

Campus Nilópolis

Programa de Pós-graduação
Stricto Sensu Mestrado
Profissional em Ensino de
Ciências

Kaio Cesar de Azevedo Peres

**O ENSINO DOS
MANGUEZAIS:
temática ambiental
a partir de uma
perspectiva crítica.**

Nilópolis
2023

KAIO CESAR DE AZEVEDO PERES

O ENSINO DOS MANGUEZAIS: temática ambiental a partir de uma perspectiva crítica.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof.^a Dra. Verônica Pimenta Velloso

Nilópolis

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

P434e Peres, Kaio Cesar de Azevedo
O ensino dos manguezais : temática ambiental de uma
perspectiva crítica / Kaio Cesar de Azevedo Peres - Nilópolis, 2023.
78 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Verônica Pimenta Velloso.
Dissertação - (mestrado), Mestrado Profissional em Ensino de
Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, 2023.

1. Educação ambiental - Crítica e interpretação. 2. Manguezais -
Aspectos ambientais. 3. Ensino médio - Baixada Fluminense (RJ). 4.
Educação ambiental - Baixada Fluminense (RJ). I. Velloso, Verônica
Pimenta, **orient.** II. Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

Elaborado pelo Módulo Ficha Catalográfica do Sistema Intranet do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
- Campus Volta Redonda e Modificado pelo Campus Nilópolis/LAC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Bibliotecária: Josiane B. Pacheco CRB-7/4615

KAIO CESAR DE AZEVEDO PERES

O ENSINO DOS MANGUEZAIS: temática ambiental a partir de uma perspectiva crítica.

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovação em: 17 / 10 / 2023

Documento assinado digitalmente
 **VERONICA PIMENTA VELLOSO**
Data: 17/10/2023 19:27:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Professora Doutora Verônica Pimenta Velloso – Orientadora.
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ).

Documento assinado digitalmente
 **ALEXANDRE MAIA DO BOMFIM**
Data: 18/10/2023 09:49:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Professor Doutor Alexandre Maia do Bomfim – Membro Interno.
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ).

Documento assinado digitalmente
 **BEATRIZ BRANDAO DOS SANTOS**
Data: 18/10/2023 20:22:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Professora Doutora Beatriz Brandão dos Santos – Membro Externo.
Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO).

Em memória de Maria Avani Ramos, agradeço por tudo que fez por mim em vida. Infelizmente você conseguiu presenciar meu ingresso na pós-graduação, mas tive o maior privilégio de poder conhecer e conviver com essa grande mulher.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me abençoado e proporcionado a oportunidade de poder chegar nessa etapa.

Minha filha Ana Maria, o raio de luz na minha vida, que me motiva a ser um ser humano, pai e professor melhor.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Verônica Pimenta Velloso, pelo seu apoio, ensinamentos, motivação, dedicação, por ter aceitado meu projeto e auxílio na minha caminhada acadêmica para melhorar e crescer como profissional. Muito obrigado por tudo!

Todos os professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado Profissional Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Rio de Janeiro, pelas excelentes aulas, trocas de conhecimentos e reflexões no crescimento como professor, serei eternamente grato a vocês!

Aos alunos da turma de 2019, que fizeram sacrifícios para poder frequentar as aulas nesse período. Tive grandes ensinamentos e trocas de conhecimentos com todos neste período.

Não posso esquecer dos colegas de profissão que carinhosamente se disponibilizaram para participar e ajudar na construção desse trabalho.

PERES, K. C. de A. O ENSINO DOS MANGUEZAIS: temática ambiental a partir de uma perspectiva crítica 78f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-graduação Stricto Sensu. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, 2023.

RESUMO

A dissertação de mestrado teve como escopo investigar sobre as abordagens dos manguezais no ensino médio de forma que seja considerada a dimensão humana neste ambiente e no processo ensino-aprendizagem. Para atingir esse objetivo, a fundamentação teórica discutida tratou da relação entre Educação Ambiental Crítica (EAC) e a pedagogia de Paulo Freire, voltada na reflexão da didática do docente. Neste sentido, foi feita uma convergência do Tema Gerador (TG) com a Sequência Didática (SD), com a proposta de abordar os manguezais situados na região da Baixada Fluminense (BF) a partir de questões socioambientais e históricas com base na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). A metodologia adotada nesta pesquisa foi de caráter qualitativo, exploratório e descritivo-interpretativo, constituindo um estudo de caso devido às suas especificidades relacionadas ao tema ambiental (manguezal) e à região (BF), compreendidos como temas geradores. Os sujeitos participantes foram professores de uma unidade de rede privada de ensino localizada no município de São João de Meriti, pertencente à BF, onde o autor pesquisador leciona. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com estes professores, com fins de investigar sobre a presença ou ausência do tema ambiental destacado e as formas de abordagens em suas disciplinas, casos presentes. A partir da compreensão da articulação entre EAC e a pedagogia freiriana voltada para a práxis docente e dos resultados colhidos nas entrevistas foi elaborado o Produto Educacional (PE), constituído por uma Sequência Didática com o formato de livreto destinado aos docentes que lecionam em turmas do Ensino Médio (EM) de escolas situadas principalmente na BF, contendo propostas de atividades que possibilitam trabalhar o ensino dos manguezais associados à localidade aludida.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica, Manguezal, Baixada Fluminense.

PERES, K. C. de A. THE TEACHING OF MANGROVES: environmental themes from critical perspective 78f. Dissertation (Professional Master's Degree in Science Teaching) - Stricto Sensu Postgraduate Program. Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro, Nilópolis Campus, 2023.

ABSTRACT

The scope of the master's thesis was to investigate approaches to mangroves in high school so that the human dimension in this environment and in the teaching-learning process is considered. To achieve this objective, the theoretical foundation discussed dealt with the relationship between Critical Environmental Education (EAC) and Paulo Freire's pedagogy, focused on reflecting on the teacher's didactics. In this sense, a convergence of the Generator Theme (TG) with the Didactic Sequence (SD) was made, with the proposal to approach the mangroves located in the Baixada Fluminense region (BF) based on socio-environmental and historical issues based on Learning-Based Learning. Problems (ABP). The methodology adopted in this research was qualitative, exploratory and descriptive-interpretative, constituting a case study due to its specificities related to the environmental theme (mangrove) and the region (BF), understood as generating themes. The participating subjects were teachers from a private education unit located in the municipality of São João de Meriti, belonging to BF, where the research author teaches. Semi-structured interviews were carried out with these teachers, with the aim of investigating the presence or absence of the highlighted environmental theme and the forms of approach in their disciplines, cases present. Based on the understanding of the articulation between EAC and Freire's pedagogy focused on teaching praxis and the results collected in the interviews, the Educational Product (EP) was created, consisting of a Didactic Sequence with the format of a booklet intended for teachers who teach in classes of Secondary Education (EM) from schools located mainly in BF, containing proposals for activities that make it possible to work on teaching mangroves associated with the aforementioned location.

Keywords: Critical Environmental Education, Mangrove, Baixada Fluminense.

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas.
APP	Áreas de Preservação Permanente.
BF	Baixada Fluminense.
BNCC	Base Nacional Comum Curricular.
BVMABF	Biblioteca Virtual do Meio Ambiente da Baixada Fluminense.
CEDERJ	Centro Educacional Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro.
CFSBF	Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense.
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente.
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade.
DSBF	Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense.
EAC	Educação Ambiental Crítica.
EF	Ensino Fundamental.
EM	Ensino Médio.
IDH	Índices de Desenvolvimento Humano.
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais.
PE	Produto Educacional.
RJ	Rio de Janeiro.
SD	Sequência Didática.
TG	Tema Gerador.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Distribuição dos manguezais na costa brasileira.....	26
Figura 2 – Mangue vermelho (direita) e branco (esquerda).....	28
Figura 3 – Municípios da Baixada Fluminense.....	31
Figura 4 – Seres vivos que habitam nas áreas de manguezais.....	48
Figura 5 – Ações humanas que impactam de forma negativa e positiva o manguezal.	49
Figura 6 – Construção de rodovias e ferrovias pela Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense.....	51
Figura 7 – Impactos aos manguezais e cursos d'água de rios feitos pela Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização dos professores.....	37
Quadro 2 – Respostas dos professores referente a primeira pergunta da entrevista.	39
Quadro 3 – Respostas dos professores referente a segunda pergunta da entrevista.	40
Quadro 4 – Respostas dos professores referente a terceira pergunta da entrevista.	41
Quadro 5 – Respostas dos professores referente a quarta pergunta da entrevista..	42
Quadro 6 – Respostas dos professores referente a quinta pergunta da entrevista...	43
Quadro 7 – Respostas dos professores referente a sexta pergunta da entrevista....	44

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA (EAC): CONTRIBUIÇÕES NA REFLEXÃO DA DIDÁTICA DO DOCENTE	19
2.2	ASSOCIAÇÃO ENTRE OS TEMAS GERADORES E A SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O ENSINO DE TEMÁTICAS AMBIENTAIS.....	22
2.3	ECOSSISTEMA MANGUEZAL E A REGIÃO DA BAIXADA FLUMINENSE	25
2.3.1	A região da Baixada Fluminense.....	30
3.	METODOLOGIA.....	35
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE PESQUISA E DOS PARTICIPANTES.....	35
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	36
3.2.1	Questionário sobre o perfil dos professores participantes.....	37
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	39
4.1	ENTREVISTA COM OS PROFESSORES.....	39
5.	PRODUTO EDUCACIONAL.....	46
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
8.	APÊNDICES.....	63
9.	ANEXOS.....	66

1. INTRODUÇÃO

Os manguezais, característicos de regiões tropicais e subtropicais do planeta, são ambientes que costumam ser definidos como um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho, podendo ser constituídos por uma mistura de águas salgadas e doces, estas provenientes dos rios ou da chuva, denominadas de estuários. Por ficarem sujeitos ao regime das marés, dependem da dinâmica das águas que os inundam.

A sua vegetação densa é formada por árvores que vivem em condições salinas concentrando muitos nutrientes que geram a decomposição de matéria orgânica e exalam gases com odor forte provocado pela grande quantidade de ácido sulfúrico – constituído por enxofre, hidrogênio e oxigênio. É sabido que tal ambiente reúne diversas espécies marinhas e plantas e funciona como um “berçário” para moluscos, peixes, camarões, constituindo uma fonte rica de alimentos.

Com base nesta definição, o ambiente dos manguezais seria no Brasil um dos ecossistemas associados ao bioma da Mata Atlântica, localizado na faixa litorânea que abrange estados do Brasil tais como Rio de Janeiro, Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná, Bahia, Sergipe e territórios de países latino-americanos como Argentina e Paraguai. Este ambiente costuma ser considerado como um dos mais ricos do planeta em biodiversidade, com espécies da fauna e flora que só se desenvolvem nela e, que por isso são classificadas como endêmicas. Apesar disso, ele é considerado com um dos mais ameaçados de extinção pelos desmatamentos. São considerados como os principais biomas existentes no Brasil: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas e o Pantanal. (ALVES, 2001)¹

O meu interesse em aprofundar os conhecimentos sobre o ambiente manguezal surgiu durante a graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) na

¹.Ver tb.: Caracterização de ambientes: ambientes estuarinos e manguezais.
<https://qualibio.ufba.br/008.html>

O ecossistema manguezal. Disponível em:
http://ecologia.ib.usp.br/porta/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=409

modalidade semipresencial através do Centro Educacional Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ) no polo de Angra dos Reis, quando tive contato com o manguezal pela primeira vez através da aula prática de campo numa disciplina voltada ao ensino do meio ambiente e educação ambiental. Desenvolvi o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) voltado para o ensino de manguezais, destinado aos alunos do ensino médio da rede pública neste mesmo município, no qual os estudantes participantes deste estudo compreendiam os manguezais como áreas ambientais que deveriam ser conservadas visto que, grande parte deles corriam o risco de serem extintos.

Ao ingressar no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) em 2019, tive contato com outros professores e outras leituras que me despertaram o interesse de voltar ao estudo dos manguezais.

Nos primeiros levantamentos que fiz sobre o assunto, encontrei os estudos elaborados por Mattos (2014), Santos (2017) e Fadel, Souza e Fernandes (2011), oriundos dos estados do Espírito Santo, de Sergipe e da Baixada Fluminense, respectivamente, que descreveram esse ambiente também como um ecossistema por ser uma área que liga os meios marítimo e de terra firme, destacando a sua dimensão humana, trazendo aspectos históricos, sociais, econômicos, políticos e culturais, sendo que os dois primeiros autores trabalham com propostas da educação ambiental.

Já os três últimos, fazem uma análise do processo de devastação e degradação dos manguezais na região da BF, dialogando com a história ambiental, geografia histórica e destacando a importância da população local para a elaboração da história desse ecossistema. Esses estudos mostram a importância das relações entre ciências naturais, incluindo aí a biologia, e ciências humanas e sociais na compreensão do ecossistema manguezal. A partir dessas leituras, comecei a me perguntar como abordar os manguezais no meu local de trabalho de forma a perceber as disciplinas que pode envolver, a partir de seu ensino.

A intenção inicial para o desenvolvimento da pesquisa foi buscar uma nova perspectiva de ensino-aprendizagem sobre os manguezais nas escolas da rede privada em que leciono há dez anos, localizadas na região da Baixada Fluminense

(BF), que não ficasse pautado apenas na importância de sua conservação, mas que entendesse também o motivo que levou a necessidade de sua conservação.

Como morador dessa região e professor de ciências e biologia, surgiu a vontade de saber onde foram parar os manguezais da BF, e o seguinte questionamento: De que forma o manguezal pode ser trabalhado pelos docentes com seus alunos do ensino médio, no meu local de trabalho e em outros da mesma região, de forma a perceber as disciplinas que pode envolver?

Em virtude desse questionamento, o presente estudo me despertou a curiosidade de saber dos professores de diferentes disciplinas do Ensino Médio da instituição em que trabalho se eles abordavam o ecossistema manguezal em suas aulas e como a forma descontextualizada como o ensino de ciências vem sendo trabalhado em muitas escolas, como observou Widson Santos (2007), reflete na dificuldade de aprendizado dos alunos para associarem os conteúdos ministrados pelo professor com seu cotidiano, não despertando o interesse em aprender ciências porque os discentes acabam por acreditar que os assuntos associados com essa área só podem ser entendidos através da memorização.

No entanto, a necessidade da contextualização no ensino de ciências já era enfatizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999) mostrando o quanto é necessário para o aluno perceber a dimensão humana, social e histórica da ciência; o que vale para quando se trabalha com um tema ambiental. O autor Widson Santos e outros que realizaram estudos sobre o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino, assinalam que esta preocupação surgiu em alguns países, nas décadas de 1970 e 1980, por conta do aumento de problemas ambientais, quando se passou a questionar o modelo de desenvolvimento científico e tecnológico, propondo abordagens mais contextualizadas, que trabalhassem as relações CTS e que estimulassem a criticidade.

O enfoque CTS no ensino, que já incluía o ambiente, e foi chamado por alguns autores como CTSA me fez pensar nessa abordagem. Mesmo que este não tenha sido o enfoque dessa pesquisa, ele não deixa de ser importante no ensino de ciências, quando se refere a um tema ambiental como manguezal, devido a importância de não ficar restrito só aos conteúdos que se ensina, mas levando-se

em consideração o contexto, a relevância social dos assuntos que estão sendo ensinados.

Uma pesquisa sobre manguezais realizada no estado de Sergipe, mostra o quanto a ação humana contribuiu para a deterioração do ecossistema manguezal através do despejo de efluentes sem tratamento em seus cursos d'água. Mesmo que a pesquisa seja desenvolvida no nordeste brasileiro, estado de Sergipe, a colocação da autora Santos (2017) faz referência ao contexto geral sobre os impactos provocados por conta de intervenções antrópicas negativas que o ecossistema mencionado sofreu ao longo dos anos.

Embora esses impactos aconteçam a nível global, cada região apresenta particularidades na degradação socioambiental sofrida. Essa ação humana não estaria, portanto, desvinculada de questões históricas, políticas e econômicas relacionadas ao sistema capitalista (TEIXEIRA, TOZONI-REIS, TALAMONI, 2011). A leitura desse estudo e de outros que se basearam na educação ambiental (TOZONI-REIS, 2006; LOUREIRO et al., 2009) trouxeram novas reflexões sobre o tema.

A partir dessas leituras e questionamentos, foi formulada a pergunta para a pesquisa: Como abordar os manguezais no ensino de biologia de forma que seja considerada a dimensão humana no processo ensino aprendizagem e nesse ambiente situado na região da Baixada Fluminense? A partir daí, foram formulados os objetivos da pesquisa, discriminados abaixo:

OBJETIVO GERAL:

- Investigar sobre as abordagens dos manguezais no ensino médio de forma que seja considerada a dimensão humana neste ambiente e no processo ensino aprendizagem.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar estudos que possam ser utilizados no ensino sobre o tema.
- Discutir os pontos de vista dos professores sobre o ensino do ecossistema manguezal na Baixada Fluminense.
- Associar as transformações que ocorreram na região da Baixada Fluminense e os reflexos para os manguezais.

- Desenvolver material de apoio aos professores da região da BF utilizando a estratégia de Sequência Didática.

Um tema ambiental como os manguezais para o ensino de biologia e ciências, que pode envolver outras disciplinas da educação básica, tem fundamental importância para a formação dos educandos por poder despertar a atenção para questões ambientais da própria região onde moram ou transitam, no sentido de perceber até que ponto o estado desse ecossistema, que vem sendo devastado, pode interferir em suas vidas e compreender os motivos dessa devastação. Parte-se do pressuposto que promover a articulação entre o a Educação Ambiental Crítica com a pedagogia freiriana pautada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode colaborar com a didática dos professores, quando eles trabalham com temáticas ambientais em suas aulas e estimular os alunos ao exercício da cidadania.

A presente dissertação apresenta seis capítulos na sua composição, sendo o primeiro a introdução, onde são apresentados os motivos pela escolha do tema da pesquisa incluindo a pergunta, os objetivos e justificativa. O segundo será destinado para o referencial teórico da pesquisa subdividido em três partes, no qual será descrito a relação entre Educação Ambiental Crítica e a pedagogia de Paulo Freire para contribuição da práxis docente. Em seguida, será destacada a associação entre temas geradores e sequência didática na abordagem de temáticas ambientais através da Aprendizagem Baseada em Problemas e, por fim, a concepção do manguezal no ensino e a região da Baixada Fluminense. O capítulo três descreve o percurso metodológico, incluindo a caracterização da pesquisa, o local da pesquisa, os instrumentos utilizados para coleta de dados. E no quarto, os resultados e discussões acerca da pesquisa feita com os professores participantes articulando com pontos do referencial teórico exposto. O quinto capítulo apresenta a proposta do Produto Educacional, intitulado “Manguezais na Baixada Fluminense” destinado a professores do ensino médio, tendo o manguezal e a BF, como tema gerador trabalhado numa sequência didática com atividades que trabalham com a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP). Posteriormente, são feitas as considerações finais sobre a pesquisa realizada. O Produto Educacional em formato

de um livreto ficará em outro arquivo separado da dissertação, e será disponibilizado posteriormente na plataforma EDUCAPES.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, será apresentado o referencial teórico que embasa a pesquisa aqui descrita e possui como foco principal a relação entre Educação Ambiental Crítica (EAC) e a pedagogia de Paulo Freire, voltada para práxis docente. Pretende-se apresentar a convergência do Tema Gerador (TG) com a Sequência Didática (SD) ao abordar os manguezais situados na região da Baixada Fluminense (BF) a partir de questões socioambientais e históricas com base na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

2.1 PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA (EAC): CONTRIBUIÇÕES NA REFLEXÃO DA DIDÁTICA DO DOCENTE

A pedagogia de Paulo Freire possui um viés crítico que propõe a inserção de uma educação libertadora e emancipatória, o que o consagrou como uma referência na educação das classes populares, ressaltando a importância da reflexão e ação do professor sobre sua prática, que corresponde a um dos significados do conceito práxis, descrita em sua obra intitulada Pedagogia do Oprimido. Para se conseguir uma educação emancipadora, em contraste com a prática do que ele denominou de educação bancária – aquela que subentende uma transmissão de informações que deve ser memorizada pelos alunos de forma passiva e silenciosa – deveria ser superada a partir de uma educação problematizadora. Freire assinala que a educação bancária, ao contrário, caracteriza uma relação de dominação educador-educando e promove a desumanização dos alunos na condição de dominados ou oprimidos.

(...) a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognitivo... O antagonismo entre as duas concepções, uma, a “bancária”, que serve à dominação; outra, a problematizadora, que serve à libertação, toma corpo exatamente aí. Enquanto a primeira, necessariamente, mantém a contradição educador-educandos, a segunda realiza superação. (FREIRE, 1994, p. 39)

Sendo assim, realizar a ABP pode provocar mudanças nas relações entre professores e alunos ao estimular o diálogo entre eles, e até mesmo fazer com que os docentes reflitam mais sobre suas práticas, propiciando uma educação mais participativa e democrática, o que levaria à superação da relação opressor-oprimido representada pelo educador-educando.

A partir dos apontamentos expostos nos parágrafos anteriores, Freire (2002) indica que durante sua formação, é imprescindível que o docente possa reconsiderar de maneira criteriosa a sua prática com a finalidade de aperfeiçoá-la ao longo da trajetória no magistério. Outro ponto retratado na literatura freiriana é a possibilidade de o docente eleger a temática a ser trabalhada junto aos seus educandos contemplando o cotidiano vivenciado por eles e, em vista disso, auxiliar na formação crítica e reflexiva dos sujeitos mencionados.

A proposta pedagógica de Paulo Freire, exposta acima, dialoga com a perspectiva da Educação Ambiental Crítica no sentido de apresentar subsídios que estimulem a reflexão e conscientização dos cidadãos nas esferas ambiental e social e, dessa forma, ir além da compreensão descontextualizada e isolada da conservação da fauna e flora típicas dos manguezais no caso dessa pesquisa. Tozoni-Reis (2006); Loureiro et al (2009), destacam o surgimento da EAC transformadora e emancipadora a partir da pedagogia crítica, reconhecendo a autoria da proposta educacional de Paulo Freire de uma “educação libertadora”.

Para compreender o conceito de conscientização, Tozoni-Reis (2006) destaca que ela é um procedimento reflexivo de cunho histórico e das ações concretas que implicam opções políticas e articula conhecimentos e valores para a transformação da relação homem-natureza estabelecida através das interações sociais. Com base neste ponto de vista, a autora corrobora com a pedagogia freiriana quando afirma o quanto é importante o estímulo à filosofia da práxis na formação dos professores que tencionam trabalhar com a educação ambiental. Neste sentido, a sua proposta caminha em direção à EAC, por destacar a ação além da reflexão e da crítica como forma de enfrentamento à crise ambiental que vivemos.

Segundo os autores citados acima, o ponto de vista da educação freiriana tem como finalidade promover o desenvolvimento da conscientização social durante o processo educativo e, portanto, Freire propõe uma educação libertadora que está

comprometida com a transformação social e vai no sentido oposto da “educação bancária”, que colabora com a visão capitalista na esfera social.

Lopes e Abílio (2021) comentam que numa práxis comprometida com a perspectiva de libertação, os sujeitos envolvidos no processo de conscientização do seu lugar no mundo, assumem o protagonismo em relação as mudanças ocorridas no meio em que vivem, tomam posse da própria realidade apresentada, e reconhecem-se nela enquanto seres sociais que compõem essa história. Tozoni-Reis (2006) corrobora com esta argumentação quando menciona o objetivo da proposta freiriana de criar possibilidades para que os educandos possam desenvolver seu senso crítico-reflexivo durante seu aprendizado e nas tomadas de decisões com relação a realidade presente no seu contexto social.

É importante ressaltar que as modificações ambientais provocadas pelo ser humano ao longo da história no sentido de contribuírem para a degradação ambiental, no que se refere à abordagem da EAC no ensino, pode auxiliar na compreensão acerca da necessidade de mudanças de atitudes estimuladas pelo pensamento crítico e reflexivo, e gerar ações coletivas na tentativa de cessarem os impactos ou evitarem novas degradações ao meio ambiente. O colapso ambiental não é provocado pelos seres humanos de forma isolada como se estivessem desvinculados da sociedade em que vivem. Ele está ligado aos meios e modos de produção em virtude do crescimento do modelo capitalista ao longo da história, no qual promoveram impactos ambientais e influenciaram no crescimento das desigualdades sociais, conformem observam os autores Teixeira et al. (2011).

De acordo com os posicionamentos apresentados, a articulação entre EAC e Paulo Freire cria a possibilidade de problematizar o ensino do manguezal e a região da Baixada Fluminense (BF). A inserção de questões ambientais no contexto educacional, conforme exibido acima, viabiliza a implementação dessa proposta como um Tema Gerador (TG) permitindo um ensino mais significativo na construção do senso crítico dos educandos mediante a realização de diálogos com seu professor, com o intuito de aprofundar o ensino sobre manguezais, e contribuir para que o docente possa reconsiderar sua prática de ensino a respeito da temática ambiental aludida.

Na práxis educacional, como reflexão e ação, Loureiro et al. (2009), destacam que numa educação pedagógica crítica, para realizar a abordagem do conteúdo e o percurso em direção da construção do conhecimento de uma maneira participativa, é importante ser considerado o ambiente vivenciado pelos educadores e educandos em seu cotidiano em relação ao meio social em que estão inseridos e as decisões em que os indivíduos citados possam tomar acerca dos problemas socioambientais.

Diante deste panorama, a implementação da EAC associada com a proposta educacional de Paulo Freire tem potencial de colaborar com a reflexão dos docentes que lecionam em rede de unidades escolares do setor privado situadas em municípios da BF da instituição de ensino que constituirá o cenário da pesquisa, acerca da abordagem do TG relacionado às questões socioambientais associadas aos manguezais e a localidade mencionada, o que será apresentado a seguir.

2.2 ASSOCIAÇÃO ENTRE OS TEMAS GERADORES E A SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O ENSINO DE TEMÁTICAS AMBIENTAIS

O uso de tema gerador (TG) para debater questões relacionadas com o meio ambiente, possibilita desenvolver uma série de atividades organizadas em uma Sequência Didática (SD) com o objetivo de implementar a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) acerca de temáticas ambientais como, por exemplo, o ensino do manguezal e a região da Baixada Fluminense.

A partir dessa perspectiva, o TG pode ser compreendido como uma metodologia desenvolvida a partir de Paulo Freire que visa fortalecer o senso crítico dos discentes durante o processo de ensino-aprendizagem pautado em problematizações acerca de questões que estejam relacionadas com seu cotidiano, no qual vai na contramão da proposta educacional tradicional que busca trabalhar com a memorização das informações e, que para Freire, caracteriza-se como uma educação bancária.

Dessa forma, tratar questões ambientais como TG colabora para que os educandos possam aprimorar sua formação como cidadãos críticos-reflexivos acerca da realidade vivenciada por eles em seu cotidiano acerca do contexto socioambiental.

Tozoni-Reis (2006) propõe o uso de temas ambientais como TG na EAC, que constituem procedimentos metodológicos que colaboram com a conscientização acerca da realidade vivenciada pelos sujeitos oprimidos em relação às modificações impostas e, as consequências disso provocadas na sociedade no contexto das desigualdades que possam ser formadas e, como tais procedimentos na formação podem cooperar com a formação de cidadãos críticos e reflexivos. A mesma autora complementa seu posicionamento através da seguinte argumentação:

(...) os temas geradores são temas que servem ao processo de codificação-decodificação e problematização da situação. Eles permitem concretizar, metodologicamente, o esforço de compreensão da realidade vivida para alcançar um nível mais crítico de conhecimento dessa realidade, pela experiência da reflexão coletiva da prática social real. Esse é o caminho metodológico: o trabalho educativo dispensa, pois, um programa pronto e as atividades tradicionais de escrita e leitura, mecanicamente executadas. A avaliação é um processo coletivo cujo foco não é o “rendimento” individual, mas o próprio processo de conscientização. O diálogo é, portanto, o método básico, realizado pelos temas geradores de forma radicalmente democrática e participativa. (TOZONI-REIS, 2006, p.104)

Desta forma, a utilização de temáticas ambientais como temas geradores permitiria aos docentes desenvolverem novas maneiras de trabalhar questões socioambientais durante suas aulas. A autora destaca que no âmbito educacional, a busca da tematização do ambiente possibilita uma educação crítica, transformadora e emancipatória, indo na contramão da memorização do conteúdo, de uma postura passiva e nula do educando o que caracteriza a pedagogia tradicional que trata o conteúdo em si mesmo, deixando de problematizá-los. A seu ver, a proposta metodológica do tema gerador procura desenvolver a conscientização no âmbito da educação ambiental, com potencial de implementar um ensino que promova a reflexão e problematização na aprendizagem relacionados com questões ambientais. Desse modo, Tozoni-Reis (2006, p.108-109) complementa os seus argumentos com as considerações a seguir:

Ao tomar os temas ambientais como temas geradores de processos educativos ambientais duas preocupações devem estar presentes: os temas

têm que ter significado concreto para os envolvidos e devem ter conteúdo problematizador. Isso significa dizer que os temas ambientais devem ser ponto de partida para a discussão mais ampla da crise do modelo civilizatório que estamos a enfrentar (...). Assim, os temas mais comumente tratados nas propostas educativas ambientais como recursos hídricos, resíduos sólidos, desmatamento, queimadas, mata ciliar, extinção das espécies animais, etc., só têm perspectiva educativa plena se (...) dermos um tratamento problematizador a eles, isto é, se, a partir do processamento das informações sobre estes temas, educadores e educandos, coletiva e participativamente, buscarem empreender reflexões acerca dos conflitos que emergem dos condicionantes históricos, políticos, sociais e culturais dos problemas e soluções ambientais.

Dessa maneira, abordar o ensino dos manguezais e a região da Baixada Fluminense cria a possibilidade de trabalhar temáticas ambientais locais como TG e, assim, colabora com a formação crítica, analítica e reflexiva dos sujeitos perante a realidade vivenciada por eles acerca do contexto socioambiental em que estejam inseridos.

Através dos aportes apresentados, os TG associados com questões ambientais propiciam desenvolver atividades que promovam a ABP sobre os manguezais e a BF numa Sequência Didática. Logo, proporciona um repensar dos docentes a respeito de suas práticas, quanto a abordagem de temas ambientais locais, principalmente por parte daqueles que atuam em instituições de ensino presentes na região supracitada.

A SD ao ser composta por uma série de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de algumas atividades educacionais em que o professor e os alunos tenham conhecimentos sobre seu início e fim (ZABALA, 1998), apresenta-se como uma estratégia didática compatível com a proposta de trabalhar temáticas ambientais a partir de temas geradores.

De acordo com o ponto de vista apresentado por Zabala, o desenvolvimento de atividades que norteiam a Aprendizagem Baseada em Problemas procura trabalhar com situações relacionadas à realidade presente no cotidiano dos docentes e discentes, no qual possibilita a construção de soluções para resolver as adversidades por intermédio do diálogo de forma colaborativa. Conforme a

explicação apresentada sobre o uso da ABP, Lopes et al. (2019) salientam que essa estratégia educacional estimula professores e alunos a refletirem acerca dos problemas apresentados e as possíveis ferramentas que serão utilizadas para sua resolução. Deste modo, o docente institui diálogos com os alunos, de modo que incentivem o aprofundamento e discussão do tema colocado a partir do problema.

As concepções apresentadas podem auxiliar o docente, principalmente que estão no exercício da profissão, conjecturarem que o ensino associado aos manguezais não estaria destinado a memorização, eles podem contextualizar o aprendizado do ecossistema citado dentro de sua disciplina. Em vista disso, seus alunos podem construir o conhecimento associado à temática em questão quando conseguem relacionar as adversidades e conflitos que eles vivenciam no seu cotidiano com os processos que modificaram a BF no decurso de sua história e os impactos ocasionados aos manguezais dessa região.

A associação entre TG com a SD cria possibilidades de desenvolver atividades que possam conectar o manguezal com as transformações na Baixada Fluminense e buscam dialogar com as ideias apresentadas nos referenciais teóricos da Educação Ambiental Crítica combinado a proposta educacional freiriana de problematizar a temática ambiental local, servirá como subsídios para a criação do Produto Educacional (PE) da presente pesquisa.

Diante dos apontamentos expostos, a seguir será retratado o ponto de vista sobre como os manguezais são retratados no contexto do ensino.

2.3 ECOSSISTEMA MANGUEZAL E A REGIÃO DA BAIXADA FLUMINENSE

O manguezal é um ecossistema situado em zonas próximas às áreas litorâneas do território brasileiro, conforme exposto na ilustração a seguir:

Figura 1 – Distribuição dos manguezais na costa brasileira.



Fonte: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10806/Livro_Manguezais-Educar-para-Proteger_SEMADS-RJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Conhecido por ser um local de encontro entre os ambientes marinho e terrestre, exibe uma rica diversidade de seres vivos presentes neste meio. Sendo assim, os organismos utilizam esse ambiente como um local para reprodução e criação de seus descendentes, no qual são conhecidos como “berçários da vida marinha”.

Logo, Fadel, Souza e Fernandes (2011) apontam que o manguezal possui grande riqueza biológica em razão dele servir como local para reprodução, berço e criadouro de várias espécies de animais marinhos e alguns terrestres. Dessa forma, esse ecossistema passa a maior parte do tempo inundado em razão do contato com as marés, fundos de baía, isto é, porção do oceano que é rodeada por terra e pelos estuários de rios, ou seja, locais costeiros que acumulam água e promovem a união entre as águas doce e do mar.

Vieira (2015) menciona que no Brasil, os manguezais são preservados pela legislação federal, por causa de sua importância no ambiente marinho, pois são fundamentais na procriação e o desenvolvimento dos filhotes de diversos animais, são importantes para as aves por servirem de rotas migratórias para esses

organismos e por ser uma fonte de alimentação para os peixes. A afirmação de Vieira é fundamentada na lei do Código Florestal de nº. 12.651/2012, no Cap. II, Art. 4º, incisos VI e VII, a partir da qual se considera Áreas de Preservação Permanente (APP) em zonas rurais ou urbanas, as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues e os manguezais em toda sua extensão.

Com intenção de caracterizar o ecossistema referenciado, Fadel, Souza e Fernandes (2011) descrevem o manguezal com um aspecto úmido devido ao encontro das águas dulcícolas e salobras, ou seja, do rio e oceano respectivamente. Os mesmos autores apontam que ele consegue ser identificado facilmente por conta de um solo com substrato mole, resultado da mistura entre o acúmulo de sedimentos que foram transportados pelos rios e a água salobra. Observam que há uma baixa variedade de plantas típicas dessa localidade e uma grande diversidade de seres vivos nativos ou exóticos que habitam no manguezal como, por exemplo, os crustáceos (camarões, caranguejos do tipo uçá, aratum e chama-maré) além de uma diversidade de aves como as garças branca e cinza, quero-queros e beija-flores.

Um aspecto importante sobre o nome do manguezal está associado à árvore nativa desse ambiente, conhecida popularmente como **mangue** – espécie de planta terrestre que tem a capacidade de adaptar-se ao meio ambiente marinho por conseguir tolerar a variação de minerais presentes nas águas dos manguezais. Há o mangue vermelho e o mangue branco (nome popular), cujos nomes científicos são *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*, respectivamente. Esses vegetais possuem galhos retorcidos, suas folhas são denominadas de coriáceas porque elas evitam a perda excessiva de água através da transpiração e apresentam raízes aéreas, que possuem a capacidade de captar o gás oxigênio (FADEL, SOUZA, FERNANDES, 2011).

Figura 2 – Mangue vermelho (direita) e branco (esquerda).



Fonte: <http://geographistory.blogspot.com/2006/>

A relação existente entre o ecossistema manguezal e o ser humano podem estabelecer interações benéficas ou prejudiciais. De forma benéfica, os membros envolvidos estão direcionados para a subsistência das comunidades que vivem ao seu redor, utilizam seus recursos, desenvolvem culturas que crescem em torno deste ecossistema e auxiliam na preservação de sua biodiversidade. É importante salientar que as ações antrópicas podem também ser negativas promovendo impactos que deterioram esse ambiente com o lançamento do esgoto sem tratamento e o assoreamento dos cursos d'água em virtude da construção de residências próximas dessas localidades, a prática de uma pesca predatória voltada para o lucro, sem respeitar os períodos de defeso, quando a pesca torna-se proibida para algumas espécies que estão em fase de reprodução, com fins de proteger a fauna aquática.

Mattos (2014) em seu estudo acerca dos manguezais no estado do Espírito Santo, comenta que estes vem sofrendo nos últimos anos um processo de degradação ambiental conforme as intervenções antrópicas em consequência do crescimento populacional desordenado, através da construção de moradias, dragagens, despejo de efluentes residenciais e industriais em suas águas e a pesca predatória; ignorando o fato de ele ser importante para o ambiente como um todo incluindo sua dimensão social, cultural, humana ao desconsiderar os grupos que vivem ao seu redor e dependem dele para sua subsistência. A instalação de indústrias no local degrada o ambiente e atingem essas populações.

Fadel, Souza e Fernandes (2011) dialogam com o ponto de vista de Mattos (2014) ao comentarem que desde o período da colonização portuguesa no Brasil, o manguezal vem sendo impactado pelo ser humano em função dos interesses

econômicos como, por exemplo, o crescimento das cidades que levaram o aterramento deste ecossistema, uso dos recursos desse ambiente como a pesca e a catação de animais predatórias, a utilização da madeira obtida a partir da derrubada do mangue, compreendendo atividades voltadas para uma economia de mercado.

Logo, as relações que os povos originários ou tradicionais mantinham ou ainda mantêm com o ecossistema manguezal no país, perderam terreno nas disputas com o poder colonial, quando voltam a se interessar pela exploração do tanino e da madeira dos manguezais de forma extrativista e utilitarista no século XIX, e hoje com o desenvolvimento urbano, industrial, da agricultura e agropecuária sem controle, muitas vezes acabam por eliminar esses ambientes e os povos que dele precisam (SOFFIATI, 2023).

Silva (2011) ao desenvolver uma pesquisa sobre o trabalho das marisqueiras no estuário do rio Paraíba, menciona sobre as famílias ou grupos que utilizam os recursos dos manguezais na sua subsistência, realizam a pesca artesanal nesses locais e contribuem para impedir a pesca predatória desse ecossistema por causa da forma do manejo na coleta de organismos como moluscos e crustáceos que são encontrados nesse ambiente.

Diante dessa investigação sobre os aspectos do manguezal, é relevante conhecer um pouco da história da BF relacionada aos seus manguezais com a finalidade de compreender os prováveis impactos que este ecossistema possa ter sofrido nesta região, incluindo as populações que foram afetadas. Por meio desse aspecto, a BNCC indica que quando o docente insere a contextualização histórica em sua prática pedagógica na área de ciências naturais, ele colabora para o desenvolvimento dos estudantes na construção do conhecimento e reflexão sobre as modificações sofridas na localidade onde eles residem com o decorrer dos anos. Sendo assim, o documento oficial aludido expõe a seguinte concepção:

(...) a contextualização histórica não se ocupa apenas da menção a nomes de cientistas e a datas da história da Ciência, mas de apresentar os conhecimentos científicos como construções socialmente produzidas, com seus impasses e contradições, influenciando e sendo influenciadas por condições políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e sociais de cada local, época e cultura. Para que os estudantes aprofundem e ampliem suas reflexões a respeito dos contextos de produção e aplicação do

conhecimento científico e tecnológico, as competências específicas e habilidades propostas para o Ensino Médio exploram situações-problema envolvendo melhoria da qualidade de vida, segurança, sustentabilidade, diversidade étnica e cultural, entre outras. (BRASIL 2018, p.550)

2.3.1 A região da Baixada Fluminense

A Baixada Fluminense (BF) é uma localidade situada na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RJ). Essa denominação tem a ver com os aspectos naturais que constituíram esta região ao longo do tempo em decorrência da sua formação geológica que potencializaram o acúmulo de água e as inundações no período de chuvas justificando inclusive, sua denominação pois, quando comparada com seu entorno, ela é uma área rebaixada em relação ao nível do mar, sendo atravessada por rios e canais (BRITO ET AL, 2019).

Dessa forma, Simões (2006) aponta que o surgimento da BF se deu em função de um declínio do seu terreno que corre entre o paredão da Serra do Mar, e com o decorrer dos anos ocorreram transformações no respectivo relevo por conta das erosões e resultaram na atual conjuntura geofísica da região. O autor, pesquisador e professor de geografia, destaca que sua caracterização geomorfológica, associada às condições climáticas desta localidade, deram origem a uma rede hidrográfica de vital importância para a ocupação da região, haja vista que esse processo culminou na formação dos atuais municípios onde no passado eles surgiram como portos fluviais. Sendo assim, a apropriação territorial humana neste local, em áreas inundáveis e encostas, impactaram de forma negativa na retirada da sua vegetação original.

As cidades que compõem a BF de acordo com Pletsch (2012) são: Belford Roxo, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Guapimirim, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Paracambi, São João de Meriti, Queimados e Seropédica, contabilizando no total treze municípios, dispostos no mapa a seguir.

Figura 3 – Municípios da Baixada Fluminense.



Fonte: <http://ivanmachadoarte-educao.blogspot.com/2012/04/lancamento-do-movimento-sou-da-bf.html>

A realidade social da Baixada merece ser enfatizada em função dos baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), evasão escolar e outros problemas comuns às regiões periféricas a grandes metrópoles brasileiras, como falta de saneamento básico, precariedade do transporte público e violência urbana.

Ao longo de sua história, a BF passou por um processo de transformações em razão da ocupação territorial sem a preocupação com políticas públicas voltadas para as populações locais mais pobres. Conforme as perspectivas mencionadas acima, as obras da Comissão Federal de Saneamento realizada entre os séculos XIX e XX, envolveram o desassoreamento dos rios recuperando os portos fluviais criadas no período da colonização portuguesa para o escoamento da produção agrícola até a capital federal onde eram transportadas pelo comércio marítimo, além da construção da estrada de ferro e rodovias ligando a região da BF à capital federal – cidade do Rio de Janeiro.

A ocupação da Baixada Fluminense, do século XVI até os dias de hoje, gerou modificações profundas no seu ambiente natural conservando somente as extensões mais íngremes e/ou elevadas, muitas vezes pelo impedimento econômico e tecnológico de ocupá-los, outras pela criação de políticas que protegem estas áreas. Tais características naturais foram e ainda são de suma importância na orientação, através das facilidades e dificuldades, de apropriação do solo nesta região (SIMÕES, 2006).

Durante o período da colonização portuguesa no Brasil, a ocupação populacional na BF inicialmente ocorreu por intermédio do desenvolvimento dos portos fluviais situados às margens dos principais rios presentes nesta região, com fins de transportar os gêneros alimentícios para o porto da cidade do Rio de Janeiro onde eram carregados os navios para o comércio marítimo. Desta forma, a urbanização na BF se deu a partir do investimento em obras de saneamento para desenvolver a produção agrícola local e o loteamento de terras nas proximidades dos ramais da Estrada de Ferro Pedro II, construída entre os anos de 1855 e 1858, possibilitando a ligação do município do Rio de Janeiro à freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Marapicu, região conhecida como Queimados na atualidade (LIMA, 2019).

O processo de urbanização de áreas periféricas à capital federal (RJ), não deixavam de estar ligados às reformas urbanas empreendidas pelo Prefeito Pereira Passos (1902-1906). A derrubada dos cortiços e habitações para abertura de ruas e avenidas na capital federal, expulsou as populações mais pobres do centro da cidade, que se estabeleceram nas encostas dos morros, formando as favelas, ou nos subúrbios. Parte dessas populações ocuparam as áreas próximas à malha ferroviária na região da Baixada (SIMÕES, 2006). Além disso, os mananciais situados na região da Baixada Fluminense começaram a ser utilizados para solucionar o problema de abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro. Em 1906 foram feitas obras para a captação de águas nos rios de Xerém, situado no município de Duque de Caxias, até a capital. (FADEL, 2006).

As obras de engenharia no decorrer da ocupação da região da BF, principalmente no século XX, formaram várias barragens e represas nas partes altas, drenaram as áreas inundáveis e retinizaram a maioria dos rios nos seus baixos cursos, modificando as suas características originais, interligados ao desmatamento das encostas, ocupação urbana, impermeabilização do solo em grandes áreas e o consequente assoreamento dos seus leitos. Essas obras de saneamento, tiveram início em meados do século XIX e atravessaram o século XX, afetando os manguezais com a eliminação de áreas pantanosas da região que eram extravasamentos naturais dos leitos dos rios (SOUTO, 2018; BRITO ET AL., 2019; FADEL, SOUZA, FERNANDES, 2011).

Souto (2016, p. 47) chama a atenção para a importância da atuação da Comissão Federal do Saneamento na constituição da região da Baixada Fluminense:

Primeira atuação com recursos da União, a Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense destaca-se como um marco no processo de intervenção do governo federal na região. A delimitação geográfica, o ideário representando através de seu engenheiro chefe, a permanência, perpassando vários mandatos de governadores e presidentes da república, indicam sua relevância na interpretação da construção de um território denominado de Baixada Fluminense.

Um dos objetivos da Comissão Federal de Saneamento na Baixada Fluminense era eliminar os focos de malária nas áreas pantanosas causados pelo acúmulo de água parada que favoreceu a proliferação do seu vetor de transmissão, o mosquito *Anopheles*, acometendo os trabalhadores e prejudicando o andamento das obras de engenharia para o abastecimento de água da capital federal. No entanto, combater a moléstia mencionada significava também restaurar o potencial das atividades relacionadas com a agricultura nesta região, ou seja, por interesses econômicos na região. Tais ações eram orientadas também pelo discurso científico da medicina a partir de meados do século XIX, que levou a uma percepção negativa dos pântanos e águas estagnadas por produzirem miasmas, compreendidos como emanção de odores fétidos causadores de doenças epidêmicas como as mencionadas acima que prejudicavam o “progresso” da região.

A drenagem dos pântanos, tratamento de esgotos e lixo eram uma das medidas adotadas para combate às doenças, que tinha como referência a obra de Hipócrates (“Dos Ares, das Águas e dos lugares”) relacionando as condições ambientais às condições de vida nas cidades (CHAVES, 2008; BENCHIMOL, 1999). Fadel (2006) destaca o alerta da Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense sobre a necessidade de estudos prévios para a realização de obras nessa região devido à insalubridade causada por aspectos naturais da BF. Portanto, a construção de estradas de rodagem e os aterros destinados a construção de estradas de ferro, transformaram essa localidade num “imenso pântano” por causa da formação de verdadeiras barragens no escoamento da água. Embora a partir do

início do século XX, a medicina já conhecesse a forma de transmissão dessas doenças e adotasse as medidas de combate como a caça aos mosquitos, os pântanos continuaram a ser vistos como danosos por serem considerados como criadouro de mosquitos.

Por conta dessas questões, os manguezais mesmo com a legislação federal existente que os define como Área de Proteção Permanente (BRASIL, 2012), a poluição provocada pela urbanização crescente e desordenada e, a degradação desse ambiente continua na região. Estas constatações mostram a importância de trazer o debate sobre os manguezais para sala de aula com base no que foi exposto acima, estimulando o pensamento crítico e reflexivo no processo ensino-aprendizagem, trabalhando a dimensão social e histórica a partir de alguns preceitos da EAC vinculados a pedagogia freiriana e a ABP.

3. METODOLOGIA

A pesquisa é de cunho exploratório (ALVES-MAZZOTTI, GEWANDSZNAJDER, 2004) buscando compreender as abordagens que podem ser utilizadas no ensino a respeito do ecossistema manguezal, a partir de dimensão mais humana e integrada ao meio ambiente. O aporte teórico teve como base, a pedagogia freiriana articulada às propostas de EAC; as conexões entre ABP e Sequência Didática e estudos de biologia e ecologia sobre os manguezais relacionados as transformações sociais e históricas da BF. Ao relacionar o ambiente manguezal à Baixada Fluminense constitui um estudo de caso (por delimitar a região BF e o tema ambiental – o ecossistema manguezal, constituindo especificidades). A pesquisa sobre a abordagem dada pelos professores de diversas disciplinas ao tema se restringiu a parte do corpo docente de um dos municípios em que o professor pesquisador leciona. São tratados a seguir a caracterização do local da pesquisa e dos sujeitos participantes, e os métodos utilizados para coleta de dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE PESQUISA E DOS PARTICIPANTES

O local de realização da pesquisa é uma rede de unidades escolares do setor privado, denominada – Rede Elite de Ensino. Criada no ano de mil novecentos e noventa e nove, oferece educação básica nos segmentos de ensino fundamental (EF), médio (EM) e preparatórios destinados aos concursos de escolas técnicas, militares e vestibulares. Atualmente faz parte do Grupo Salta, atual nome da Eleva Educação. Nos últimos anos, a instituição está em processo de expansão nacional e possui cerca de vinte e uma unidades pelo estado do Rio de Janeiro (RJ), distribuídas pelas seguintes regiões: Metropolitana nos municípios da Baixada Fluminense como Duque de Caxias, Itaguaí, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti; na cidade do RJ estão situadas em bairros nas áreas da Zona Norte e Oeste; e no Centro Sul Fluminense, no município de Três Rios.

No início do ano letivo de dois mil e vinte, foi feito contato com a direção da unidade do Elite de São João de Meriti, situada na Rua São Pedro, nº 55, que possui turmas que englobam desde o sexto ano do EF até o terceiro do EM, sobre a realização da pesquisa com os docentes que lecionam no segmento do ensino

médio na escola aludida. A escolha da unidade do Elite localizada em São João de Meriti, deu-se em função do presente professor-pesquisador ser natural do município e por lecionar neste local.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O instrumento de coleta de dados inicial foi um questionário com o propósito de apresentar o perfil dos professores, sujeitos participantes da pesquisa. Em seguida, foram realizadas entrevistas com os docentes com objetivo de saber se eles incluíam em suas aulas o tema sobre os manguezais e que tipo de abordagem utilizavam.

A estrutura das perguntas que compuseram a entrevista e o questionário, serão apresentadas nas próximas seções deste estudo e, no decorrer da sua realização, os participantes foram informados sobre o desdobramento da pesquisa e receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) durante sua participação (presente no ANEXOS) para assinarem.

Quanto às entrevistas, Flick (2013) aponta que é necessário desenvolver um roteiro como norteador para os entrevistadores. Eles podem redirecionar o sequenciamento das perguntas sem a necessidade de ficar restrito a padronização estabelecida, as questões devem iniciar um diálogo entre entrevistador e entrevistado e, deste modo, obter diferentes visões a respeito do tema.

Em razão da conjuntura sanitária, ocasionada pela pandemia do coronavírus, durante o processo de elaboração da pesquisa, a aplicação dos questionários e realização das entrevistas aconteceram de forma remota, por meio do aplicativo *whatsapp*, tendo em vista as recomendações de distanciamento social para conter a propagação da moléstia mencionada.

A análise dos dados coletados foi feita a partir de uma avaliação qualitativa por isso, de caráter informal, categorizando, interpretando o material coletado e elaborando a escrita do relato. Logo, considerou-se os pontos de vista apresentados pelos docentes nas entrevistas e a interpretação das informações contidas em suas respostas, possibilitou apresentar uma discussão em forma de relato, a partir dos seus posicionamentos. Dessa forma, Gil (2008) contribui para o entendimento de uma pesquisa descritiva ao destacar que ela possui como

propósito sondar opiniões, atitudes e crenças de um determinado público acerca da temática em pauta.

3.2.1 Questionário sobre o perfil dos professores participantes

O questionário aplicado aos participantes da pesquisa foi composto por oito perguntas (ver APÊNDICES). Elas consideraram o sexo, idade, tempo de atuação no magistério, a rede de ensino que lecionavam, formação acadêmica do docente ao nível graduação e pós-graduação.

Após a coleta dos dados, foram analisadas as respostas dos oito professores integrantes do estudo que foram identificados como P1, P2, P3 e assim por diante. Logo, as informações coletadas estão expostas nos quadros abaixo.

Quadro 1 – Caracterização dos professores.

Professores	Sexo	Idade	Tempo de magistério	Leciona na(s) redes de ensino	Graduação	Pós-graduação
P1	Masculino	37 anos	7 anos	Privada	Ciências Biológicas	Não possui
P2	Masculino	32 anos	12 anos	Privada	Ciências Biológicas	Não possui
P3	Masculino	32 anos	12 anos	Privada	Química	Especialização em Ensino de Química
P4	Masculino	29 anos	9 anos	Privada e pública	Geografia	Não possui
P5	Masculino	37 anos	13 anos	Privada e pública	Letras	Especialização em Língua Portuguesa e Literatura no Contexto Educacional
P6	Masculino	38 anos	16 anos	Privada e pública	Química e Odontologia	Especialização em Implantodontia
P7	Masculino	40 anos	20 anos	Privada e pública	História	Especialização em Gestão Pública
P8	Masculino	41 anos	12 anos	Privada e pública	Geografia	Especialização em Gestão Escolar

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

De acordo com as informações obtidas, todos os participantes dessa pesquisa foram do sexo masculino e a faixa etária variou entre vinte e nove a

quarenta e um anos. É importante ressaltar o envio do questionário a docentes do sexo feminino, entretanto as mesmas não deram retorno à pesquisa alegando dificuldades na gestão do seu tempo em virtude das aulas remotas e de outras atividades que realizavam ao longo do dia.

Os integrantes do presente estudo possuem entre nove a vinte anos de atuação no magistério, três docentes lecionam somente em instituições da rede privada de ensino e cinco ministram suas aulas em escolas particulares e na rede pública de ensino.

Em relação à formação acadêmica dos participantes, os docentes P1 e P2 são graduados em ciências biológicas, P3 e P6 na área de química, P4 e P8 são formados em geografia, P5 cursou letras e P7 história. Além de ser químico, P6 cursou odontologia.

Dos oito professores, cinco possuem pós-graduação em nível de especialização onde P3 é especialista no ensino de química, P5 na língua portuguesa e literatura no contexto educacional, P6 implantodontia, P7 gestão pública e P8 na área de gestão escolar.

Depois da aplicação do questionário, foram realizadas entrevistas no formato assíncrono com os oito docentes por causa da incompatibilidade de horário em função das aulas remotas. As análises das respostas estão descritas no próximo capítulo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse tópico, serão expostos e discutidos os resultados dos pontos de vista dos sujeitos participantes da pesquisa após a aplicação das entrevistas, conforme apontado no percurso metodológico e pautado nos referenciais teóricos que foram utilizados como base nesta dissertação.

4.1 ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

Na sua composição, a entrevista apresenta sete questões abertas que foram direcionadas aos oito professores participantes, identificados de P1 até P8, conforme exposto no capítulo anterior. Durante as análises das respostas, foram destacados os principais pontos de vista apresentados pelos docentes no decorrer dessa interlocução e as respostas completas dos sujeitos da pesquisa estão nos Anexos.

A realização das entrevistas teve como objetivo averiguar como os professores que lecionam numa instituição da rede privada de ensino, com escolas situadas na BF, conseguem abordar a temática ambiental relacionada ao ensino dos manguezais, presentes nessa região com a sua disciplina ao longo de suas aulas, pautado na articulação entre EAC e a pedagogia de Paulo Freire em que foram tratados no segundo capítulo.

Quadro 2 – Respostas dos professores referente a primeira pergunta da entrevista.

PERGUNTA 1: No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais? Em caso positivo, como costuma abordar essa temática?
P1 e P2: <i>Sim. Em aulas que tratam de assuntos referentes à ecologia nas turmas de 2° ano do ensino médio, sendo desenvolvida em um tempo de aula com cinquenta minutos de duração.</i>
P3 e P7: <i>Não.</i>
P4: <i>Sim. Na associação do Rio de Janeiro com as Áreas de Proteção Ambiental abordando contextos históricos, urbanização e o aterramento dos manguezais, ensino dos biomas brasileiros. Duas aulas com dois tempos de cinquenta minutos cada em turmas do 1° ao 3° ano do ensino médio</i>
P5: <i>Sim. Por intermédio de debates que retratam o contexto social e questões ambientais utilizando a obra literária de João Cabral de Melo Neto, Morte e Vida Severina e através de produção textual. Em turmas do 1° ao 3° ano do ensino médio com um tempo semanal de cinquenta minutos</i>
P6: <i>Sim. Relacionar as características dos manguezais com os microrganismos presentes nessa localidade, o processo de reações químicas para a explicação do mau cheiro nesse ambiente. Em turmas de 1° ano do ensino médio em uma aula contendo dois tempos de cinquenta minutos cada</i>
P8: <i>Sim. No ensino das vegetações do Brasil, em turmas do 1° ao 3° do ensino médio com duas aulas contendo dois tempos de cinquenta minutos cada.</i>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Conforme as colocações expostas, os docentes P4, P5, P6 e P8 criam possibilidades de interligar a temática ambiental do manguezal e a região da BF, como tema gerador em relação à proposta de ensino sobre o ambiente mencionado. Sendo assim, o apontamento feito por Tozoni-Reis (2006) no segundo capítulo deste estudo, destaca que essa metodologia busca inserir a ABP com intuito de desenvolver a conscientização e formação crítica-reflexiva dos estudantes, perante seu papel na sociedade acerca da realidade que eles vivenciam para a tomada de decisões em que afetam seu cotidiano no âmbito ambiental, cultural, histórico, político e social.

Quadro 3 – Respostas dos professores referente a segunda pergunta da entrevista.

PERGUNTA 2: O professor utiliza algum material de apoio ou recurso didático para falar sobre os manguezais. Em caso positivo, qual ou quais são usados?
P1, P2: <i>Sim. Uso de imagens em slides e vídeos que mostram esse ecossistema</i>
P3, P4, P6, P7: <i>Não</i>
P5: <i>Sim. Através da obra literária de João Cabral de Melo Neto conhecida como Morte e Vida Severina, recortes em jornais que buscam promover debates no contexto social, cultural e científico</i>
P8: <i>Sim. A partir da utilização de mapas do território brasileiro</i>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Ao avaliar as falas dos professores na segunda pergunta, P3, P4, P6 e P7 não utilizam nenhum material de apoio ou recurso didático. A provável dificuldade desses professores com o uso de materiais de apoio pode estar associada com a dificuldade de obter recursos pedagógicos que apresentem propostas de atividades relacionados com a temática e a localidade mencionada.

Os docentes P1, P2, P5 e P8 conseguem utilizar recursos que possam falar deste ecossistema. É importante destacar que P1, P2 e P8 apresentam imagens dos manguezais com a finalidade de descrever esse ambiente e, o último docente citado, complementa o aprendizado dos seus discentes ao comentar sobre as áreas do território brasileiro onde os manguezais estão localizados a partir do uso de mapas cartográficos. Há assim, a utilização de uma linguagem visual, além da escrita através de recortes de jornais, obra literária, mostrando uma diversificação de gêneros textuais ficando subentendida uma possibilidade de diálogo entre disciplinas, como português, geografia, biologia.

A fala de P5 é evidenciada porque ele consegue promover debates que explorem a ótica social e cultural ao relacionar o meio ambiente apontado à obra literária “Morte e Vida Severina” com o auxílio de reportagens contidas em jornais.

No que diz respeito aos comentários dos docentes sobre o segundo questionamento da entrevista, a BNCC assenta que é importante o professor utilizar materiais de apoio com finalidade pedagógica para enriquecer e complementar o conteúdo exposto nas suas aulas no decurso da seguinte ótica:

... é fundamental mobilizar recursos didáticos em diferentes linguagens (textuais, imagéticas, artísticas, gestuais, digitais, tecnológicas, gráficas, cartográficas etc.), selecionar formas de registros, valorizar os trabalhos de campo (entrevistas, observações, consultas a acervos históricos etc.) e estimular práticas voltadas para a cooperação. Os materiais e os meios utilizados podem ser variados, mas o objetivo central, o eixo da reflexão, deve concentrar-se no conhecimento do Eu e no reconhecimento do Outro, nas formas de enfrentamento das tensões e conflitos, na possibilidade de conciliação e na formulação de propostas de soluções. (BRASIL, 2018 p.549)

A terceira indagação da entrevista, exposta no quadro a seguir, levantou o entendimento dos docentes sobre a importância da temática dos manguezais para a educação básica, sendo obtidos os posicionamentos resumidos acima. Nessa conjectura, a maioria dos docentes dizem que é importante falar sobre os manguezais na educação básica. Eles apontam a diversidade biológica típica do manguezal e por ele ser considerado um “berçário da vida marinha”, ou seja, os seres vivos que habitam esse ambiente utilizam-no para sua procriação. E, vinculam os manguezais à educação ambiental.

Quadro 4 – Respostas dos professores referente a terceira pergunta da entrevista.

PERGUNTA 3: Você considera importante a temática dos manguezais para a educação básica?
P1: <i>Sim, dado que o manguezal é um ecossistema importante por conta de sua biodiversidade</i>
P2: <i>Sim, em função da sensibilização ambiental e a percepção dos biomas típicos no estado do Rio de Janeiro.</i>
P3: <i>Não, pelo baixo conhecimento que tenho do assunto.</i>
P4: <i>Sim, porque promove uma maior inserção da Educação Ambiental no meio social</i>
P5: <i>Sim, visto que a Educação Ambiental está presente nos documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e pode ser relacionado com a visão freiriana de formar cidadãos críticos no processo de conservação do meio ambiente.</i>
P6: <i>Não, porque está numa ótica isolada de como o tema é trabalhado pelos professores de biologia.</i>
P7: <i>Sim, pela importância de aprimorar o pensamento crítico dos alunos ao tratar sobre o processo dos alagamentos que ocorrem na Baixada Fluminense por conta dos aspectos geográficos nesta região</i>
P8: <i>Sim, já que esse ambiente é considerado um berçário natural para a manutenção da biodiversidade típica dessa localidade.</i>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os docentes P2, P4 e P5 consideram importante inserir a Educação Ambiental no ensino e os posicionamentos de P5 e P7 se aproximam quando comentam sobre a necessidade do desenvolvimento de um pensamento analítico dos discentes sobre as questões ambientais, e destacam a associação entre os PCN e Paulo Freire.

No caso das respostas expostas por P3 e P6, é importante destacar o ponto de vista do último entrevistado, no qual desconsidera a importância da temática manguezais na educação básica por ser trabalhada de forma isolada ao se restringir aos professores de biologia, identificando uma prática que representa uma visão fragmentada do ensino de ciências, quando somente estes professores estariam capacitados para implementar este assunto (educação ambiental e manguezais) em suas aulas.

Para compreender melhor o ponto de vista do entrevistado P6, recorro afirmações de Freire (1994) sobre a importância de repensar a manutenção de uma concepção fragmentada na maneira de ensinar e a tendência a tratar os discentes como depósitos de informações. Tozoni-Reis (2006) complementa a opinião de Paulo Freire ao apontar a necessidade de o docente refletir sua prática de ensino, principalmente quando trabalham em suas aulas temas ambientais por intermédio de debates com o escopo de contribuir na formação de cidadãos críticos e reflexivos acerca da esfera socioambiental. Então, é como se a dimensão humana, social e histórica não tivesse importância para o ensino de temas ambientais.

A quarta pergunta teve, por fim, procurar saber se o professor comenta sobre a existência dos manguezais na região da Baixada Fluminense e se este menciona as condições das transformações que essa região sofreu ao longo dos anos.

Quadro 5 – Respostas dos professores referente a quarta pergunta da entrevista.

PERGUNTA 4: Você faz menção a existência de manguezais na Baixada Fluminense e comenta sobre as transformações pelas quais esta região passou ao longo dos anos?
P1, P3, P6, P7 e P8: Não.
P2: <i>Sim, reconhece a presença do ecossistema manguezal na região e associa as transformações da BF ao crescimento populacional sem explicar o que motivou este crescimento.</i>
P4: <i>Sim, reconhece a presença do ecossistema manguezal na região e identifica transformações com aspectos geográficos da região.</i>
P5: <i>Sim, reconhece a presença do ecossistema manguezal na região por meio de associações com o cotidiano dos alunos a partir de apontamentos históricos que influenciaram o crescimento populacional na BF.</i>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A BNCC (BRASIL, 2018) destaca a importância de o docente inserir a contextualização histórica em suas aulas com a finalidade dela nortear o aprendizado que, no caso dos manguezais, pode cooperar para situar as transformações provocadas pelas ações do ser humano na Baixada Fluminense no transcorrer de sua história. Alguns estudos citados no capítulo 2 (referencial teórico) como os de Fadel (2006); Fadel et al (2011); Souto (2018); Brito et.al. (2019) que se referem ao processo de urbanização e as obras de saneamento na região da BF e as degradações que atingiram o ambiente, inclusive os manguezais. Dessa forma, os pontos de vista apresentados por P2, P4 e P5 podem ser ampliados por estes estudos.

Em referência ao posicionamento da BNCC, exposto no parágrafo anterior, reitera a seguinte contribuição no processo de aprendizagem quando o contexto histórico é inserido pelo professor em suas aulas:

Ainda com relação à contextualização histórica, propõe-se, por exemplo, a comparação de distintas explicações científicas propostas em diferentes épocas e culturas e o reconhecimento dos limites explicativos das ciências, criando oportunidades para que os estudantes compreendam a dinâmica da construção do conhecimento científico. (BRASIL, 2018, p.550)

A quinta pergunta, apresenta no quadro abaixo, verificou se os professores conseguem indicar os impactos ambientais provocados pelo ser humano nos manguezais.

Quadro 6 – Respostas dos professores referente a quinta pergunta da entrevista.

PERGUNTA 5: Você menciona como o ser humano pode impactar os manguezais?
P1 e P2: <i>Sim, através do despejo do esgoto sem tratamento, promovendo alterações nos aspectos químicos desse ambiente que são apresentadas no decorrer da aula.</i>
P3: <i>Não.</i>
P4: <i>Sim, a partir da especulação imobiliária.</i>
P5: <i>Sim, na relação da ocupação populacional na BF com a localidade em que os discentes vivem.</i>
P6: <i>Sim, através do descarte inadequado de lixo e esgoto sem tratamento nos manguezais.</i>
P7: <i>Sim, no processo de urbanização da BF na relação com a construção da estrada de ferro, loteamento de terras e o assoreamento dos rios presentes nessa região como, por exemplo o rio Iguaçu. Um exemplo seria os alagamentos que são típicos na unidade do Elite Iguaçuano (unidade de ensino da instituição cenário da pesquisa) que fica próximo da estação férrea de Nova Iguaçu.</i>
P8: <i>Sim, pelo avanço urbano espacial, lançamento de dejetos in natura e a ocupação populacional irregular.</i>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Nos pontos de vista relatados, a maioria dos participantes, com exceção de P3, dizem que as ações antrópicas podem impactar o manguezal, sendo apresentados diversos exemplos mas se observa que não foram identificados os interesses envolvidos em tais ações.

Como exposto no capítulo 2 por Souto (2016), Fadel (2006), Lima (2019) e Simões (2006), às mudanças nos cursos dos rios na Baixada Fluminense, provocadas pelos assoreamentos nesses locais impactaram as áreas de manguezais em razão do crescimento populacional e, por consequência, o despejo de esgoto sem tratamento nesse ambiente. Mattos (2014) complementa os pesquisadores referenciados nesse parágrafo sobre as intervenções humanas na BF impactaram na diversidade de seres vivos que utilizam esse ambiente para moradia e reprodução.

A última pergunta realizada com os professores participantes, exibida no próximo quadro, ponderou a opinião dos professores da importância de ter materiais de apoio que tenham sugestões de atividades em que possam tratar sobre os manguezais em suas aulas e foi solicitado recomendações de atividades que possam colaborar com o enriquecimento da temática ambiental aludida.

Quadro 7 – Respostas dos professores referente a sexta pergunta da entrevista.

PERGUNTA 6: Como professor, você acha que um material de apoio com sugestões de atividades poderia contribuir com suas aulas que buscam discorrer sobre os manguezais? Você recomendaria alguma atividade que pudesse enriquecer a temática do ecossistema manguezal?
P1: <i>Sim, na elaboração de um material que contenha imagens e informações que possam ser pertinentes e diretas.</i>
P2 e P8: <i>Sim, a realização de atividades em regiões que contenham áreas de manguezais.</i>
P3: <i>Sim, mas não tenho nenhuma sugestão para indicar porque tenho pouco conhecimento do assunto em questão.</i>
P4: <i>Sim, através do uso de artigos, notícias que possam traçar um paralelo com os manguezais presentes na localidade da BF como, por exemplo, o histórico da construção do complexo de Suape localizado no estado de Pernambuco para discutir os aspectos econômico e ambiental.</i>
P5: <i>Sim, na associação da poesia com o uso de imagens a partir da comparação entre a obra Morte e Vida Severina e os manguezais a partir do uso da linguagem não verbal.</i>
P6: <i>Sim, a partir de contextualizações entre a questão sensorial relacionada com a memória olfativa, as reações químicas que ocorrem nos manguezais para caracterizar o cheiro de ovo podre provocado pela presença dos sulfetos no solo desse ecossistema.</i>
P7: <i>Sim, vincular os aspectos geográficos e históricos das áreas na BF que impactaram ambientes como os manguezais e a mata atlântica, presentes nessa localidade por intermédio das atividades econômicas e o crescimento populacional.</i>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

De acordo com os posicionamentos apresentados pelos professores, foram unânimes ao opinarem sobre o uso de materiais de apoio que explorem os

manguezais e a região da Baixada Fluminense. Nas respostas expostas pelos participantes, alguns recomendaram a utilização de imagens para que possam interligar com sua disciplina. A opinião de P5 é destacada porque ele aponta que as ilustrações criam a possibilidade de ser explorado em suas aulas o uso da linguagem não verbal, quando ele compara o manguezal e a obra literária *Morte e Vida Severina*.

Dessa forma, as opiniões expressas pelos participantes nas entrevistas foram importantes para desenvolver o Produto Educacional, constituído por propostas de atividades contidas numa sequência didática que tratam o ensino dos manguezais na região da Baixada Fluminense a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas.

5. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional (PE) desta dissertação foi elaborado a partir das opiniões dos sujeitos participantes das entrevistas, conforme expostas no quarto capítulo do presente estudo. Ele será uma SD com sugestões de atividades para que os docentes possam trabalhar em suas aulas a temática ambiental dos manguezais e a BF e, desse modo, o PE terá o formato de um livreto.

Conforme destacado no segundo capítulo, Zabala (1998) orienta que as propostas pedagógicas contidas na sequência didática precisam ser articuladas, estruturadas e organizadas para práticas de determinados escopos educacionais em que o professor e os alunos tenham conhecimentos sobre seu início e fim.

A finalidade de elaborar o PE é proporcionar novas possibilidades aos professores, que lecionam em escolas situadas nos municípios da Baixada Fluminense nas turmas do EM, trabalharem o ensino dos manguezais e a região aludida como tema gerador (TG) com propostas de atividades contidas numa SD que promova a ABP sobre o tema ambiental mencionado em suas aulas.

Em relação a execução de atividades embasadas na ABP, autores como Freire (1994) e Lopes et al (2019), destacam que ela cria a possibilidade de o docente adotar uma prática pedagógica mais dinâmica quando eles buscam implementar a problematização em suas aulas com a finalidade de colaborar com a construção de cidadãos críticos-reflexivos acerca da realidade vivenciada de seus discentes.

Para complementar o ponto de vista dos autores mencionados, Lopes et al (2019, p.47) comentam que:

A ABP é uma estratégia institucional que se organiza ao redor da investigação de problemas do mundo real, estudantes e professores se envolvem em analisar, entender e propor soluções cuidadosamente desenhadas de modo a garantir ao aprendiz a aquisição de determinadas competências previstas no currículo escolar. As situações são, na verdade, cenários que envolvem os estudantes com fatos de sua vida cotidiana, tanto na escola como de sua casa ou de sua cidade.

Baseado nos posicionamentos mencionados anteriormente, o PE conterá sugestões de atividades na SD que abordem o TG manguezais e a BF com o uso da ABP. Portanto, apresentar materiais de apoio no formato de imagens, textos, artigos e vídeos que possam estar contidas em meios digitais, têm potencial de colaborar com a aprendizagem dos alunos ao apresentar as mudanças sofridas na BF no decorrer de sua história e a repercussão provocada pelo ser humano nos manguezais desta localidade.

Sendo assim, a BNCC complementa o apontamento destacado acima quando expõe a seguinte perspectiva:

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. (BRASIL 2018, p.14)

A construção das atividades da SD levou-se em consideração ao tempo de aula semanal em que os sujeitos entrevistados possuem nas turmas que lecionam e, sendo assim, ela será dividida em quatro etapas.

Na primeira aula, intitulada de “Conhecendo o manguezal”, recomenda-se ao docente, no primeiro momento, avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre os manguezais a partir do uso de um questionário com as seguintes indagações: 1) Você sabe informar alguma característica ambiental que é típica do manguezal? 2) Quais tipos de seres vivos habitam nos manguezais? 3) Acredita que o ecossistema mencionado é importante para o meio ambiente? Se sim, mencione pelo menos um fato que atribua essa importância. 4) Você considera que a comunidade residente nas proximidades das áreas de manguezais, utilizam os seus recursos e podem colaborar com sua conservação? 5) De que forma o ser humano poderia impactar de forma negativa os manguezais? 6) Sabe dizer se o manguezal estaria presente em

municípios que constituem a região da Baixada Fluminense? Se sim, cite o município. Caso seja negativa, justifique sua resposta.

Depois de averiguar o entendimento dos alunos acerca do tema em questão, a sugestão proposta aos professores é que eles apresentem durante suas aulas informações e imagens associadas ao ecossistema manguezal na Baixada Fluminense, as transformações sofridas nessa região e os impactos provocados no ambiente mencionado, os organismos que vivem no manguezal e a mobilização da população local na sua conservação

Assim, propõe-se ao professor que exponha ilustrações contidas no endereço eletrônico da Biblioteca Virtual do Meio Ambiente da Baixada Fluminense (BVMABF), disponível em: <https://www.bvambienteuerjfebf.com/manguezais-da-baixada-fluminense>, para retratar os efeitos provocados pelo ser humano no ambiente aludido. A seguir, serão exibidas algumas imagens retiradas do site referido sobre os organismos que vivem nos manguezais e as ações antrópicas nesse ambiente.

Figura 4 – Seres vivos que habitam nas áreas de manguezais.



Fonte: <https://www.bvambienteuerjfebf.com/manguezais-da-baixada-fluminense>

Figura 5 – Ações humanas que impactam de forma negativa e positiva o manguezal.



Fonte: <https://www.bvambienteuerjfebf.com/manguezais-da-baixada-fluminense>

Após o término dessa primeira parte, aconselha-se que o professor faça uma nova aplicação de perguntas com a finalidade de comparar os posicionamentos dos alunos antes e depois da temática proposta descrita acima. Com isso, serão sugeridas as seguintes indagações a serem feitas: 1) Você acredita que a atividade realizada pode ter contribuído para enriquecer seu conhecimento sobre a temática abordada? Se sim, diga de que forma. 2) Acha que a proposta possa colaborar para sua reflexão como cidadão perante suas ações com o meio ambiente? Caso sua resposta seja positiva, cite uma maneira.

A segunda aula, denominada de “Os reflexos das intervenções humanas nas áreas de manguezais ao longo da história”, sugere que o professor faça debates sobre mudanças provocadas no ecossistema citado, com destaque para aqueles que estão distribuídos na Baixada Fluminense, por causa das influências do ser humano que impactam o ambiente reportado.

Em relação a promoção de conversas em função da temática ambiental em pauta, Lopes et al (2019, p.49-50) destacam que:

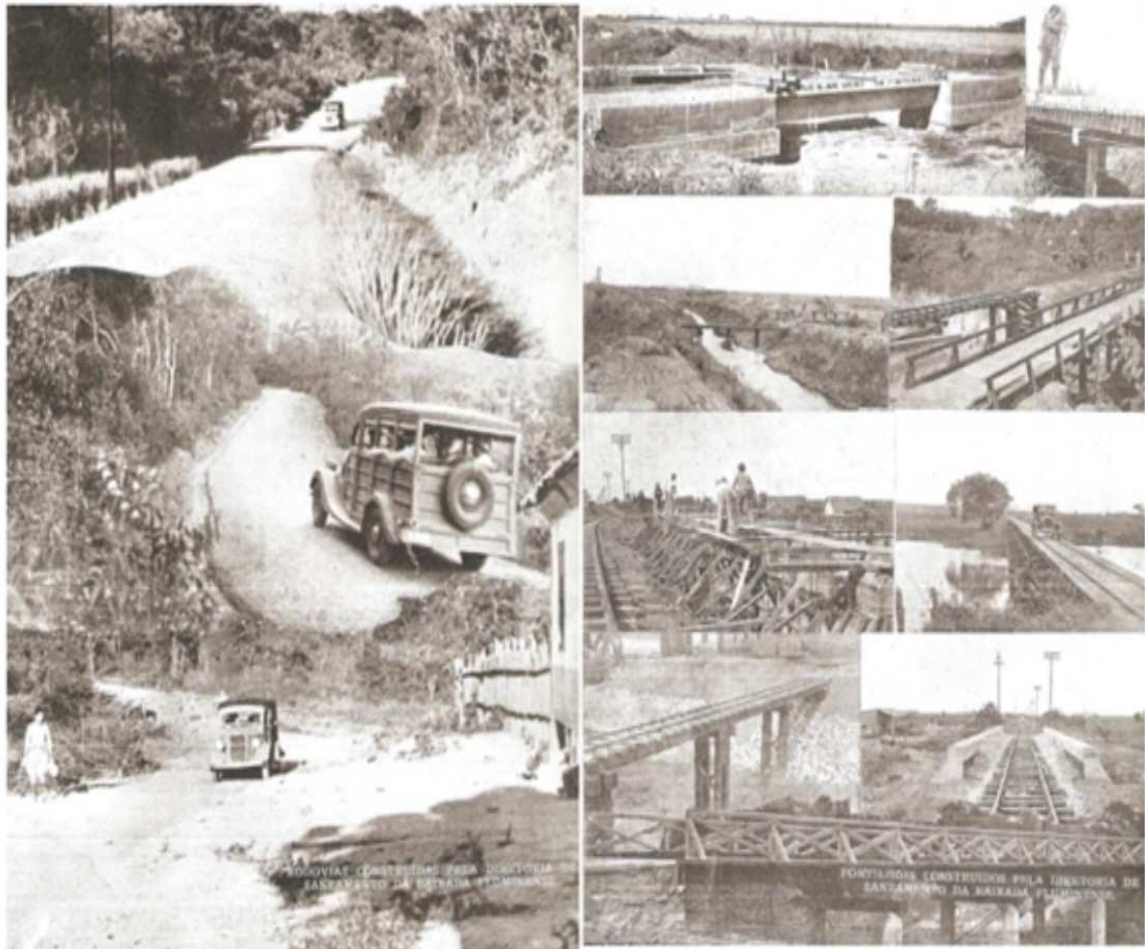
Na ABP, a aprendizagem sempre se dá ativando conhecimentos já existentes, que são compartilhados no grupo e norteiam os momentos de estudos individuais. Também no grupo, o debate proporcionado confronta os conhecimentos novos, obtidos individualmente, com as ideias dos demais membros do grupo. Avaliar e decidir os melhores caminhos são tarefas coletivas e, no final, o conhecimento é compartilhado por todos. Os ciclos de estudos independentes e momentos coletivos de discussão e avaliação motivam os estudantes e criam um ambiente crítico, conduzindo o grupo para soluções mais aprofundadas e fundamentadas. Sendo o

problema um espelho da vida real, os estudantes são condutores ativos das hipóteses que precisam ser apresentadas, debatidas e aceitas...

Então, preconiza-se que seja feita a seguinte indagação aos estudantes antes do começo de sua aula: Você considera que as mudanças sofridas na Baixada Fluminense, provocadas pela ação do ser humano ao longo de sua história, possam ter afetado as áreas de manguezais nessa região? Caso sua resposta seja positiva, diga qual(ais) forma(as) ela(s) possa(m) ter impactado(s) o ecossistema citado.

Em seguida, será indicado a demonstração de imagens, como as sugeridas nesta parte e expostas no término do parágrafo, sobre as transformações ocorridas na BF em sua história através da página eletrônica da BVMABF, disponibilizada no primeiro momento desta sequência didática, ilustrações sobre as alterações na região mencionada em virtude das intervenções da Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense (DSBF) como, por exemplo, construção de rodovias, ferrovias e alterações nos cursos de rios provocadas por obras de saneamento no processo de crescimento populacional dessa localidade.

Figura 6 – Construção de rodovias e ferrovias pela Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense.



Fonte: <https://www.bvambienteuerjfebf.com/manguezais-da-baixada-fluminense>

populacional desta região, por exemplo, possam ter provocado redução ou o desaparecimento dos manguezais? 2) Acredita que próximo de sua residência possa ter áreas em que o manguezal esteja conservado? Se sim, de que forma a população local contribui para sua preservação? 3) Caso sua resposta da pergunta anterior tenha sido negativa, qual(ais) intervenção(ões) do ser humano, de cunho prejudicial, possam ter impactado prováveis áreas em que o ecossistema manguezal poderia estar conservado? 4) Qual sua impressão com apresentação da atividade proposta? Justifique sua resposta.

Na terceira aula, designada de “Diálogos sobre a situação dos manguezais nos dias atuais”, propõe que o docente separe sua turma em grupos e distribua materiais que mostrem iniciativas de conservação e degradação nos manguezais.

Como sugestão de matérias, um dos editoriais recomendados foi publicado pelo G1 no dia oito de outubro de dois mil e vinte, disponível em <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/10/08/por-que-decisao-de-ricardo-salles-sobre-manguezais-representa-volta-no-tempo-de-quase-500-anos.ghtml>, essa reportagem alude o valor dos manguezais, primeiro ambiente protegido em nosso território desde o período colonial. Com a atual gestão do governo federal, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em articulação com o Ministro do Meio Ambiente Ricardo Salles, revogaram a conservação deste ecossistema para viabilizar o desmatamento da vegetação típica, estimular o crescimento populacional ao redor dessas localidades e propiciar a criação de camarões em regiões próximas das áreas de manguezais em localidades denominadas de apicuns, que são localidades associadas ao ambiente mencionado em que são desprovidas de vegetação. Especialistas criticam o posicionamento do governo sobre a retirada da proteção nas áreas em que o manguezal está situado graças a sua importância nos âmbitos ambiental, econômico, histórico e social.

Será orientado que o educador averigue com os discentes as perspectivas das modificações na compreensão acerca dos manguezais quando eles vinculam com realidade ao seu entorno e, sendo assim, sugere-se que seja feito diálogos com os alunos e avalie seus pontos de vista baseado nesta e nas outras reportagens a partir dos seguintes questionamentos: 1) Você tem conhecimento que os manguezais são protegidos por lei? 2) Qual sua impressão em relação a importância

dos manguezais para a sociedade? 3) Acredita que na cidade em que você mora poderia ter áreas em que o ecossistema manguezal poderia estar presente? Se sim mencione de que forma o ser humano poderia ter alterado as regiões habitadas pelo ambiente citado.

No último encontro, aconselha-se que o professor solicite aos grupos formados pelos alunos apresentarem materiais para a turma debater sobre os manguezais. A dinâmica consiste em dar na média de dez a quinze minutos para que cada grupo faça sua apresentação e aqueles que não exporem os materiais selecionados, solicita-se que construam perguntas a serem feitas após a conclusão dessa etapa. Em seguida, cada grupo responderá aos questionamentos dos alunos. Preconiza-se que o professor informe o tempo de duração para realizar as perguntas e respostas e, assim sendo, elas vão ter em média, respectivamente, de um minuto de duração e três minutos.

Dentro dessa atividade, sugere-se que o docente seja mediador nos debates e ao longo dos diálogos busque vincular com aquelas realizadas nas aulas anteriores. Por fim, será indicada uma avaliação dos alunos através do uso de um questionário contendo as seguintes indagações: 1) Quais são suas impressões com realizações das atividades no decorrer de nossas aulas? 2) Acredita que suas concepções sobre o ecossistema manguezal possa ter tido mudanças? Se sim, justifique sua resposta. 3) Caso sua resposta seja negativa, apresente argumentos para seu posicionamento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou expor a relação entre EAC e Paulo Freire tem o potencial de contribuir com a reflexão na prática de ensino, dos docentes que lecionam nas escolas situadas pela BF, contextualizarem as modificações ocorridas nesta região no decorrer de sua história e os manguezais situados nesta localidade.

Portanto, a BNCC destaca a relevância da contextualização no aprendizado objetiva superar a falta de protagonismo do estudante, em que o último documento oficial enfatiza a valorização da instrução sobre o uso dos conhecimentos na vida dos sujeitos nos âmbitos individual, no trabalho e projetos de vida. Freire reitera o apontamento dos ofícios ao completar que contextualização é importante porque contribui para a construção crítica-reflexiva dos estudantes quando ela é implementada pelo docente durante suas aulas.

Como destacado pela Base Nacional Comum Curricular, a aplicação da contextualização histórica cria a possibilidade de o professor explorar em suas aulas a cerne das transformações ocorridas numa determinada localidade, os impactos atrelados nos âmbitos ambiental, econômico e social e, assim sendo, coopera para enriquecer o ensino da temática ambiental por intermédio da Aprendizagem Baseada em Problemas e, dessarte, colabora com a construção reflexiva de seus estudantes em relação ao cotidiano vivenciado e nas tomadas de decisões acerca das situações-problema tido por eles.

Assim, o documento oficial reportado nos dois últimos parágrafos anteriores evidencia a importância de o docente inserir a conjuntura das mudanças no meio em que os seus alunos estão situados e, dessa forma, ele reitera a seguinte concepção:

A contextualização é uma tarefa imprescindível para o conhecimento histórico. Com base em níveis variados de exigência, das operações mais simples às mais elaboradas, os alunos devem ser instigados a aprender a contextualizar. Saber localizar momentos e lugares específicos de um evento, de um discurso ou de um registro das atividades humanas é tarefa fundamental para evitar atribuição de sentidos e significados não condizentes com uma determinada época, grupo social, comunidade ou território. Portanto, os estudantes devem identificar, em um contexto, o

momento em que uma circunstância histórica é analisada e as condições específicas daquele momento, inserindo o evento em um quadro mais amplo de referências sociais, culturais e econômicas. (BRASIL, 2018, p.399)

Diante das informações obtidas através das entrevistas com os sujeitos participantes dessa pesquisa, consideramos importante desenvolver materiais pedagógicos, destinados aos docentes que lecionam turmas do ensino médio em escolas situadas nos municípios da Baixada Fluminense a fim de contribuir profissionais destacados trabalharem o ensino dos manguezais e o local mencionado.

Em razão da análise dos resultados das entrevistas, existem professores que possuem dificuldades de articular a temática ambiental com a região aludida por causa da visão de que o ensino dos manguezais somente pode ser trabalhado por aqueles que ministram aulas nas disciplinas de biologia e geografia. Uma das alegações apresentadas seria pelo baixo conhecimento sobre o assunto e, dessa forma, caracteriza a concepção fragmentada no aprendizado do tema ambiental em questão e falta de formação neste quesito.

Outro apontamento importante das entrevistas foi o consenso dos professores com relação à disponibilidade de materiais didáticos que possam dar suporte para trabalharem o manguezal em suas aulas, no qual os mesmos apresentaram sugestões de atividades para que possam enriquecer o ensino desse ecossistema e se relacionarem com a Baixada Fluminense.

Sendo assim, a construção do produto educacional desta dissertação de mestrado profissional busca colaborar com a disponibilidade de materiais pedagógicos, destinados aos sujeitos evidenciados nos parágrafos anteriores, com a intenção de dar suportes para que eles possam tratar sobre os manguezais e a BF.

Assim, a temática ambiental aludida acima foi utilizada como TG e relacionada com a localidade referenciada com intenção de promover a ABP através das propostas de atividades contidas numa SD que estão na composição deste PE. Por esse motivo, cria uma nova concepção do conhecimento sobre o ecossistema mensurado em razão das transformações sofridas na BF no decorrer de sua ocupação, os impactos negativos provocados pelo ser humano nas áreas de manguezais e a mobilização local para sua recuperação e, conseqüentemente,

expor a importância histórica e social desse ambiente que remete a plantas, árvores, nutrientes, seres vivos, incluindo os humanos quando se veem como parte da natureza.

As atividades propostas aos professores e que estão na composição do PE, buscam estimular o diálogo entre os alunos e com o professor utilizando materiais diversificados como recursos – imagens, vídeos e reportagens para explorarem o ambiente do manguezal relacionando-o às mudanças que ocorreram no processo de urbanização da região da BF a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas, motivando o interesse a partir de formulação de perguntas pelo aluno, procurando transformar a ação pedagógica em um trabalho cooperativo e dinâmico.

Desse modo, realizar debates acerca dos manguezais e a BF é de fundamental importância porque colabora com a formação crítica-reflexiva dos discentes na sua construção como cidadão em relação a realidade vivenciada, no seu posicionamento e nas tomadas de decisões acerca das adversidades correspondentes ao cotidiano e, dessa forma, colabora com a ruptura do ensino em que os alunos são vistos pelos docentes como depósitos de informações. Destaco assim, a importância de o professor refletir sobre sua prática cotidiana buscando a partir de uma educação dialógica, elencar temas geradores de acordo com a realidade social vivenciada pelos alunos, não priorizando respostas e conteúdos mas, partindo de perguntas que problematizem, que façam o aluno refletir, pensar e agir criticamente não só na sala de aula indo além dos muros da escola.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. P. (org.). **Manguezais educar para proteger** Fundação de Estudos do Mar, Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10806/Livro_Manguezais-Educar-para-Proteger_SEMADS-RJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 jan. 2023.

[Livro_Manguezais-Educar-para-Proteger_SEMADS-RJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10806/Livro_Manguezais-Educar-para-Proteger_SEMADS-RJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 10 jan. 2023.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2004.

BENCHIMOL, J. L., **Dos Micróbios aos Mosquitos – Febre Amarela e a revolução pasteurizada no Brasil**, Editora Fiocruz, 1999.

BIBLIOTECA VIRTUAL DO MEIO AMBIENTE DA BAIXADA FLUMINENSE, Disponível em: <https://www.bvambienteuerjfebf.com/manguezais-da-baixada-fluminense>. Acesso em: 28 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC/SEMTC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 29 out. 2023.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651compilado.htm. Acesso em: 11 nov. 2022.

BRITO, A. L.; QUINTSLR, S.; PEREIRA, M. da S. **Baixada Fluminense: dinâmicas fluviais e sociais na constituição de um território**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 39, nº 81, 2019.

CHAVES, A. da S. **Vicissitudes das áreas paludosas no Rio de Janeiro oitocentista: mangue herói ou vilão**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Instituto de Geociências – Departamento de Geografia, 2008, 118 p.

FADEL, S., **Meio Ambiente, Saneamento e Engenharia no período do Império a Primeira República**: Fausto Hostílio de Moraes Rego e a Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense. Tese de Doutorado na Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em História Social, 2006, 216 p.

FADEL, S.; SOUZA, G. L.; FERNANDES, J. D. P. **Relações socioambientais e conflitos revelados numa área de manguezais em Magé – Baixada Fluminense**. Compactação e revisão do artigo Caracterização das relações socioambientais numa área de reflorestamento de manguezais no município de Magé – RJ, apresentado originalmente no **V Seminário Brasileiro Sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social** (V SAPIS) realizado em Manaus, entre os dias 16 e 19 de novembro de 2011.

FLICK, U. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, 17^a edição, 23^a reimpressão, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1994.

_____. **Pedagogia da Autonomia Saberes necessários à prática educativa**, 25^a edição, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social**. 6^a Edição, São Paulo, Editora Atlas, 2008.

LIMA, Y. P. P. **Saneamento Básico em visitas escolares**: um estudo de caso sobre o Projeto de Educação Ambiental da Estação de Tratamento de Água do Guandu. Dissertação de Mestrado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Campus Nilópolis. 2019, 131 p.

LOPES, T. da S.; ABÍLIO, F. J. P. **Educação Ambiental Crítica: (Re)pensar a formação inicial de professores/as**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021.

LOPES, R. M.; FILHO, M. V. S.; ALVES, N. G. (Org.) **Aprendizagem Baseada em Problemas: Fundamentos para a aplicação no Ensino Médio e na Formação de Professores**. Rio de Janeiro, Publiki, 2019.

LOUREIRO, C. F. B.; TREIN, E.; TOZONI-REIS, M. F. de C.; NOVICKI, V. **Contribuições da Teoria Marxista para a Educação Ambiental Crítica**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 81-97, jan./abr. 2009.

MATTOS, L. **Uma Sequência Didática Interdisciplinar para Debater o Tema Sociocientífico Manguezal no Centro de Educação Ambiental Jacuhy**. Dissertação de Mestrado no Instituto Federal do Espírito Santo. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática. 2014, 146 p.

PLETSCH, M. D. **Educação Especial e Inclusão Escolar: uma radiografia do atendimento educacional especializado nas redes de ensino da Baixada Fluminense/RJ**. Ciências Humanas e Sociais em Revista, Rio de Janeiro, EDUR, V. 34, n.12, jan / jun, p. 31-48, 2012.

RIO IGUAÇU Um Rio que tem História, Produção: Flávio Cardoso, Renato Seixas e o professor Flávio de Andrade, 2006 (27 min). **Disponível em:** <https://www.youtube.com/watch?v=MGi3PASVfNY>. Acesso em: 28 mai. 2020.

SANTOS, A. dos **Percepção Ambiental de Alunos de Ensino Fundamental sobre o Ecossistema Manguezal**. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal de Sergipe. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática. 2017, 113 p.

SANTOS, W. L. P. dos **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. Ciência & Ensino, v. 1, número especial, nov. 2007.

SCHALDERS, A.; Por que decisão de Ricardo Salles sobre manguezais representa 'volta no tempo' de quase 500 anos. G1, 2020. **Disponível em:** <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/10/08/por-que-decisao-de-ricardo-salles-sobre-manguezais-representa-volta-no-tempo-de-quase-500-anos.ghtml>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SILVA, E. L. P. da. **Da casa ao mangue:** abordagem socioecológica do processo de trabalho das marisqueiras do estuário do rio Paraíba/PB. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-Graduação em Serviço Social. 2011.

SIMÕES, M. R. **A cidade estilhaçada:** Reestruturação Econômica e Emancipações Municipais na Baixada Fluminense. Tese de Doutorado em Geografia da Universidade Federal Fluminense. Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2006, 292 p.

SOFFIATI A. **Breve história das relações das sociedades com os manguezais no Brasil**, AMBIENTES, Volume 5, Número 1, 2023, p.172-195.

SOUTO, A. B. C. As Comissões Federais de saneamento: políticas públicas e leituras de desenvolvimento para a Baixada Fluminense no início do século XX. **16º Seminário Nacional de História da Ciência e Tecnologia**, UFCG/UEPB, Campina Grande, Paraíba. 2018.

TEIXEIRA, L. A.; TOZONI-REIS, M. F de C.; TALONI, J. L. B. A teoria, a prática, o professor e a educação ambiental: algumas reflexões. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, 14(2): 227-237, 2011.

TOZONI-REIS, M. F de C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, Editora UFPR, 2006.

VIEIRA, M. A. da S. **Parque Natural Municipal Barão de Mauá, Magé-RJ:** espaço pedagógico para sensibilização ambiental. Dissertação de mestrado da Universidade do Grande Rio “Prof. José de Sousa Herdy”. Escola de Educação. Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2015.

ZABALA, A. **A Prática Educativa Como ensinar**; tradução Ernani F. da F. Rosa – Porto Alegre: Artmed, 1998.

8. APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE O PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

Prezado professor (a).

Esse questionário tem o intuito de poder conhecer um pouco sobre você, como docente da Rede Elite de Ensino em unidade (s) da região da Baixada Fluminense, caso esteja disposto a participar da pesquisa acadêmica que tem como objetivo contribuir com a área de ensino a partir da análise de como o tema manguezal vem sendo abordado na região da Baixada Fluminense, considerando os aspectos sociais e históricos que levaram à degradação desse ecossistema (seu anonimato será garantido).

1 – Sexo

2 – Idade

3 – Tempo de atuação no magistério

4 – Além de lecionar em instituições de ensino da rede privada, atua em escolas de rede pública de ensino?

Se sim,

Municipal () Estadual ()

5 – É graduado em que curso?

6 – Possui pós-graduação?

() Sim. () Não. () Cursando.

7 – Caso possua pós-graduação, qual (ais) você é formado?

() Lato Sensu (especialização). () Stricto Sensu (mestrado e doutorado).

8 – Nome do programa.

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA A ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

Caro professor (a).

A presente pesquisa busca compreender como a articulação entre Educação Ambiental Crítica e Paulo Freire pode contribuir com a reflexão na práxis docente no processo de ensino-aprendizagem do manguezal na Baixada Fluminense. Essa entrevista visa levantar os pontos de vista dos professores dessa localidade sobre o tema.

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Se sim como você consegue relacionar os manguezais com quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Caso negativo:

Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)?

() Sim Não ()

Por quê?

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

5. Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

Obrigado!!

9. ANEXOS

ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa O ENSINO DOS MANGUEZAIS: temática ambiental a partir de uma perspectiva crítica. Você foi selecionado para participar de entrevistas e responder ao questionário relacionado ao objeto de estudo desta pesquisa e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador e nem com qualquer setor desta Instituição.

O objetivo deste estudo é analisar como o tema do ecossistema manguezal vem sendo abordado no ensino básico na região da Baixada Fluminense e elaborar um material de apoio.

Os riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa são mínimos, mas caso o entrevistado (a) que participará da pesquisa não se sinta à vontade em função de lhe causar desconforto ao participar da entrevista e responder o questionário, terá a liberdade em não continuar onde poderá descartar suas respostas e, desta forma, interromper sua participação na pesquisa.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Sua colaboração é importante porque contribuirá com a presente pesquisa na elaboração de um material de apoio que possa contribuir com o ensino dos manguezais. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Você tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa.

Participar desta pesquisa não implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você será ressarcido de qualquer custo que tiver relativo à pesquisa e será indenizado por danos eventuais decorrentes da sua participação na pesquisa.

Você receberá uma via deste termo com o e-mail de contato dos pesquisadores que participarão da pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos.

Assinatura do pesquisador

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis

Nome do pesquisador: Kaio Cesar de Azevedo Peres

Tel: (21) 98273-3973

E-mail: kaiocesarperes@gmail.com

Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa, e os meus direitos como participante da pesquisa e concordo em participar.

Nome do participante da pesquisa

Data ____/____/____

(Assinatura do participante)

ANEXO II – RESPOSTAS DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS

P1

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Biomass. 2ª série do ensino médio. 1 tempo de aula de cinquenta minutos.

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Apresentação do Power Point e vídeos.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Sim. Sensibilização ambiental e percepção dos biomas do Rio de Janeiro.

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Sim.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

Sim. Explico os impactos ambientais relacionando as relações antrópicas.

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Sim. Alterando os aspectos físico e químicos do meio ambiente.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

O material didático poderia ser em pdf, com muitos infográficos e informações pertinentes que estejam dispostas de forma clara. A identidade visual precisa ser leve de forma que os alunos sintam se interessados na leitura

P2

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Normalmente relacionados a ecologia, na turma de 2ª série do ensino médio, 1 aula de 1 tempo de 50 minutos.

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

Sim, pois é um ecossistema berço da vida e muito degradado.

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Sim, slides.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Sim, pois é um ecossistema de muita importância no Brasil.

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Não.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Sim, através do uso de slides em aulas expositivas.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

Aulas campos.

P3

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Não.

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

Acho que pode abordar sobre o tema a disciplina de química. Porém precisaria pesquisar mais para entender a composição química dos manguezais na região da Baixada Fluminense.

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Não.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Como não tenho muito conhecimento sobre o assunto, não acho importante não!

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Não.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Não.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Acredito que sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

Nenhuma sugestão, pois não dominó o tema.

P4

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Na relação do Rio de Janeiro com as Áreas de Proteção Ambiental, associando os contextos históricos e a urbanização no processo de aterramento dos manguezais. Também abordo no contexto do ensino dos biomas brasileiros. Duas aulas com dois tempos de cinquenta minutos em turmas do 1º ao 3º ano do ensino médio.

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Não.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Sim. Porque ele promove uma maior inserção da educação ambiental no meio social.

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Sim.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

Em virtude do aspecto geográfico da Baixada Fluminense e o crescimento populacional em que essa região sofreu ao longo de sua história.

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Sim, através do contexto da especulação imobiliária.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

Uso de artigos, notícias e abordo o processo histórico da construção do complexo de Suape, localizado no estado de Pernambuco, para debater questões relacionadas ao contexto econômico e ambiental.

P5

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Abordo debates na esfera social e ambiental durante as aulas de produção textual e literatura através da obra de João Cabral de Melo Neto, Morte e Vida Severina. No decorrer do ano letivo em um tempo de aula de cinquenta minutos para turmas do 1° ao 3° ano do ensino médio.

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

2 - Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Sim. Utilizo a obra Morte e Vida Severina e recortes de jornais que exploram questões no âmbito social e cultural.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Sim. Porque a educação ambiental está presente nos documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais, pode relacionar com a visão freiriana na formação de cidadãos críticos.

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Sim.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

Não. Na associação com o cotidiano dos alunos com o processo de crescimento populacional na Baixada Fluminense ao longo de sua história.

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Sim. Relação da ocupação populacional na Baixada Fluminense com a localidade em que os alunos vivem nessa região.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

Associar a poesia com o uso de imagens para gerar comparações entre os manguezais e a obra de João Cabral de Melo Neto, Morte e Vida Severina, com a finalidade de interligar o texto verbal com o não verbal.

P6

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Durante as explicações sobre as reações químicas que promovam oxidação e redução para ligar com as características dos manguezais. Em uma aula em turmas do 1º ano do ensino médio com dois tempos de cinquenta minutos.

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Não.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Não. É um assunto em que está voltado para o ensino da biologia, ele é trabalhado de forma isolada com outras disciplinas.

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Não.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Sim. Descarte do lixo, fenômeno da eutrofização associado com o despejo de esgoto sem tratamento onde é feita a citação dos manguezais na Barra da Tijuca.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

Na contextualização do aspecto sensorial em relação a memória olfativa com o cheiro de “ovo podre” que é típico desse ecossistema provocado pelo sulfeto.

P7

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Não.

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

Questão da rigorosidade do currículo voltado ao ensino médio em que é necessário cumprir o planejamento anual. Ela poderia contribuir quando é abordado a história de formação da região da Baixada Fluminense na formação das sesmarias de Iguaçu e Vila de estrela, por exemplo.

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Não.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Sim. A importância interliga os temas transversais com esse assunto quando são correlacionados os aspectos geográficos da Baixada Fluminense para associar com os alagamentos que ocorrem nessa região, buscar desenvolver o pensamento crítico dos alunos acerca das transformações desta localidade no decorrer de sua história.

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Não.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Sim. Durante a década de trinta do século passado no processo de loteamento de terras, construção da estrada de ferro, a urbanização na Baixada Fluminense e sua

relação com o assoreamento dos rios no qual relaciono unidade do Elite Iguaçuano e os alagamentos nessa localidade.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

Apontar os processos históricos e geográficos na Baixada Fluminense e relacionar com as áreas de manguezais nessa região. Nesse processo, seria interessante conjecturar as atividades econômicas realizadas nessa localidade ao longo de sua história com o processo de crescimento populacional e os reflexos que possam ter causados aos manguezais.

P8

1 – No decorrer do ano letivo, você dá aulas na sua disciplina que tratam sobre os manguezais?

Sim

Se sim como você consegue trabalhar os manguezais são abordados relacionados a quais conteúdos? Em qual ou quais disciplina (s) e série? Quantas aulas? Tempo das aulas dadas?

Assunto que o tema é abordado: Vegetações do Brasil; Disciplina: Geografia; Séries: 1ª, 2ª e 3ª séries do ensino médio; em duas aulas com dois tempos de cinquenta minutos.

Caso negativo. Você acha que a (s) disciplina (s) que leciona poderia (m) contribuir para o estudo dos manguezais? De que forma pode contribuir?

2 – Você utiliza algum recurso didático ou material de apoio para falar sobre os manguezais? Se sim, qual ou quais?

Sim. Mapa.

3 – Você acha importante esse tema para a educação básica (ensino médio)? Por quê?

Sim. Pois este local é um importante berçário natural.

4 – Você costuma abordar sobre a existência de manguezais na região da Baixada Fluminense, onde trabalha?

Não.

Caso positivo, você menciona as condições em que se encontram atualmente e antigamente? Como explica essas transformações para os alunos?

5 – Você menciona como o ser humano pode impactar o manguezal? Se sim, de que forma?

Sim. Pelo avanço urbano-industrial. Ocupação irregular do espaço. Lançamento de dejetos in natura.

6 – Acredita que a utilização de um material de apoio contendo sugestões que procurem incluir algumas dessas questões poderia contribuir com suas aulas que tratam sobre os manguezais?

Sim.

Você, como professor da região da Baixada Fluminense, teria alguma sugestão a dar para tornar o ensino sobre o manguezal mais rico?

A realização de um trabalho de campo.