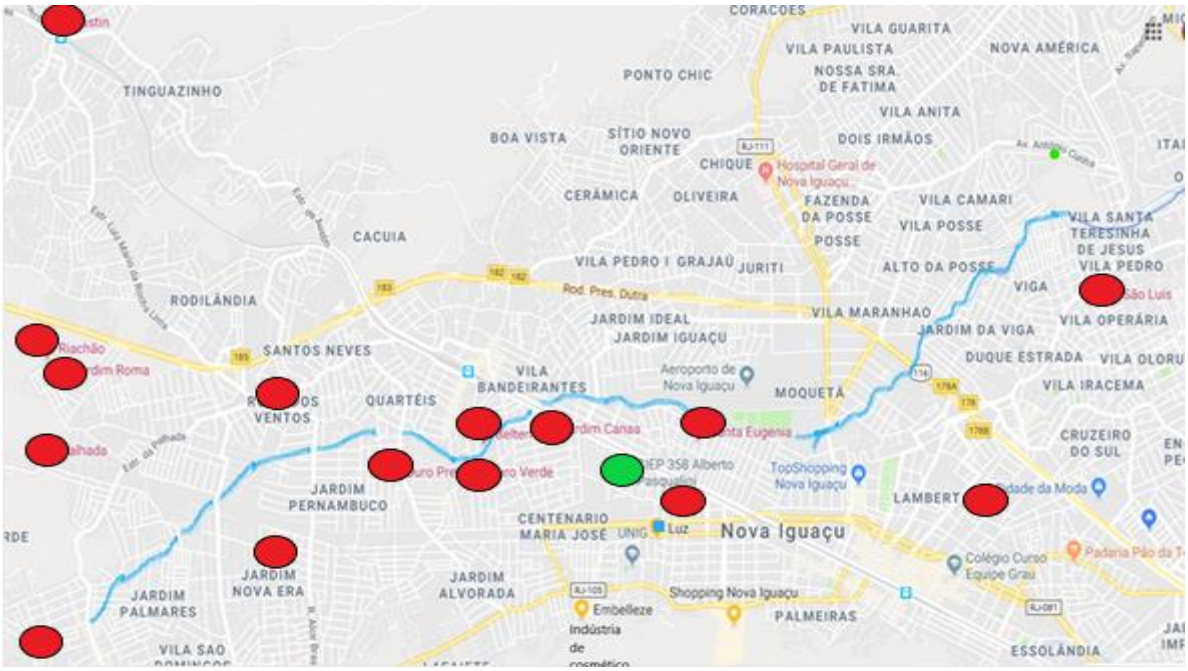
> processo emancipatório almeja [...] a construção de uma nova sociabilidade e organização social na qual os limites que se objetivam na política, na educação, nas instituições e nas relações econômicas possam ser superados democraticamente. (LOUREIRO, 2007, p.158).

4.2 **A percepção socioambiental dos estudantes**

Ao longo da atividade de pesquisa sobre a história do rio Botas, realizou-se o mapeamento dos locais de moradia dos estudantes (Figura 6). Os alunos responderam a um questionário, de forma dissertativa e individual, a fim de produzir um registro escrito, diagnóstico e de aprofundamento sobre a percepção do impacto socioambiental da poluição do rio na comunidade e na região da escola.

Por mais que possa parecer uma pergunta retórica ou desnecessária, pois, como moradores próximos às margens do rio Botas (Figura 6), os alunos deveriam saber que há um rio na região, há respostas surpreendentes.

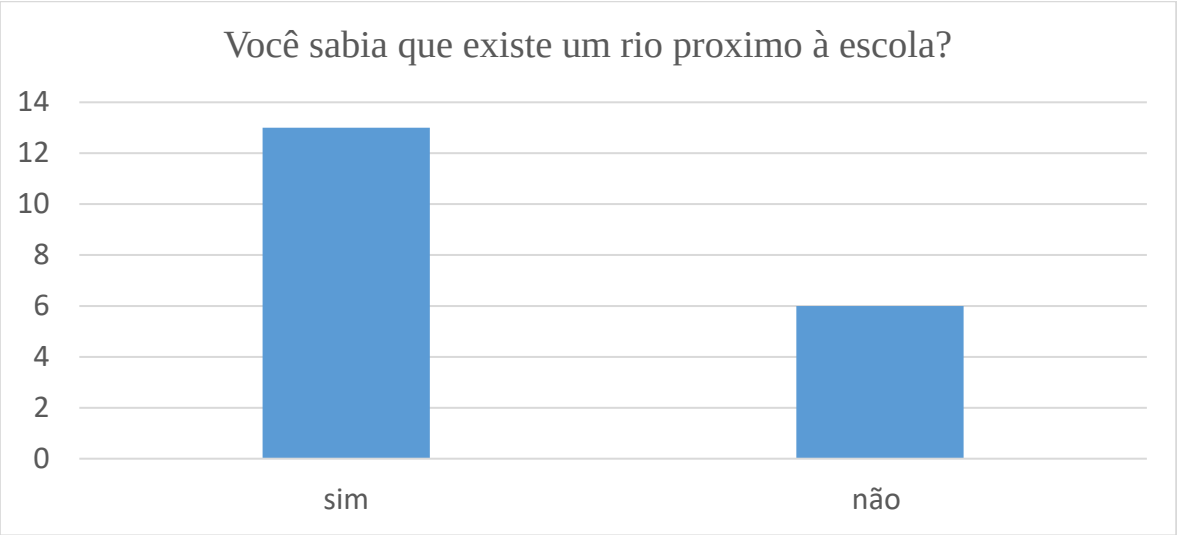
Figura 6 – Mapeamento da região de moradia dos alunos



Legenda: Rio Botas Residência dos alunos Escola
Fonte: *Google Maps.*

De fato, a maioria dos alunos sabia da existência do rio. Entretanto, seis alunos não sabiam (Gráfico 6) e a maioria associa a ideia do rio a um valão. Os seis referem-se ao rio apenas como valão e não reconhecem o curso d'água como um rio. Essa percepção equivocada de moradores de periferias sobres os ambientes aquáticos de seu território denota a falta de assistência à manutenção da qualidade das águas no estado do Rio de Janeiro, em particular em territórios de vulnerabilidade.

Gráfico 6 – Questionário diagnóstico - Pergunta 1



Fonte: A autora, 2020.

Torna-se invisível aos moradores, principalmente aos mais jovens, que não viram aquelas águas em condições mais favoráveis, a existência da ideia de rio. O vídeo “É Rio ou é Valão?” (2020) explora esse tema, revelando que essa condição torna-se regra nas periferias sociais do estado do Rio de Janeiro em várias bacias hidrográficas urbanas.

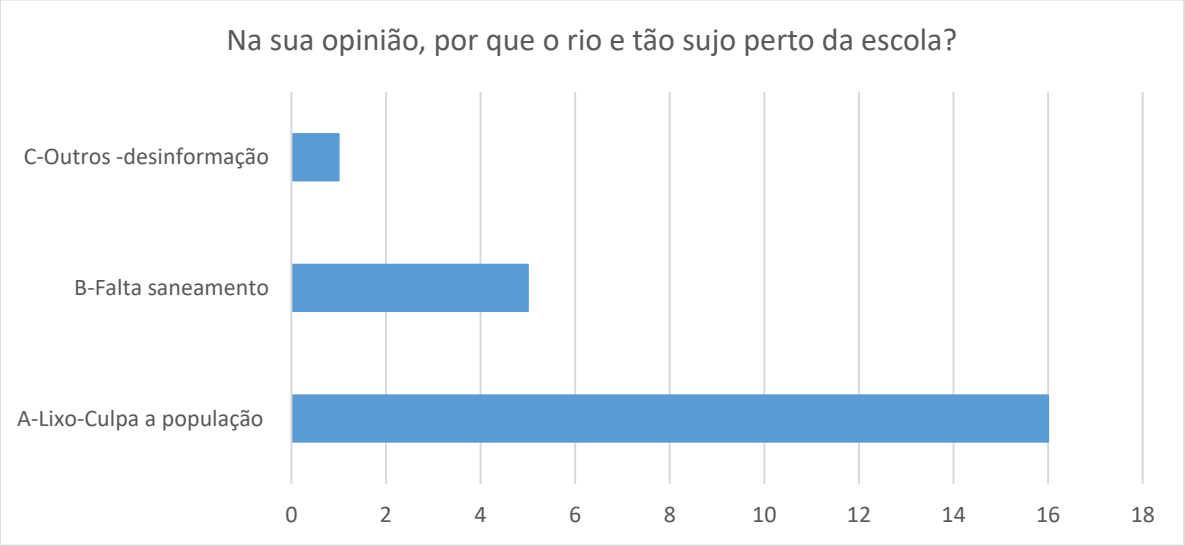
A pergunta 2, “Na sua opinião, por que o rio é tão sujo perto da escola?”, apresentou três padrões de respostas (Figura 6). O grupo identificado como A, revelou um viés mais conservador, tendendo a associar o comportamento individual como o principal causador de problemas, algo já verificado anteriormente.

Alguns trechos de suas respostas, como “por causa da população que joga o lixo e não preserva o lugar”, “porque as pessoas jogam lixo e não cuidam do rio”, mostram esse entendimento presente em 13 respostas, dentre as 19 obtidas. Destacam-se também respostas que têm um viés crítico e remetem à injustiça ambiental, ilustradas por trechos como “por falta de saneamento básico e por ter casas por perto jogando o esgoto direto no rio”. Observou-se ainda respostas como “porque as pessoas jogam muito lixo nele e porque o governo não fez as limpezas necessárias no rio” ou “porque as pessoas foram sujando e também por falta de limpeza e saneamento básico”, que mostram uma certa culpabilização da população, ao mesmo tempo em que também reivindicam uma ação das políticas públicas. A culpabilização da população pelos problemas ambientais é dos contornos mais perversos que se verifica em populações afetadas por cenários de injustiça ambiental. Essa visão não aponta as assimetrias na esfera da decisão e das responsabilidades pelo público, ou quais atores se beneficiam do uso majoritário do recurso (SILVA; DOMINGOS, 2019), no caso, a água do rio.

Esse entendimento é enfatizado em campanhas de vertente pragmática, em que a tônica é o retorno à própria população pela responsabilidade dos problemas ambientais que vivem, através do "cada um faz a sua parte", como se todos tivessem a mesma responsabilidade pela degradação ambiental. Assim, se o bairro é sujo, poluído, insalubre, provavelmente os moradores não estão fazendo algo que deveriam, ou estão fazendo o que não deveriam. Essa perspectiva culpabiliza comportamentos individuais, como se fossem independentes da classe social, como se os indivíduos não fizessem parte de uma sociedade com a qual interagem e são influenciados (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

Há uma resposta que demostra certa ingenuidade em relação à situação, "porque tem ligação com rios poluídos", o que pode sugerir a noção de que o problema vem de outro lugar, de outra parte, e não da realidade local propriamente.

Gráfico 7 – Questionário diagnóstico - Pergunta 2



Fonte: A autora, 2020.

A pergunta "Como podemos mudar esta realidade do rio Botas?", de caráter mais aberto, demonstrou mais grupos de resposta de viés crítico e uma preocupação com a educação da comunidade (Gráfico 8), reveladas por alguns trechos extraídos (Quadro 1).

Gráfico 8 – Questionário diagnóstico - Pergunta 3

Fonte: A autora, 2020.

Quadro 1 – Questionário diagnóstico - Pergunta 3 - Categorias identificadas

Categorias	Extratos de respostas
a) Ação individual	"Parando de jogar lixo nas ruas e principalmente nos rios", "Parando de poluir o rio."
b) Expectativa de um ecossistema integral	"Tratamento de água, retirar o lixo ou fazer redes que segurem o lixo jogado no rio."
c) Expectativa de atendimento de serviço público	"Parando de jogar lixo ao redor do rio, fazendo a limpeza dele pelo menos duas vezes na semana e fazendo saneamento" "maior frequência de coleta de lixo."
d) Mobilização da comunidade	"Podemos mudar se toda população se juntar para pedir à prefeitura a limpeza."
e) Realizar projetos	"Fazer projetos na comunidade."

Fonte: A autora, 2020.

Portanto, a identificação de conflitos ambientais locais e situações de injustiça ambiental pode ser desencadeadora de interesse ao estudo e à investigação, com aprofundamento dessas questões através do sentimento de coletividade e empatia com a comunidade local.

4.3 **Proposta de intervenção – Integração e responsabilidade socioambiental**

A experiência vivenciada no trajeto ao rio Botas permitiu a realização de fotografias e coleta de dados sobre aspectos socioambientais (Figura 7) sobre o rio poluído e suas características, assim como sua importância na região. Após a saída, realizou-se nova roda de conversa, que foi muito dinâmica, com trocas de experiências e vivências entre os alunos sobre as percepções socioambientais, demonstrando novas percepções e conhecimentos adquiridos. Essa discussão terminou por definir ações para responder à problematização proposta: "Que atitudes podemos ter para contribuir para a reversão do quadro atual de injustiça ambiental e degradação do rio Botas?"

Figura 7 – Aula de campo rio Botas

Fonte: A autora, 2019.

O propósito dessa roda de conversa foi proporcionar discussões e trocas entre os alunos sobre as percepções socioambientais adquiridas. De acordo com essa questão levantada, foram decididas pela turma, as seguintes ações:

a) Criação de uma carta coletiva relatando os problemas ambientais e envio para o *e-mail* da prefeitura de Nova Iguaçu;
b) Divulgação do site da prefeitura e dos telefones/*e-mail* para solicitação de atendimento. Os setores são EMLURB – Empresa Municipal de Limpeza Urbana e SEMIF – Secretaria Municipal de Infraestrutura;
c) Divulgação na escola da experiência e conhecimentos apreendidos.

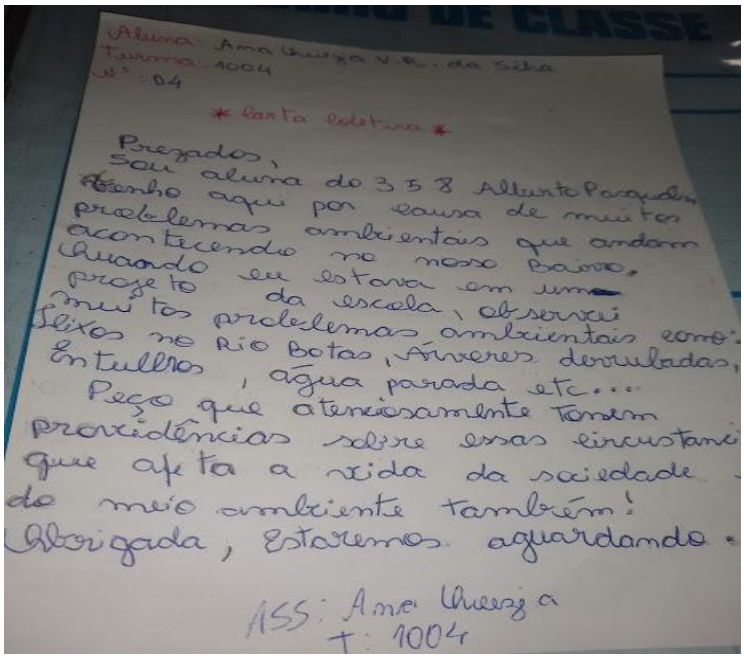
Figura 8 – *E-mail* para a prefeitura

Fonte: A autora, 2020.

Figura 9 –*E-mail* de resposta da prefeitura

Fonte: A autora, 2020.

Figura 10 – Carta coletiva



Fonte: A autora, 2020.

Para a divulgação das atividades na escola e no *blog*, foi criada uma história em quadrinhos com o aplicativo *Comica* (Figura. 11)**,** utilizando as fotos do local. Para isso, um grupo de alunos selecionou fotos feitas durante o trajeto da aula de campo. O aplicativo simula a apresentação visual de uma história em quadrinhos (HQ), linguagem de grande aceitação entre os jovens, uma vez que:

> Há várias décadas, as histórias em quadrinhos fazem parte do cotidiano de crianças e jovens, sua leitura sendo muito popular entre eles. [...] As histórias em quadrinhos aumentam a motivação dos estudantes para o conteúdo das aulas, aguçando sua curiosidade e desafiando seu senso crítico. (BARBOSA;VERGUEIRO, 2004, p.21).

Figura 11 – Aplicativo *Comica*

Fonte: *Google.*

Nessa etapa, verificou-se o desenvolvimento de várias habilidades e competências, como o protagonismo, a liderança, a organização, a divisão do trabalho e a criatividade para ilustrar os quadrinhos. Em grupos, os alunos selecionaram as fotos feitas no trajeto, criaram o roteiro e depois discutiram as melhores propostas. Essa atividade permitiu aproveitar a inserção de imagens para uma finalidade educativa, mostrando que:

> Palavras e imagens, juntas, ensinam de forma mais eficiente – a interligação do texto com a imagem, existente nas histórias em quadrinhos, amplia a compreensão de conceitos de uma forma que qualquer um dos códigos, isoladamente, teria dificuldades para atingir. (BARBOSA;VERGUEIRO, 2004, p.22).

Muito importante citar a participação de outros membros da comunidade escolar, como a direção da escola e a coordenação pedagógica, que auxiliaram na impressão da HQ criada com o aplicativo, o que permitiu a realização da exposição da aula de campo no rio Botas para toda a comunidade escolar (Figura 12).

Figura 12 – Fotos do mural criado com o aplicativo *Comica*

Fonte: A autora, 2020.

A exposição contribuiu para a divulgação e popularização do conhecimento científico na comunidade escolar, valorizando o protagonismo dos alunos, promovendo um alerta quanto aos problemas socioambientais da região da escola e da comunidade próxima a essa região. Assim, foi possível contribuir, de forma lúdica, para a criação de uma perspectiva crítica, que tanto torna explicíto quanto promove atuação para diminuir esse quadro de injustiça ambiental.

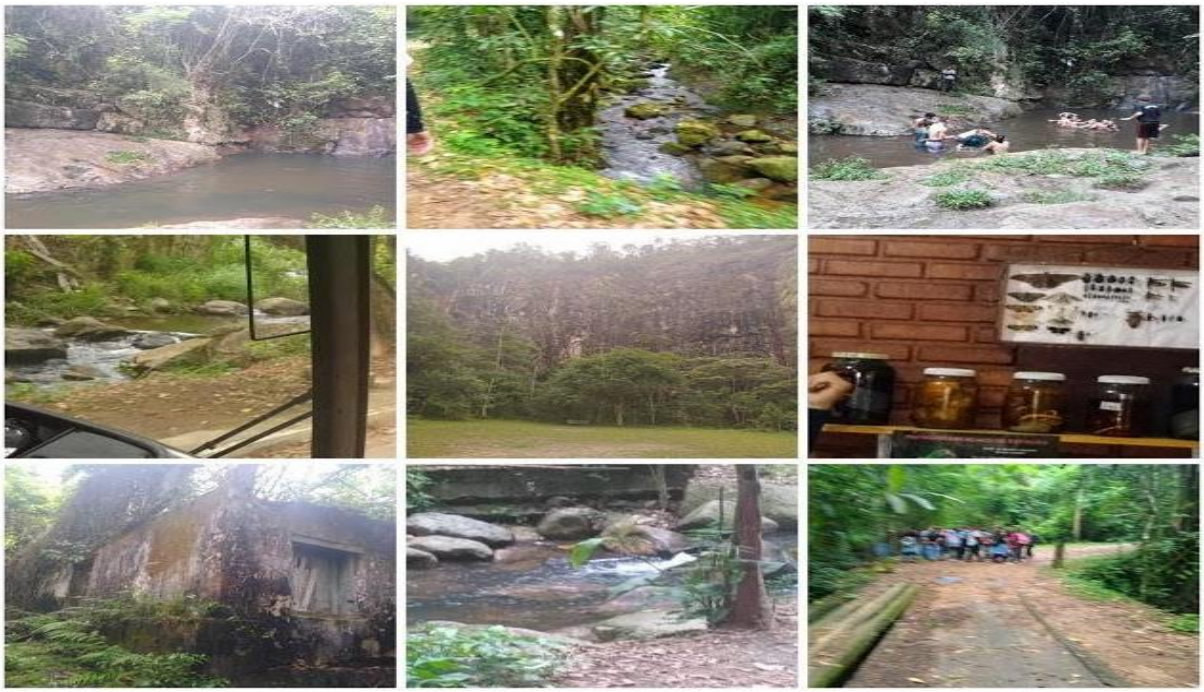
4.4 **Elaboração de relatórios sobre o PNMNI e a comparação do rio urbano, o rio Botas, e o rio em ambiente natural, o rio D. Eugênia**

A aula de campo possibilitou uma nova reflexão, uma vez que os alunos puderam observar e conhecer um rio de água limpa em área florestal, próximo à região da escola, mas desconhecida pela maioria dos alunos. Nessa oportunidade, enfatizou-se a importância de Unidades de Conservação para a preservação dos recursos hídricos e de todo o bioma que depende dele.

Um guia e um guarda ambiental conduziram a turma pela trilha "Caminho das águas", que conta com alguns pontos de destaque ao longo do trajeto, como a antiga pedreira São José, a sede principal, os condutos subvulcânicos, os poços e as cachoeiras, o Casarão e o poço do Casarão, a ponte de divisa entre Nova Iguaçu e Mesquita sobre o rio Dona Eugênia. Dessa maneira, a visita, com duração média de 6 horas, permitiu aprofundar e ilustrar pontos de temas discutidos com os alunos, como preservação, mata ciliar, espécie nativa e exótica, além de inserir a importância dos poços e das cachoeiras do parque, da fauna e da vegetação do bioma.

A casa considerada mais antiga de Nova Iguaçu, construída no século XIX e feita de árvore extinta no bioma, a Tapinhoã-*Mezilaurusnavalium* (Figura 13), fica nesse parque (Casarão).

Figura 13 – Aula de campo no PNMNI



Fonte: A autora, 2020.

Os relatórios dos alunos, elaborados em duplas ou trios, sobre a visita ao rio D. Eugênia, incluíram material fotográfico e os registros de suas percepções (Quadro 2). Foi possível a discussão de uma ampla gama de conhecimentos científicos no âmbito do ensino de Biologia, mantendo a perspectiva socioambiental. Para EA Crítica, o entendimento de uma questão socioambiental parte da problematização e visão sócio-histórica da realidade, que implica a consideração dos conhecimentos previamente acumulados (LOUREIRO, 2006).

Quadro 2 – Extratos dos relatórios da aula de campo no PNMNI

Ambiente Natural	**Aspectos históricos**	**Avaliação**
“Fomos alertados que jogar lixo no local é crime ambiental e interfere nas espécies nativas.” (A.2) “A área é protegida pela Mata Atlântica.”(A.3) “Reprodução das plantas.” (A.3) “Importância da mata ciliar.” (A. 12) “Espécie nativa e exótica.” (A.12) “Condutos subvulcânicos.” (A.18) “Nem sabia que tinha cachoeira tão perto de casa.” (A.15) “A água usada na sede vem de uma fonte do rio D. Eugênia.” (A.1)	“Casarão (casa mais antiga de Nova Iguaçu), construído no século XIX, feita de *Tapinhoã-Mezilaurusnavalium*.” (A.3) “Antiga pedreira que destruiu parte do local. Campo de exercícios militares na época da ditadura.” (A.4) “O casarão deve ser restaurado imediatamente , pois guarda parte da história de Nova Iguaçu.” (A.3) “Replantio de espécies nativas por detentos com tornozeleira eletrônica.” (A. 6)	“A gente aprende bastante e não fica aquela coisa repetitiva de sala de aula.” (A.1) “A ida ao parque foi muito importante para o nosso conhecimento.” (A.3) “O passeio nos levou a conhecer mais a fauna e flora de nosso país, assim como a importância dos rios e da mata ciliar na manutenção dessas áreas preservadas.” (A.3) “Uma experiência única que nenhum de nós irá esquecer.” (A.4) “Fiquei muito feliz de ter ido e mais feliz ainda de ter aprendido mais sobre onde moro.” (A. 15)

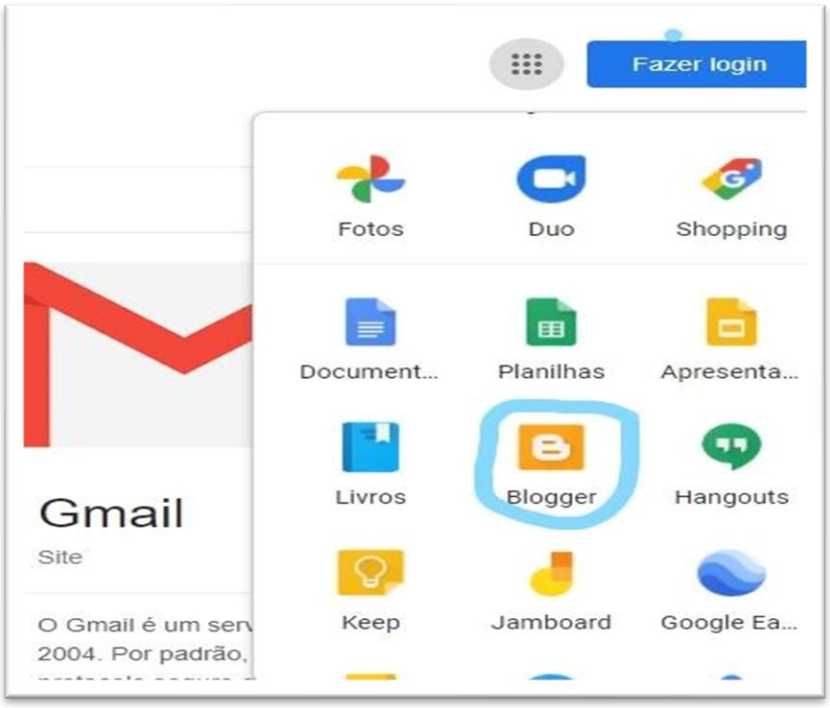
Fonte: A autora, 2020.

4.5 **Cronstrução do *blog***

Na sociedade contemporânea, a relação entre sujeitos e tecnologias digitais estruturam os processos de aprender, pensar e produzir conhecimento (MORAN, 2009). Nessa perspectiva, utilizou-se um processo de busca de recursos que possibilitassem a criação do *blog* segundo alguns critérios, como facilidade de acesso, gratuidade, simplicidade.

A plataforma escolhida para a criação do *blog*, intitulado *Pegadas – Grupo de Estudos de Educação Ambiental Alberto Pasqualini*, foi o *Blogger*, por ser gratuito e com diversos recursos. Para isso, utilizou-se o passo a passo disponível na plataforma, uma vez que oferece facilidade e rapidez ao ser executado, principalmente por quem tem desconhecimento do uso desse recurso. Nessa plataforma, basta ter uma conta de *e-mail*, o *gmail*. O *Blogger* consta como um dos ícones de aplicativos, assim como o *Drive, Jamboard, Padlet* ou Fotos. É necessário fazer um endereço para o *blog*, ou *url*, sendo assim, o nome escolhido foi *eacritica.blogspot.com* (Figura 14).

Figura 14 – Ícone do *Blogger*



Fonte: *Google*.

Os alunos participaram da tomada de decisões, como o tema da capa e o *layout*, através de troca de informações por *Whatsapp*, devido à pandemia. Foi escolhido um *design* que

personaliza o *blog* de acordo com as necessidades da professora e dos alunos. O cabeçalho foi usado para inserir o título e o subtítulo, que descreve sua finalidade. Logo, apresenta o título, *Pegadas* (Figura 15), e seu objetivo de divulgar a Educação Ambiental nesse espaço virtual através da exibição de conteúdos, reflexões e informações, o que colabora coletivamente e possibilita a criação de novas posturas éticas relacionadas ao meio ambiente.

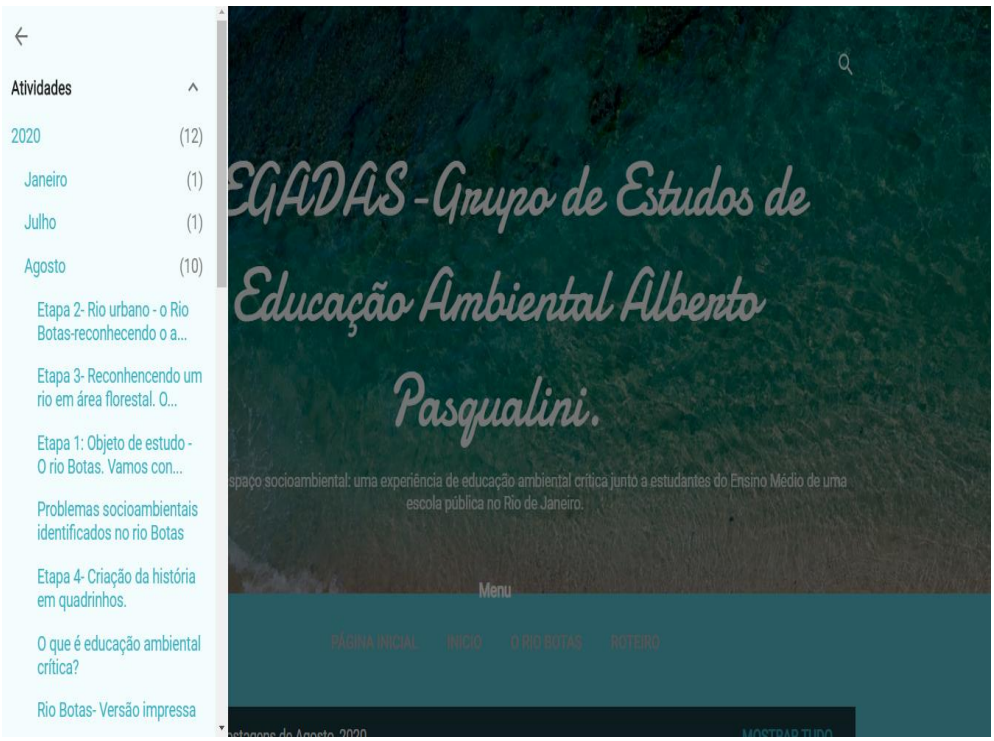
Figura 15 – Capa do *blog*-*layout*-tema-título

Fonte: *Google.*

Através de uma votação, os alunos do Grupo de Estudos de Educação Ambiental Alberto Pasqualini escolheram *Pegadas* como o nome do *blog*, simbolizando os passos de evolução e transformação do conhecimento pessoal e científico tanto dos alunos como do professor (Figura 16).

Após o desenvolvimento dessas etapas, iniciou-se uma fase de procura por fontes de informações seguras para as postagens do “Você sabia?” e “O que é , o que é?” e de como editá-las para postar no site, além de todas as etapas descritas na sequências didática adotada para comparação de rio urbano e rio em ambiente natural.

Figura 16 – Atividades e postagens



Fonte: A autora, 2020.

As postagens criadas são organizadas e identificadas por marcadores**,** onde se pode escolher uma palavra mais utilizada, como palavra-chave, o que facilita a busca pelo tema. As etapas, os conteúdos e as estratégias adotadas no trabalho estão descritas no *blog*.

Quadro 3 - Contribuições para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos alunos

Atividades desenvolvidas	**Habilidades**	**Competências**
Ensino por investigação; elaboração de questionários; trabalho em grupo; pesquisa.	Exercitar a curiosidade intelectual e utilizar as ciências com criticidade e criatividade, capacidade de argumentação; coletar e analisar dados.	Pensamento científico crítico e criativo; conhecimento; valorizar os conhecimentos sobre o mundo físico, cultural e digital.
Uso de tecnologia e recursos de midia digitais: fotografia, história em quadrinhos, mostra do trabalho desenvolvido, construção do *blog*.	Expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e conhecimentos; resolver problemas e exercer protagonismo e autoria; planejar, realizar e divulgar resultados.	Comunicação - utilizar diferentes linguagens; desenvolver comunicação na forma escrtita e oral; eixo cognitivo; dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica; ler, redigir e interpretar textos e resultados de pesquisa.

continua...

Aula de campo com desenvolvimento da percepção crítica na Educação Ambiental.	Formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, com base em direitos humanos; consciência socioambiental; consumo responsável e ética; divulgar resultados; observarção do trabalho em grupo.	Argumentação - aplicar e vivenciar os conceitos da pesquisa de Educação Ambiental e biologia; relacionar informações apresentadas em diferentes formas e conhecimentos disponíveis em situações concretas para construir argumentações consistentes.

Fonte: A autora, 2020.

4.6 **Criação do roteiro didático**

O roteiro didático foi criado para professores com o objetivo de orientar e fornecer subsídios para a execução de uma sequência didática sobre a temática água e Educação Ambiental na perspectiva crítica. Para isso, foram detalhadas todas as etapas vivenciadas nas duas saídas de campo, que podem ser adaptadas à realidade do espaço escolar, onde orientou-se e criou-se uma série de procedimentos que abrangem desde a metodologia adotada na perspectiva da Educação Ambiental até os procedimentos formais para as aulas de campo, de forma a facilitar o trabalho do professor. O roteiro contém uma sequência didática, com habilidades e competências definidas pela Base Nacional Curricular Comum, além de um *link* para o *blog*, criado como produto final deste trabalho.

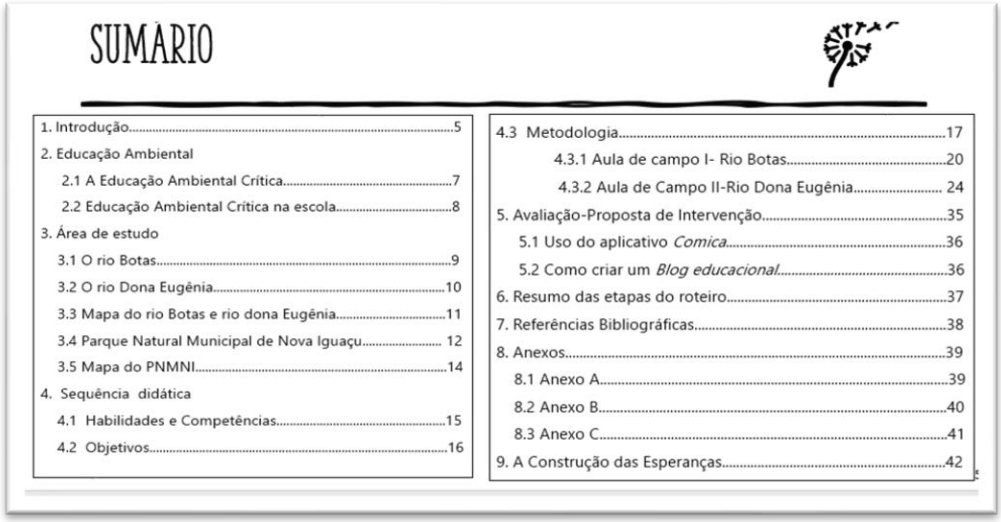
A construção desse roteiro tem como objetivo principal contribuir para a descoberta do território da escola e seu entorno pelos estudantes através de vivências orientadas, despertando a percepção crítica sobre um cenário de injustiça ambiental que se encontra naturalizado.

O roteiro foi construído com o programa *Microsoft PowerPoint* e será disponibilizado no *blog* em formato digital em PDF, através do *link https://tinyurl.com/yco2vnxs*, do *drive* Roteiro didático ProfBio UERJ, a fim de facilitar o acesso a esse recurso pelos professores.

Figura 17 – Capa do roteiro didático

Fonte: A autora, 2020.

Figura 18 – Sumário do roteiro didático


SUMARIO

1. Introdução.....5
2. Educação Ambiental
2.1 A Educação Ambiental Crítica.....7
2.2 Educação Ambiental Crítica na escola.....8
3. Área de estudo
3.1 O rio Botas.....9
3.2 O rio Dona Eugênia.....10
3.3 Mapa do rio Botas e rio dona Eugênia.....11
3.4 Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu..... 12
3.5 Mapa do PNMNI.....14
4. Sequência didática
4.1 Habilidades e Competências.....15
4.2 Objetivos.....16
4.3 Metodologia.....17
4.3.1 Aula de campo I- Rio Botas.....20
4.3.2 Aula de Campo II-Rio Dona Eugênia..... 24
5. Avaliação-Proposta de Intervenção.....35
5.1 Uso do aplicativo *Comica*.....36
5.2 Como criar um *Blog educacional*.....36
6. Resumo das etapas do roteiro.....37
7. Referências Bibliográficas.....38
8. Anexos.....39
8.1 Anexo A.....39
8.2 Anexo B.....40
8.3 Anexo C.....41
9. A Construção das Esperanças.....42

Fonte: A autora, 2020.

CONCLUSÕES

A construção do *blog Pegadas* buscou oferecer aos professores e alunos uma nova estratégia de aprendizado e mediação para construção do conhecimento, permitindo usar os rios da Baixada Fluminense para o aprendizado, no ensino de Biologia, de conteúdos de ecologia/meio ambiente e para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental de perspectiva crítica. A característica de utilização da problematização da realidade local, buscada nesta pesquisa, está presente em vários detalhes do roteiro didático elaborado, como na escolha dos rios da Baixada Fluminense, assim como as próprias cidades de Nova Iguaçu e Mesquita como áreas de estudo ou no detalhamento e na utilização de Unidades de Conservação da cidade, como o PNMNI.

Para o desenvolvimento deste trabalho, destacou-se a violência do local como um fator limitante, também o tempo para a execução das aulas de campo, que devem ser previamente planejadas como forma de minimizar esses impactos.

Para a construção do roteiro, desde o projeto gráfico até a escolha dos conteúdos e imagens que foram abordadas, pensou-se na criação de um recurso pedagógico que dialogasse com o professor e com os alunos, criando uma identificação com a criação do *blog* e seu conteúdo, o que colaborou para que a página continuasse ativa, mesmo após o término do presente trabalho. O uso de aplicativos, recursos de mídia e tutoriais foram de extrema importância para a concepção e execução do *blog Pegadas* e do roteiro didático.

Vale ressaltar, ainda, as atividades diversificadas, como rodas de conversa e aulas de campo, como fundamentais para esse processo de criação e formação da percepção crítica. Assim como os questionários diagnósticos, as entrevistas com moradores se mostraram essenciais para a compreensão, pelos estudantes, da noção de coletividade e a percepção do quadro de injustiça social vivido pela comunidade.

Além de sugerir, entende-se também que a adaptação das atividades propostas à realidade de cada um dos professores é necessária. À vista disso, acredita-se na importância da acessibilidade, da educação crítica e da continuidade da divulgação científica, por isso, as atividades pedagógicas apresentadas são baseadas na problematização e na participação conjunta para ações de construção do conhecimento. A mediação do professor no ensino investigativo e a participação dos alunos na tomada de decisões, quando vinculada ao desenvolvimento do saber científico, tornam-se um recurso colaborador para

a contextualização de conhecimentos. Para tal, cabe ainda o destaque ao protagonismo dos estudantes, valorizarando sua produção, quer seja na forma de textos, HQ ou análises.

Acredita-se que o uso de TICs como o *blog*, presentes em duas das atividades sugeridas, possa vir a contribuir para demandas de ensino escolar, fazendo com que novas metodologias de ensino sejam capazes de complementar os processos de ensino e de aprendizagem.

Durante o Conselho de Classe, ocorreram relatos de professores acerca da mudança do nível de interesse cognitivo e emocional da turma envolvida nesta pesquisa, que antes era considerada a pior turma do ensino médio da escola. O desenvolvimento do perfil crítico dos estudantes, o empoderamento dado por suas pesquisas, entrevistas, exposição e ação reivindicatória pela melhoria do território, deu à turma uma nova perspectiva de lugar diante do quadro local, o que produziu transformação, tornando-a uma das melhores do colégio, destacando-se em ações promovidas pela escola.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro, Garamond Universitária, 2009.

ACSERALD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental.**Estudos Avançados**. v. 24, n. 68, p. 103-119. 2010. Disponível em: https://cutt.ly/ihHt4sn. Acesso em: 8 out. 2018.

ALENCAR, E. Paisagens da memória: Narrativa oral, paisagem e memória social no processo de construção da identidade.**Teoria & Pesquisa**. Vol. XVI, n. 2 – Jul/dez 2007.

ALMEIDA, J. M. de *et al*. Uso de Blog na escola: recurso didático ou objeto de divulgação? **InterSciencePlace**, v. 1, n. 22, p. 174–193, 2015.

AMADOR, E. S. **Baía de Guanabara e ecossistemas periféricos**: Homem e natureza. Rio de janeiro: Repreoarte, 1997.539 p.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Atlas Esgotos**: Despoluição de Bacias Hidrográficas. Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília. 2017.

BARBOSA, A.; VERGUEIRO, W. (orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos em sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.

BARDIN, L. .**Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977) 2006.

BORDA, O. F. **Aspectos Teóricos da Pesquisa Participante**: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. *In*: BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa Participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984, p. 42-62.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: UNESP, 2004. 86 p.

BRASIL. **Lei 9.795, de 27.04.1999**. Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. DOU 28.04.1999.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Médio. Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITTO, A. L.; QUINTSLR, S. ; PEREIRA, M. S. Baixada Fluminense: dinâmicas fluviais e sociais na constituição de um território**. Rev. Bras. Hist**. , São Paulo, v. 39, n. 81, pág. 47-70, 08/2019. Disponível em: https://cutt.ly/RhHyx30. Acesso em: 17 set. 2020. Epub 15 de julho de 2019.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental crítica**: nomes e endereçamentos de educação. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.) **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

COPPE. Instituto Alberto Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia**. Plano diretor de recursos hídricos, controle de inundações e recuperação ambiental da bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí**. / Instituto Alberto Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia.---- Rio de Janeiro, COPPE, 2013.

É Rio ou Valão?. Produção: Fiocruz. Rio de Janeiro: [s. n.], 2020. Disponível em: https://cutt.ly/shHuc89. Acesso em: 6 jan. 2021.

FAUSTINO, M. **Nova Iguaçu - A cidade dos meus olhos**. 2013. vídeo (17 min). Publicado pelo canal Anderson Avila. Disponível em: https://cutt.ly/xhHutMB. Acesso em 08 set. 2019.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A. M. A. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 3, p.70-92, set./dez. 2008.

FONSECA, L. S. S. **O uso do blog no ensino de jovens e adultos**: uma investigação em linguística aplicada. (Dissertação de mestrado da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo em linguística Aplicada e estudos da linguagem). São Paulo, 2009.

FREIRE, Paulo. **Cartas a Guiné Bissau**: Registros de uma experiência em processo. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GERALDO, C. A. **Contribuições das tecnologias para uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de projetos no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. 2017.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Com. *In*: LAYRARGUES, P.P **(**Org).**Identidade da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p.25-34.

HALBWACHS, M. **A memória coletiva.** São Paulo: Vértice Editora, 1990.

HEWIT, Hugh. **Blog entenda a revolução que vai mudar o mundo**. Tradução de Alexandre Martins Morais. Rio de Janeiro: Thomas Nelson, 2007.

IASI, M. L. **Ensaios sobre consciência e emancipação**. 2ª ed. São Paulo: expressão Popular, 2011.

KENSKI, Vani. Cultura digital e docência no novo cenário da Educação. *In*: **Webseminário do ForTEC**, Salvador (Bahia), jun. 2020. Disponível em: https://cutt.ly/OhKiVu9. Acesso em: 08 ago. 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

LAMEGO, A. R. **O homem e a Guanabara.** Biblioteca Geográfica Brasileira, série A, n. 5, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, Rio de Janeiro, 1964.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LIMA, A. S.; ANDRIOLA, W. B.; TAVARES, W. A. Melhorando o processo de ensino e aprendizagem na área da computação por meio da utilização de edublogs. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.10, n. 3, jul, set. 2015.

LIMA, G. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr. 2009.

LOUREIRO, C. F. B. Emancipação. *In*: FERRARO JÚNIOR, L.A (Org.). **Encontros ambientais e coletivos educadores e caminhos:formação de educadoras(es)**. 1ª edição. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v.2, p. 157-170, 2007.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. S. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTSA): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**. V.11. N.1. P. 88-100. Canoas, 2009. Acesso em 01 abr. 2019.

LOUREIRO, C. F.B .; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. educ. saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, pág. 53-71,2013. Disponível em: https://cutt.ly/GhHyHGj. Acesso em 19 set. 2019.

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

MÉSZÁROS, I. **A educação para além do capital**. Tradução: Isa Tavares. São Paulo: Boitempo, 2005, p.65.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. *In*: MORAN, J. M; MASETTO, M. M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 8ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2000.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação pedagógica**. 16ª Ed. Campinas, Papirus, 2009, p.11- 65.

OLIVEIRA, A. P. L. de; CORREIA, M. D. Aula de Campo como Mecanismo Facilitador do Ensino Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v.6, n.2, p. 163-190, junho 2013.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Cortez, 1995. 87 p.

RICKINSON, M *et al*. **A review of research on outdoor learning**. Preston Montford, Shropshire: Field Studies Council, 2004.

ROMANCINI, Richard. Os letramentos digitais e a educação: práticas contextualizadas e escola. **Plataforma do Letramento**, [S. l.], p. -, 17 dez. 2018. Disponível em:

http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista/714/os-letramentos-digitais-e-aeducacao-praticas-contextualizadas-e-escola.html. Acesso em: 8 jan. 2021.

SANTANA, Camila. Pedagogias das conexões: ensinar e aprender na sociedade digital blended. *In*: **Educação em rede**: construindo uma ecologia para a cultura digital, v. 6, n. 1, Porto Alegre, 2019.

SILVA, A. S. **A prática pedagógica da Educação Ambiental**. Um estudo de caso sobre o colégio militar de Brasília**.,** 123 p. Tese (Mestrado em Centro de Desenvolvimento Sustentável). Brasília, 2008.

SILVA, M. Das. **Terras de mutambo de Mesquita – RJ**: Memórias de Emancipação nas Vozes da Cidade. ed. Mesquita, RJ: Entorno, 2005.

SILVA, Silvana Nascimento; DOMINGOS, Patrícia. Mapeamento dos artigos apresentados no grupo de discussão de pesquisa Educação Ambiental no Contexto Escolar do EPEA de 2017. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, Sergipe, v. 7, ed. 2, p. 73-82, 2019. Disponível em: https://seer.ufs.br/index.php/revisea/article/view/12845. Acesso em: 7 jan. 2021.

SIMÕES, M. **A cidade estilhaçada**: Reestruturação econômica e emancipação municipal na Baixada Fluminense. Ed. Entorno, RJ, 2007.

TOZONI-REIS, Marília Freitas Campos. **Educação ambiental**: natureza, razão e história. Campinas: Autores Associados, 2004.

TREIN, E. S. Educação ambiental crítica:crítica de que?. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 7, n. 14, p. 295-308, agosto/dezembro de 2012. Disponível em: https://cutt.ly/chHugw5. Acessp em: 08 set. 2019.

VERÓL, A. **Requalificação Fluvial Integrada ao Manejo de Águas Urbanas para Cidades mais Resilientes**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2013.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (aluno)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

O(A) menor _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidado a participar da pesquisa "A história de um rio: Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no nível médio", desenvolvida por Rosany dos Santos Soares, aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), orientada pela profa. Dra. Patrícia Domingos, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). O objetivo central deste estudo é desenvolver o pensamento crítico dos alunos e analisar criticamente aspectos socioambientais de causas e consequências da degradação do rio do bairro onde estudam. Para isso, será utilizado um recurso tecnológico educacional (diário virtual ou *blog*) a fim de que os estudantes se identifiquem como parte de um espaço com questões ambientais que necessitam de atenção e discussão pela comunidade local. Para esta pesquisa, adotaremos a seguinte metodologia: preenchimento de um questionário prévio sobre as questões ambientais de interesse do aluno, produção de material fotográfico e/ou audiovisual com fins de avaliação da percepção crítica da realidade onde vive e posterior mostra dos trabalhos no colégio. A participação dele(a) é muito importante como agente ativo nessa produção.

Para participar desta pesquisa, o(a) menor sob sua responsabilidade não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Ele(a) será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. O(A) Sr.(a), como responsável pelo menor, poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. A participação dele(a) é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a). O pesquisador irá tratar a identidade dele(a) com padrões profissionais de sigilo. O(A) menor não será identificado em nenhuma publicação.

Como risco envolvido na pesquisa, há o possível desconforto gerado a partir das respostas colocadas no questionário. Dessa forma, para reduzir qualquer possibilidade de constrangimento e exposição, a privacidade dele(a) será respeitada. O nome, imagem ou qualquer outro dado que possa identificá-lo(a) será mantido sob sigilo, inclusive na publicação dos resultados da pesquisa. Os dados e os instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e, após esse tempo, serão destruídos. Os benefícios (diretos) relacionados à participação do(a) menor nesta pesquisa é a oportunidade de aprendizagem e a melhor compreensão do conteúdo abordado em sala de aula, proporcionados pelos modelos didáticos produzidos. A participação do(a) menor é muito importante para o desenvolvimento desta pesquisa.

A qualquer momento, durante a pesquisa ou posteriormente, o(a) Sr.(a), como responsável pelo menor, poderá solicitar do pesquisador informações sobre participação do(a) menor e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de comunicação contidos neste Termo. Este Termo será impresso em duas vias, sendo uma de posse do pesquisador e outra a ser entregue a você. Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com a Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ. A Comissão de Ética é um órgão que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e

dignidade, além de contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. Dessa forma, a Comissão tem o papel de avaliar e acompanhar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não perversidade, da confidencialidade e da privacidade.

CONTATO DO PESQUISADOR
Rosany dos Santos Soares (rosany.soares@gmail.com) Orientadora: Patrícia Domingos (patvitesse@gmail.com) CIEP BRIZOLÃO 358 Alberto Pasqualini R. Gerson Chenichard, s/n. Bairro da Luz. Nova Iguaçu. RJ. Cep.:26263-160

CONTATO DA COMISSÃO DE ÉTICA
Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Cep: 20550-900 Tel.: (21) 2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade nº _____, responsável pelo(a) menor _____fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar a decisão do(a) menor sob minha responsabilidade de participar, se assim o desejar. Recebi uma via original deste Termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

_____ _____

Assinatura do(a) responsável Assinatura do pesquisador

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (morador)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

O(A) senhor(a) _____, está sendo convidado(a) a participar da pesquisa "A história de um rio: Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no nível médio", desenvolvida por Rosany dos Santos Soares, aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), orientada pela profa. Dra. Patrícia Domingos, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). O objetivo central deste estudo é desenvolver o pensamento crítico dos alunos e analisar criticamente aspectos socioambientais de causas e consequências da degradação do rio do bairro onde estudam. Para isso, será utilizado um recurso tecnológico educacional (diário virtual ou *blog*) a fim de que os estudantes se identifiquem como parte de um espaço com questões ambientais que necessitam de atenção e discussão pela comunidade local. Para esta pesquisa, adotaremos a seguinte metodologia: preenchimento de um questionário prévio sobre as questões ambientais de interesse do aluno, produção de material fotográfico e/ou audiovisual com fins de avaliação da percepção crítica da realidade onde vive e posterior mostra dos trabalhos no colégio.

Para participar desta pesquisa, o senhor não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O(A) Sr.(a) poderá retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. O pesquisador irá tratar sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome não será identificado em nenhuma publicação.

Como risco envolvido na pesquisa, há o possível desconforto gerado a partir das respostas colocadas no questionário. Desta forma, para reduzir qualquer possibilidade de constrangimento e exposição, sua privacidade será respeitada. Seu nome, imagem ou qualquer outro dado que possa identificá-lo(a) será mantido sob sigilo, inclusive na publicação dos resultados da pesquisa. Os dados e os instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e, após esse tempo, serão destruídos. Os benefícios (diretos) relacionados à sua participação nesta pesquisa é a oportunidade de interação com os problemas socioambientais locais e com a comunidade para melhor compreensão desta realidade que o cerca como a história vivenciaada pelos moradores e o entendimento de sua participação nela.. Sua participação é muito importante para o desenvolvimento desta pesquisa.

A qualquer momento, durante a pesquisa ou posteriormente, o(a) sr. (a) poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de comunicação contidos neste Termo. Este Termo será impresso em duas vias, sendo uma de posse do pesquisador e outra a ser entregue a você. Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com a Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ. A Comissão de Ética é um órgão que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, além de contribuir para o

desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. Dessa forma, a Comissão tem o papel de avaliar e acompanhar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não perversidade, da confidencialidade e da privacidade.

CONTATO DO PESQUISADOR
Rosany dos Santos Soares (rosany.soares@gmail.com) Orientadora: Patrícia Domingos (patvitesse@gmail.com) CIEP BRIZOLÃO 358 Alberto Pasqualini R. Gerson Chenichard, s/n. Bairro da Luz. Nova Iguaçu. RJ. Cep.:26263-160

CONTATO DA COMISSÃO DE ÉTICA
Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Cep: 20550-900 Tel.: (21) 2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade nº_____, fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Recebi uma via original deste Termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

_____ _____

Assinatura do(a) morador(a) Assinatura do pesquisador

APÊNDICE C – Termo de Assentimento

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Prezado participante,

Você está sendo convidado a participar da pesquisa "A história de um rio: Educação Ambiental Crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no nível médio", desenvolvida por Rosany dos Santos Soares, aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), orientada pela profa. Dra. Patrícia Domingos, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). O objetivo central deste estudo é desenvolver o pensamento crítico dos alunos e analisar criticamente aspectos socioambientais de causas e consequências da degradação do rio do bairro onde estudam. Para isso, será utilizado um recurso tecnológico educacional (diário virtual ou *blog*) a fim de que os estudantes se identifiquem como parte de um espaço com questões ambientais que necessitam de atenção e discussão pela comunidade local. Para esta pesquisa, adotaremos a seguinte metodologia: preenchimento de um questionário prévio sobre as questões ambientais do seu interesse, produção de material fotográfico e/ou audiovisual com fins de avaliação da percepção crítica da realidade onde vive e posterior exposição dos trabalhos no colégio. Sua participação é muito importante como agente ativo nessa produção. Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será informado(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem necessidade de justificativa. A sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a). O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Como risco envolvido na pesquisa, há o possível desconforto gerado a partir das respostas colocadas no questionário. Dessa forma, para reduzir qualquer possibilidade de constrangimento e exposição, sua privacidade será respeitada. Seu nome, imagem ou qualquer outro dado que possa identificá-lo(a) será mantido sob sigilo, inclusive na publicação dos resultados da pesquisa. Os dados e os instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e, após esse tempo, serão destruídos. Os benefícios (diretos) relacionados à sua participação nesta pesquisa é a oportunidade de aprendizagem e a melhor compreensão do conteúdo abordado em sala de aula, proporcionados pelos modelos didáticos produzidos. Sua participação é muito importante para o desenvolvimento desta pesquisa. A qualquer momento, durante a pesquisa ou posteriormente, você e/ou seu responsável poderão solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de comunicação contidos neste Termo. Este Termo será impresso em duas vias, sendo uma de posse do pesquisador e outra a ser entregue a você. Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com a Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ. A Comissão de Ética é um órgão que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, além de contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro dos

padrões éticos. Dessa forma, a Comissão tem o papel de avaliar e acompanhar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não perversidade, da confidencialidade e da privacidade.

CONTATO DO PESQUISADOR
Rosany dos Santos Soares (rosany.soares@gmail.com) Orientadora: Patrícia Domingos (patvitesse@gmail.com) CIEP BRIZOLÃO 358 Alberto Pasqualini R. Gerson Chenichard, s/n. Bairro da Luz. Nova Iguaçu. RJ. Cep.:26263-160

CONTATO DA COMISSÃO DE ÉTICA
Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Cep: 20550-900 Tel.: (21) 2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

Eu,_____, portador(a) do documento de Identidade nº _____ **(se já tiver documento),** fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e o meu responsável poderá modificar a decisão sobre a minha participação, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o Termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

_____ _____

Assinatura do(a) menor Assinatura do pesquisador

APÊNDICE D – Pedido de Autorização da Pesquisa à Direção

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

PROFBIO
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA VISANDO ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA VISANDO ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Prezado Prof. Maristela C. Lyrio

Diretora do Ciep Brizolão 358 Alberto Pasqualini

Endereço: Rua Gerson Chenichard, s/n, Bairro da Luz- Nova Iguaçu, RJ, CEP 26263-160.

Venho por meio desta, solicitar autorização para realização de pesquisa a ser realizada na Unidade Escolar sob sua direção, sob a orientação da profa. Dra. Patrícia Domingos, pesquisadora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) visando a elaboração de dissertação de mestrado um dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia pela mesma universidade.

O objetivo dessa dissertação é desenvolver o pensamento crítico dos alunos a fim de que se identifiquem como parte de um local com questões ambientais que necessitam de atenção e discussão pela comunidade local. Declaramos que a participação na pesquisa é livre, e os participantes da pesquisa serão devidamente informados da natureza do trabalho, assim como garantimos o anonimato dos participantes.

Em anexo segue a proposta da pesquisa.

Atenciosamente,

Rosany dos Santos Soares

Assinatura do mestrando — Rosany dos Santos Soares

Assinatura do orientador — Patrícia Domingos

Maristela da Cunha Rodrigues Lyrio
Diretora Geral

Autorização da Direção da escola. (assinatura, data, carimbo)

Rio de Janeiro, 13 de julho de 2019.

APÊNDICE E – Questionário (aos alunos)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Prezado participante, pense nas questões ambientais abordadas nas aulas dadas e responda às perguntas. Não se preocupe: seja sincero. Não há resposta certa. Todas as perguntas são baseadas na sua opinião.

1-Você sabia que existia um rio próximo à escola?

( )SIM ( )NÃO

2-Na sua opinião, por que o rio perto da escola é tão sujo?

_____

_____

3-Em sua opinião, como podemos mudar esta realidade do rio Botas?

_____

_____

APÊNDICE F - Questionário (aos moradores)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Prezado participante, pense nas questões ambientais e responda às perguntas. Não se preocupe: seja sincero. Não há resposta certa. Todas as perguntas são baseadas na sua opinião.

1- Há quanto tempo reside no local?

( ) até 5 anos ( ) 16 a 20 anos ( ) 11 a 15 anos

( ) 6 a 10 anos ( ) 20 anos ou mais

2- Quais são os principais problemas ambientais relacionados a morar próximo ao rio?

_____
_____

3- Quando você pensa em rio Botas, qual é a primeira palavra que vem a sua mente?

_____
_____

4- Como você gostaria que fosse o ambiente próximo ao rio?

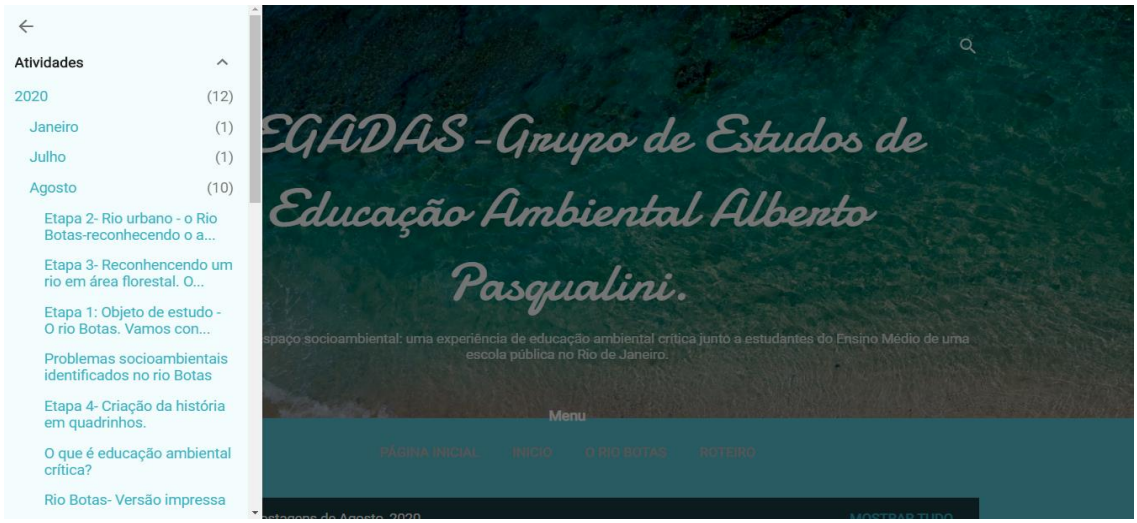
_____
_____

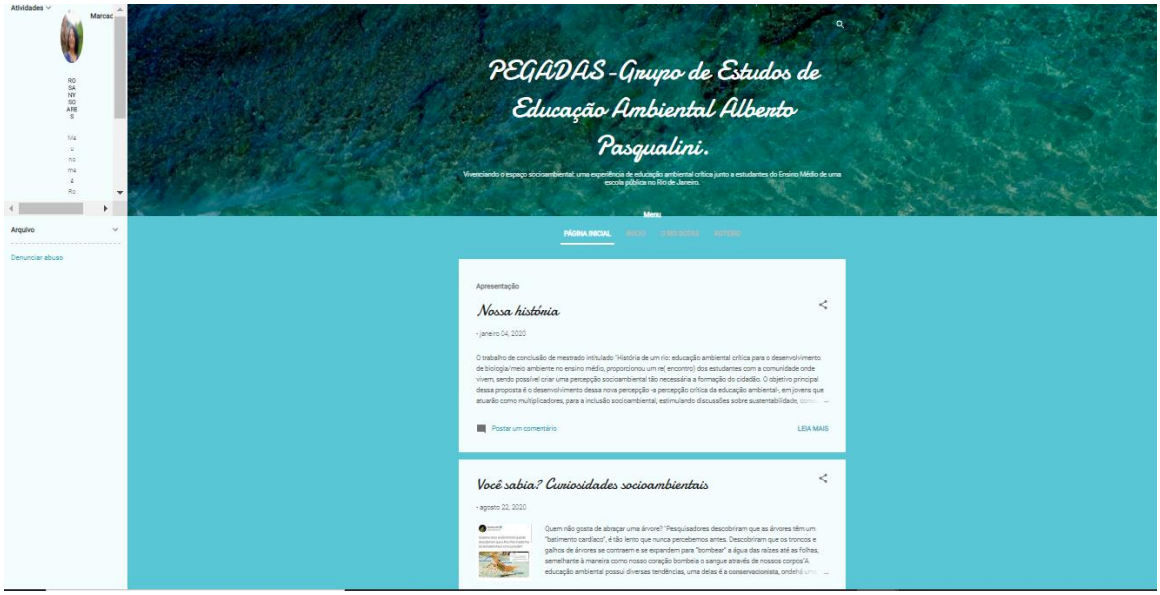
5- Quais as principais mudanças ambientais observadas ao longo do seu tempo de moradia nesta região?

_____
_____

APÊNDICE G – Produto I - *blog Pegadas*

Link do produto I: *PEGADAS* - https://eacritica.blogspot.com/





APÊNDICE H – Produto II: Roteiro didático
Link do produto II – Roteiro didático:
https://drive.google.com/file/d/1D5sCd0UnswiIooo3FKRhZgv7bzVDyowh/view

Roteiro didático para o desenvolvimento da percepção crítica na educação ambiental analisando rios da Baixada Fluminense

Vivenciando o espaço socioambiental

Rosany dos Santos Soares
Patrícia Domingos

SUMÁRIO

1. Introdução.....5
2. Educação Ambiental
2.1 A Educação Ambiental Crítica.....7
2.2 Educação Ambiental Crítica na escola.....8
3. Área de estudo
3.1 O rio Botas.....9
3.2 O rio Dona Eugênia.....10
3.3 Mapa do rio Botas e rio dona Eugênia.....11
3.4 Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu..... 12
3.5 Mapa do PNMNI.....14
4. Sequência didática
4.1 Habilidades e Competências.....15
4.2 Objetivos.....16
4.3 Metodologia.....17
4.3.1 Aula de campo I- Rio Botas.....20
4.3.2 Aula de Campo II-Rio Dona Eugênia..... 24
5. Avaliação-Proposta de Intervenção.....35
5.1 Uso do aplicativo *Comica*.....36
5.2 Como criar um *Blog educacional*.....36
6. Resumo das etapas do roteiro.....37
7. Referências Bibliográficas.....38
8. Anexos.....39
8.1 Anexo A.....39
8.2 Anexo B.....40
8.3 Anexo C.....41
9. A Construção das Esperanças.....42

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Cep

UERJ - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO;

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: História de um rio: Educação ambiental crítica no rio Botas para o aprendizado de biologia/meio ambiente no nível médio

Pesquisador: ROSANY DOS SANTOS SOARES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18922819.3.0000.5282

Instituição Proponente: PROFBIO - MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.741.352

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um Projeto de Dissertação de Mestrado Profissional do Ensino de Biologia - ProfBIO da mestranda ROSANY DOS SANTOS SOARES e orientado pela Profa. Dra. Patrícia Domingos.

O presente estudo analisa as diversas possibilidades da educação ambiental crítica, no âmbito escolar, como recurso para novas práticas sociais e desenvolvimento significativo de habilidades e competências propostas para a área de Biologia no ensino médio. Para promover um aprendizado ativo é necessário ultrapassar a mera memorização de conteúdo. Busca-se, portanto, contextualizar as problemáticas socioambientais envolvidas no processo de degradação do rio Botas, localizado no município de Nova Iguaçu e próximo à escola deste projeto. O produto final do trabalho será a confecção de um blog onde constará todo o processo desenvolvido, tendo por base o mapeamento deste rio, descobrindo sua história, descrevendo e analisando criticamente os processos que geraram a degradação deste recurso hídrico e daqueles que a mantém. Dessa forma, o discente será capaz de associar sua história e a da cidade que o cerca, de maneira a reconhecer um quadro de injustiça ambiental e, contribuir assim, para reivindicar sua recuperação.

A pesquisa será desenvolvida com a metodologia de Pesquisa Participante, onde tanto o

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. Sl 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

pesquisador quanto os sujeitos da pesquisa possuem uma
relação intrínseca com o objeto pesquisado, sendo coautores de conhecimento e, assim, possibilitando a intervenção na realidade social.
Inicialmente, realizaremos uma revisão bibliográfica referente a pesquisa em sites de busca especializados, como google acadêmico, scielo com as
seguintes palavras chave: educação ambiental crítica, educação, blog, problemas ambientais, mídias digitais. Este levantamento, que se manterá
por todo o período do estudo, servirá como referencial teórico para a pesquisa.
Haverá uma sondagem inicial com os sujeitos da pesquisa através de um questionário diagnóstico com questões abertas e fechadas. As respostas
serão analisadas a fim de apreender a ideia dos sujeitos a respeito dos conceitos ambientais(características do rio, da mata ciliar, a questão do lixo,
como é a ocupação do solo nas proximidades do rio, coleta de informações acerca da tubulação da rede de distribui) e o nível de conhecimento
sobre os problemas ambientais da cidade de Nova Iguaçu e do objeto de estudo, o Rio Botas.
Os alunos serão convidados a realizar entrevistas com moradores na área do entorno do rio Botas, localizado na região de Comendador Soares,
bairro Rosa dos Ventos. Para isso será proposto que façam perguntas a moradores da região sobre questões socioambientais locais, utilizando um
questionário com questões fechadas a ser elaborado
Durante todo o trabalho adotaremos a perspectiva crítica, através do levantamento de informações, investigando a história socioambiental do rio e
fazendo um registro fotográfico, com os alunos, de dois trechos do Rio Botas, onde serão feitas entrevistas e coleta de dados com moradores
antigos, realizando um diagnóstico de suas condições atuais e montando uma linha do tempo com a história deste rio.
As informações levantadas, os registros feitos, assim como os conceitos relacionados à biologia e meio ambiente discutidos com os estudantes,
serão a base para a construção do recurso pedagógico - blog.

Objetivo da Pesquisa:
Segundo a pesquisadora, o objetivo da pesquisa é levar os discentes de um colégio de Ensino Médio a analisar criticamente aspectos socioambientais de causas e consequências da degradação

do rio no bairro onde estudam, utilizando um recurso tecnológico educacional (Diário virtual ou Blog).
Objetivos Secundários:
Identificar os aspectos socioambientais e históricos da degradação do rio e suas consequências;
Desenvolver uma perspectiva crítica sobre as questões ambientais a partir da introdução de conceitos de(in)justiça ambiental;
Construir o recurso pedagógico - diário virtual ou blog - com a participação dos estudantes, avaliando sua importância e eficácia na divulgação de
informações, formação crítica e discussão dos temas ambientais;
Realizar uma mostra no colégio com o material produzido pelos estudantes, resultantes do processo de diagnóstico dos problemas socioambientais
do entorno do rio Botas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
A pesquisadora identifica como risco envolvido na pesquisa, há o possível desconforto gerado à partir das respostas colocadas nos questionários ou da localidade em que vivem. Desta forma, para reduzir qualquer possibilidade de constrangimento e exposição, a privacidade dos alunos participantes da pesquisa será respeitada. Nome, imagem ou qualquer outro dado que possa identificá-los será mantido sob sigilo, inclusive na publicação dos resultados da
pesquisa.
Como benefícios identifica a produção de um blog mostra, que de forma assíncrona, a realidade dos problemas socioambientais da localidade, buscando inserir as relações de interesse ecológico e socioambiental, remetem à valorização de visitas de campo para o ensino de biologia e à discussão de justiça ambiental e seu
potencial educador para todos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
A pesquisa poderá trazer contribuições para a área.
O projeto está aprovado visto que não há empecilhos éticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
1) Folha de rosto: preenchida, assinada, datada e carimbada pela coordenadora adjunta do

UERJ - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO;

ProfBIO;

2) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido –TCLE - e Termo de assentimento do menor redigido de forma clara e objetiva.

3) Apresenta Termo de Anuência da instituição assinado/carimbado pelo responsável pela instituição;

4) Financiamento próprio - detalhado do projeto de pesquisa: recursos, fontes e destino, bem como a forma e o valor da remuneração do pesquisador (Res. CNS 196/96-VI.2.j);

5) Cronograma atualizado e adequado ao período de execução da pesquisa.

6) Apresenta instrumentos da pesquisa.

7) Apresenta riscos e benefícios.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, a COEP deliberou pela aprovação do projeto, visto que não há implicações éticas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para dezembro de 2020. A COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1380021.pdf	11/10/2019 13:29:26		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_ROSANYSOARES.docx	11/10/2019 13:28:31	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito
Outros	Questionario_moradores.docx	11/10/2019 13:27:45	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLCE_MORADORES.docx	11/10/2019 13:26:10	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RESPONSAVEL.docx	11/10/2019 13:25:52	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. Sl 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO;

Continuação do Parecer: 3.741.352

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCL_aluno.docx	11/10/2019 13:25:31	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito
Outros	Documento_carta_Solicitacoesatendidas doparecer.docx	11/10/2019 13:25:11	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcledirecao.pdf	07/08/2019 23:01:01	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito
Folha de Rosto	Fderostorosany.pdf	07/08/2019 22:55:29	ROSANY DOS SANTOS SOARES	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIO DE JANEIRO, 03 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Patricia Fernandes Campos de Moraes
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. Sl 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

ANEXO B – Comprovação de submissão do artigo científico

https://www.even3.com.br/participante/impressao/_impressaocartadeaceite?code=242835

O trabalho **A HISTÓRIA DE UM RIO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO RIO BOTAS PARA O APRENDIZADO DE BIOLOGIA/MEIO AMBIENTE NO NÍVEL MÉDIO**, de autoria de **Rosany dos Santos Soares** e **PATRÍCIA DOMINGOS** foi aprovado na modalidade Relatos de pesquisa acadêmica 1, para apresentação no evento Encontro de Ensino de Ciências por Investigação a ser realizado 15/07/2020.

-15/07/2020

Nilma Soares da Silva

Presidente da Comissão Científica

SOARES, Rosany dos Santos; DOMINGOS, PATRICIA. A HISTÓRIA DE UM RIO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO RIO BOTAS PARA O APRENDIZADO DE BIOLOGIA/MEIO AMBIENTE NO NÍVEL MÉDIO.. In: Anais do II Encontro de Ensino de Ciências por Investigação. Anais...Belo Horizonte(MG) UFMG, 2020. Disponível em: <https//www.even3.com.br/anais/eneci2020/242835-A-HISTORIA-DE-UM-RIO-EDUCACAO-AMBIENTAL-CRITICA-NO-RIO-BOTAS-PARA-O-APRENDIZADO-DE-BIOLOGIAMEIO-AMBIENTE-NO-NIVE>.

ANEXO C – Formato final do artigo científico submetido

A história de um rio: Educação Ambiental Crítica para o aprendizado de biologia/meio ambiente no nível médio

Rosany dos Santos Soares
Patrícia Domingos

INTRODUÇÃO

A água deve ser vista para além de um recurso, mas como a própria fonte de vida da qual dependem todos os seres vivos, inclusive o ser humano. Ela pode servir como elemento base para trabalhar conteúdos e conceitos do ensino básico de Biologia, como ciclos biogeoquímicos, processos de poluição, noções de saúde e de higiene, além de temas transversais, como ética e cidadania.

O presente estudo parte de uma pesquisa de mestrado profissional em andamento que pretende gerar um recurso tecnológico educacional (diário virtual ou *blog).* Para tal, alinha-se à orientação teórico-metodológica da Educação Ambiental Crítica (EA Crítica) no âmbito escolar, como possibilidade para novas práticas sociais e desenvolvimento significativo de habilidades e competências propostas para a área de Biologia no Ensino Médio. Essa amplitude de conteúdos desenvolvidos a partir de um único tema constroi uma abordagem interdisciplinar que pretende dialogar com a perspectiva do ensino por investigação, considerado, nesse contexto, como proposta de grande afinidade aos pressupostos da EA, na medida em que se busca romper com práticas que apresentam o conhecimento científico em sala de aula de forma fragmentada e distante da realidade do educando (KRASILCHIK, 2004) e como um repasse pronto e estático (POZO; GÓMEZ, 2009).

Para desenvolver a percepção da EA Crítica na formação dos alunos, o trabalho terá o enfoque sobre o contexto socioambiental da região da escola, utilizando o rio Botas ou rio da Bota, localizado na Baixada Fluminense, no município de Nova Iguaçu, que teve suas margens ocupadas de forma indevida ao longo do processo de urbanização da cidade com a expansão, tanto demográfica como industrial (IBGE, 2017).

Este trabalho relata resultados parciais da pesquisa sobre a efetividade da EA Crítica, associada ao Ensino Investigativo de Biologia, em conduzir os discentes de um colégio de

Ensino Médio a analisar criticamente aspectos socioambientais relacionados à degradação do rio Botas, localizado no bairro onde estudam.

METODOLOGIA

Iniciou-se a pesquisa a partir de um questionário diagnóstico para estudantes e moradores e uma provocação para problematizar a remoção de casas de moradores e a qualidade do rio Botas. A sondagem inicial com os sujeitos da pesquisa foi através de questionário diagnóstico com questões abertas e fechadas. A etapa seguinte incentivou os alunos a buscarem explicações argumentativas sobre o problema socioambiental, seguido de conversas, pesquisas, visita e, posteriormente, uma aula dialogada a partir dos elementos trazidos pelos alunos e complementos aportados pelo docente.

O rio Botas é próximo à escola onde se desenvolve este projeto e foi selecionado como o objeto integrador das atividades desenvolvidas em função da relevância para a vida dos estudantes e dos processos de degradação que vem sofrendo.

A pesquisa foi desenvolvida na perspectiva da Pesquisa Participante (BORDA, 1981), em que tanto o pesquisador quanto os sujeitos da pesquisa possuem uma relação intrínseca com o objeto pesquisado, sendo coautores de conhecimento, possibilitando assim a intervenção sobre a realidade social.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas até aqui analisadas apontam para a expansão do entendimento a respeito dos conceitos ambientais (características do rio, da mata ciliar, a questão do lixo, como é a ocupação do solo nas proximidades do rio, coleta de informações acerca da tubulação da rede de distribuição) e o nível de conhecimento sobre os problemas ambientais da cidade de Nova Iguaçu e do objeto de estudo, o rio Botas, por parte dos sujeitos pesquisados.

A pesquisa sobre o entendimento dos estudantes foi analisada e compartilhada em uma aula dialogada sobre a importância do rio, descobrindo sua história, descrevendo e analisando criticamente os processos que geraram sua degradação.

Os alunos foram ativos na busca de mais informações e dados, incluindo entrevistas com moradores na área do entorno do rio Botas, especificamente na região de Comendador

Soares, bairro Rosa dos Ventos. Para isso, fizeram perguntas a moradores da região sobre questões socioambientais locais, para isso, utilizaram um questionário com questões fechadas.

Dessa forma, o discente se torna capaz de associar sua história e a da sua região na cidade que o cerca, de maneira a reconhecer um quadro de injustiça ambiental local e contribuir assim para reivindicar sua recuperação. A Educação Ambiental Crítica se compromete politicamente com a discussão de busca de soluções e, principalmente, com a reivindicação e as ações na direção por mudanças socioambientais (TREIN, 2012).

Assim, a contextualização da problemática socioambiental envolvida no processo de degradação do rio Botas é percebida como um caminho para promover aprendizado ativo, que ultrapasse a mera memorização de conteúdos. Essa opção pela problemática socioambiental vivida pelos estudantes permite aprofundar uma problematização da realidade local que discuta com a comunidade escolar a naturalização em face ao quadro de injustiça ambiental que experimentam. Permite ainda que se dê a apropriação do conhecimento científico pelo desejo do estudante e que seja posto a serviço de uma reconfiguração de sua percepção da realidade, contribuindo para que entendam com profundidade as relações de causa e consequência deste cenário socioambiental e, assim, formatar um potencial de questionamento e transformação.

A orientação metodológica da EA Crítica pode ser vista com pontos de aderência em relação à proposição de ensino investigativo quando considera a importância de um problema para a construção do conhecimento e dá atenção ao processo de obtenção desses conhecimentos, tomando em conta que qualquer novo conhecimento tem origem em um conhecimento anterior (CARVALHO, 2013). Para EA Crítica, o entendimento de uma questão socioambiental parte da problematização e de uma visão sócio-histórica da realidade, que implica a consideração dos conhecimentos previamente acumulados (LOUREIRO, 2006).

Nessa perspectiva, destaca-se a intenção da EA Crítica com a pesquisa politicamente comprometida, com ênfase em superar o ensino ingênuo e fragmentado (LOUREIRO, 2006) e que colabore para a acomodação e aceitação das desigualdades socioambientais. Muitas das vezes, ações metodologicamente bem intencionadas, mesmo à luz da investigação, podem trazer uma proposta pouco crítica ou reduzida da realidade (STREIDER; WATANABE, 2018).

As etapas construídas para o processo didático permitiram o desenvolvimento das ações educativas na perspectiva desejada, ou seja, numa sequência que remete o estudante a elaborar suas próprias observações e conclusões e encontram ressonância na proposição de Pozo e

Gómez Crespo (2009) para o chamado ensino por descoberta, que, para alguns autores, é considerado sinônimo de ensino por investigação.

1. A problematização – Uma situação-problema mobiliza e provoca a busca de conhecimento – degradação do rio Botas, remoção de moradores.

2. Observações e coleta do maior número de dados possível sobre o assunto – Estudantes elaboram explicações baseadas em seus conhecimentos prévios e buscam ampliar informações sobre a questão (pesquisas, entrevistas).

3. Organizar, refletir e selecionar novas informações coletadas. Tarefa que deve alterar o entendimento anterior.

4. Elaborar em grupo uma nova e mais ampliada percepção e entendimento sobre a questão, a partir dos elementos coletados.

5. Discussão em conjunto sobre os resultados obtidos – confecção de um diário virtual/*blog* com os achados e o processo vivido.

O levantamento de informações, investigando a história socioambiental do rio, inclui registros fotográficos de dois trechos, com entrevistas e coleta de dados de moradores antigos, realizando um diagnóstico de suas condições atuais e montando uma linha do tempo com a história desse rio. As informações levantadas, os registros feitos, assim como os conceitos de biologia e meio ambiente, discutidos com os estudantes, serão a base para a construção do recurso pedagógico – *blog*, produto final do trabalho de pesquisa que caracteriza o mestrado profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos até aqui, a partir de uma coleta de dados multimétodos (questionários, entrevistas, questões-problema, produção de textos, fotografias...), confirmam a relevância de ações didáticas nas quais os alunos, tendo seus professores como mediadores, tenham um papel ativo de busca pelo conhecimento. Desse modo, esse conhecimento deve contribuir para responder suas questões de vida reais e reconfigurar sua perspectiva de mundo para uma visão crítica da realidade.

O produto final do trabalho, um *blog*, conterá todo o processo desenvolvido, tendo por base o mapeamento do rio, os levantamentos realizados, fontes consultadas e acervo fotográfico, recente e de fotos antigas, que retratam as alterações ambientais daquele meio. Tais

levantamentos dialogam com a perspectiva de discussão dos determinantes sociais, políticos, econômicos e históricos e seus agentes, relacionados aos processos de degradação. Os conhecimentos construídos pelos estudantes sobre tais processos, suas dinâmicas e consequências, são contribuintes de um acervo de saberes para uma nova postura diante de seus problemas e trazem o empoderamento pelo conhecimento científico para uma atuação cidadã.

Área Temática 6: Práticas investigativas em espaços não formais.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica; Justiça ambiental; Ensino por investigação; *Blog.*

REFERÊNCIAS

BORDA, O. F. Aspectos Teóricos da Pesquisa Participante: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular**.** In: BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa Participante**. São Paulo: Brasiliense, 1981. p. 42-62.

CARVALHO, A.M.P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A.M.P. (Org). **Ensino de ciências por investigação. Condições para implementação em sala de aula**. Cengage Learning, São Paulo, 2013. p. 1-20.

IBGE. **Brasil em síntese**: Nova Iguaçu. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/nova-iguacu/historico, Acesso em: 03/12/19.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e "teorias críticas". In: GUIMARÃES, M. (Org.). **Caminhos da Educação Ambiental: da forma à ação**. 2. ed. Campinas: Papirus. 2007. P. 51-86.

POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed.2009.

STRIEDER, R.B.; WATANABE, G. Atividades investigativas na educação científica: dimensões e perspectivas em diálogos com o ENCI. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 18, 3, 819–849. Dezembro, 2018.

TREIN, E. S. Educação Ambiental crítica: crítica de quê? **Revista Contemporânea de Educação**. v. 7, n. 14, ago.-dez. 2012.