

Um Encontro entre escola E O Jardim Botânico de Serra-ES

Uma aula de campo virtual no período pandêmico



Edifes
ACADÊMICO

Eliane Lopes de Souza
Antônio Donizetti Sgarbi
Leonardo Bis dos Santos



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

Instituto Federal do Espírito Santo

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

Eliane Lopes de Souza
Antônio Donizetti Sgarbi
Leonardo Bis dos Santos

UM ENCONTRO ENTRE ESCOLA E O JARDIM BOTÂNICO DE SERRA-ES
UMA AULA DE CAMPO VIRTUAL NO PERÍODO PANDÊMICO

Série Guia Didático de Ciências - nº 90



Edifes
ACADÊMICO
VILA VELHA

2022



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

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara 29040-689 – Vitória - ES

www.edifes.ifes.edu.br

editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Pionttkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Diretor Geral: Diemerson Saquetto

Diretora de Administração e Planejamento: André Assis Pires

Diretoria de Ensino: Fernanda Zanetti Becalli

Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão: Wanderson Romão

Coordenadora Educimat: Manuella Villar Amado

Vice Coordenador Educimat: Alex Jordane de Oliveira

Conselho Editorial

Aldo Rezende* Ediu Carlos Lopes Lemos *Felipe Zamborlini Saiter * Franciscode Assis Boldt * Glória Maria de F. Viegas Aquije * Karine Silveira* Maria das Graças Ferreira Lobino * Marize Lyra Silva Passos * Nelson Martinelli Filho * Pedro Vitor Morbach Dixini * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga

Revisão de texto: Jailson Vaz da Silva

Projeto gráfico, diagramação e capa: Eliane Lopes de Souza

Imagem de capa: Eliane Lopes de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Souza, Eliane Lopes de

Um encontro entre escola e o Jardim Botânico de Serra-ES: uma aula de campo virtual no período pandêmico [recurso eletrônico] / Eliane Lopes de Souza, Antonio Donizetti Sgarbi, Leonardo Bis dos Santos. – Vitória: Edifes Acadêmico, 2022.

2635Kb: il.; PDF (Série guias didáticos de ciências : 90)

Publicação Eletrônica.

Modo de acesso: <http://educimat.ifes.edu.br/index.php/produtos-educacionais>

Produto Educacional (Pós-Graduação Stricto Sensu) Instituto Federal do Espírito Santo, Cefor, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, 2022.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-8263-625-1

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Educação ambiental. 3. Educação não formal. 4. Aula de campo. 5. Jardim Botânico (Serra, ES). I. Sgarbi, Antonio Donizetti. II. Santos, Leonardo Bis dos. III. Instituto Federal do Espírito Santo. IV. Cefor. V. Título.

CDD: 507

Bibliotecária: Viviane Bessa Lopes Alvarenga CRB/06-745

DOI: 10.36524/9788582636251

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



Descrição Técnica do Produto

Nível de Ensino a que se destina o produto: Ensino Básico e Superior

Área de Conhecimento: Ensino

Público-Alvo: Pesquisadores e professores de ensino básico e superior

Categoria deste produto: Didática

Finalidade: Auxiliar professores e pesquisadores com atuação em qualquer nível, no processo de ensino de aula de campo.

Organização do Produto: O produto foi estruturado em introdução, dois capítulos, que apresentam atividades que possam ser realizadas a partir do Jardim Botânico de Serra-ES. A fim de inspirar educadores, pesquisadores servidores da área educação, preocupados com o incentivo e a promoção de uma educação para além das salas de aula.

Divulgação: Meio digital

URL:

Idioma: Português

Cidade: Vitória

País: Brasil

Origem do Produto: Trabalho de Dissertação intitulado "CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA A UMA AULA DE CAMPO VIRTUAL: O JARDIM BOTÂNICO DE SERRA-ES, NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19", desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo.

Agradecimentos: Ao IFES, à Capes, aos Professores participantes e voluntários.

Os ***Autores***

Eliane Lopes de Souza



Licenciada e bacharel em Ciências Biológicas pela Faculdade Integrada São Pedro, e pós graduada em Educação Ambiental, mestranda do Mestrado Profissional de Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Atua como professora há 16 anos na rede pública, em sua prática sempre busca a integração dos espaços não formais as práticas educativas, já lecionou na educação de jovens e adultos, no ensino fundamental, atualmente atua como professora de biologia no ensino médio da rede estadual do ES, onde busca a promoção da Educação Ambiental.

Antônio Donizetti Sgarbi



Doutor em Educação (História e Filosofia da Educação) pela PUC/SP, professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), com lotação no Centro de Referência em Formação e Educação EaD (CEFOR). Leciona em Licenciaturas e nos Programas de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (EDUCIMAT) e no Programa de Pós Graduação

em Ensino de Humanidades (PPGEH) do Ifes. É líder do Grupo de Estudo e Pesquisa História e Filosofia da Ciências (CHISTOFIC). Desenvolve e orienta pesquisas na Área do Ensino: Humanidades, Ciências Sociais e Ciências da Natureza. Participa de projetos de pesquisa e extensão na área da Cidadania Socioambiental, relação escola/comunidade, educação emancipatória e escolanovismo católico.

Leonardo Bis dos Santos



Doutor em História, na área de concentração em História Social das Relações Políticas, pela Universidade Federal do Espírito Santo; Mestre em Políticas Sociais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense; Especialista em Educação Ambiental pelo Instituto Federal Fluminense; MBA em Gerenciamento de Projetos pela FGV; Graduado em Ciências Sociais - Licenciatura e Bacharelado - pela Universidade Federal do Espírito Santo; Atualmente é professor efetivo de sociologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES (Campus Vitória), e coordenador do Mestrado em Ensino de Humanidades -PPGEH.

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	8
INTRODUÇÃO.....	10
1. O Jardim Botânico de Serra-ES.....	16
1.1 A criação do Jardim Botânico de Serra-ES.....	17
1.2 O entorno do Jardim Botânico.....	20
1.2.1.A APA Mestre Álvaro.....	22
1.3 Caracterização dos elementos que compõe o Jardim Botânico.....	24
1.3.1. Aspectos Hidrológicos do Jardim Botânico.....	25
1.3.2 Flora do Jardim Botânico.....	28
1.3.3 Fauna do Jardim Botânico.....	31
1.3.4 Aspectos físicos do Jardim Botânico.....	33
2 O ENCONTRO ONLINE NO JARDIM BOTÂNICO.....	35
2.1 CONTEXTO DA ANDEMIA.....	35
2.2. Construção da prática pedagógica.....	36
2.3 Aula Pré-Campo Virtual: Problematização do Conhecimento.....	40
2.4 Aula de Campo Virtual: Organização do conhecimento.....	43

2.5 Aulas Pós- Campo Virtual: Aplicação do Conhecimento.....	50
2.5.1 Roda de conversa virtual com os estudantes.....	50
2.5.2 Roda de conversa com um Representante da ONG que atue no espaço.....	50
2.5.3 Roda de conversa com um representante do legislativo do município de Serra-ES.....	50
2.5.4 Estudo e Reportagens sobre o local.....	52
3 AGRADECIMENTOS.....	55
3 Referências bibliográficas.....	56

Apresentação

A partir da dissertação de mestrado intitulada “Contribuições da Educação Ambiental Crítica a uma Aula de Campo Virtual: o Jardim Botânico de Serra-ES, no contexto da pandemia de Covid-19”. Elaboramos esse material, com o objetivo de divulgar um roteiro aula de campo virtual no Jardim Botânico de Serra-ES, para que este possa inspirar e subsidiar outros educadores a construírem práticas diversificadas em contextos adversos como o da pandemia de Covid-19.

Após a declaração da Organização Mundial de Saúde em março de 2020, de que Covid-19, havia se configurado em uma pandemia. As regras sanitárias daquele momento, como o distanciamento social, fizeram com que nós profissionais da educação reinventássemos nossas práticas pedagógicas.

A fim de mantermos a formação de nossos educandos, as atividades pedagógicas foram realizadas de maneira remota. Devido ao distanciamento social imposto pela pandemia, a aproximação entre a escola e um espaço de educação não formal, parecia improvável de se concretizar.

No contexto pandêmico ousamos promover encontros, através da intervenção pedagógica que partilhamos com os colegas educadores, no presente material. Realizamos o encontro dos conteúdos escolares com o Jardim Botânico de Serra-ES, através de uma visita virtual.

Além disso esse material tem por objetivo apresentar o Jardim Botânico de Serra-ES para que este possa ser integrado as práticas educativas. Neste sentido trazemos sugestões de atividades que podem ser realizadas com os educandos, se houver a possibilidade da realização de uma aula de campo presencial no local.

Este texto está organizado conforme descrito abaixo:

A introdução discorre sobre o referencial teórico que embasou a construção da prática pedagógica.

-Capítulo I: apresenta informações referentes ao Jardim Botânico de Serra-ES, como sua história, a caracterização de seus aspectos naturais e socioambientais e sugestões de atividades que podem ser realizadas em uma aula presencial no local.

-Capítulo II: discorre sobre o desenvolvimento a intervenção pedagógica remota a partir do Jardim Botânico.

“Se a educação sozinha, não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”

Paulo Freire

Introdução

Apresentamos a seguir os aspectos que subsidiaram a construção da intervenção pedagógica no Jardim Botânico de Serra-ES, o papel de uma educação libertadora para superarmos as estruturas opressoras construídas historicamente, com vistas a promoção da Educação Ambiental Crítica, e a colaboração dos espaços não formais para a formação científica.

O desenvolvimento tecnológico aumentou a velocidade e a quantidade de informações que as pessoas têm acesso em um pequeno intervalo de tempo, contudo a qualidade destas, e a capacidade da sociedade de avaliar as informações é passível de questionamento.

Fato que se justifica principalmente porque durante uma crise de saúde pública como a pandemia de Covid- 19, observamos a disseminação de Fake News[1]. As informações falsas favoreceram a disseminação do vírus, e colocaram em risco o sucesso das condutas de prevenção e tratamentos corretos.

Neste cenário é preciso pensar como a educação pode contribuir para a formação crítica dos sujeitos. A educação, assim como as demais atividades humanas, não possui natureza neutra, os conhecimentos que compõem o currículo e a forma como são ensinados, podem ou não favorecer a formação crítica dos sujeitos.

[1] são informações/notícias/postagens produzidas de forma inverossímil que, sem a devida averiguação, leva o leitor a pseudoinformações (NETO et al, 2020)

As proposições de Freire acerca da educação apontam caminhos para a construção de uma realidade menos excludente, este considera o neoliberalismo uma ideologia fatalista e cínica. Para Freire a educação deve vislumbrar uma formação humana, e não ser um mero treinamento dos estudantes para atender as necessidades de mercado (Freire, 1997, p.7).

Figura 1: Esquema da Educação em Freire



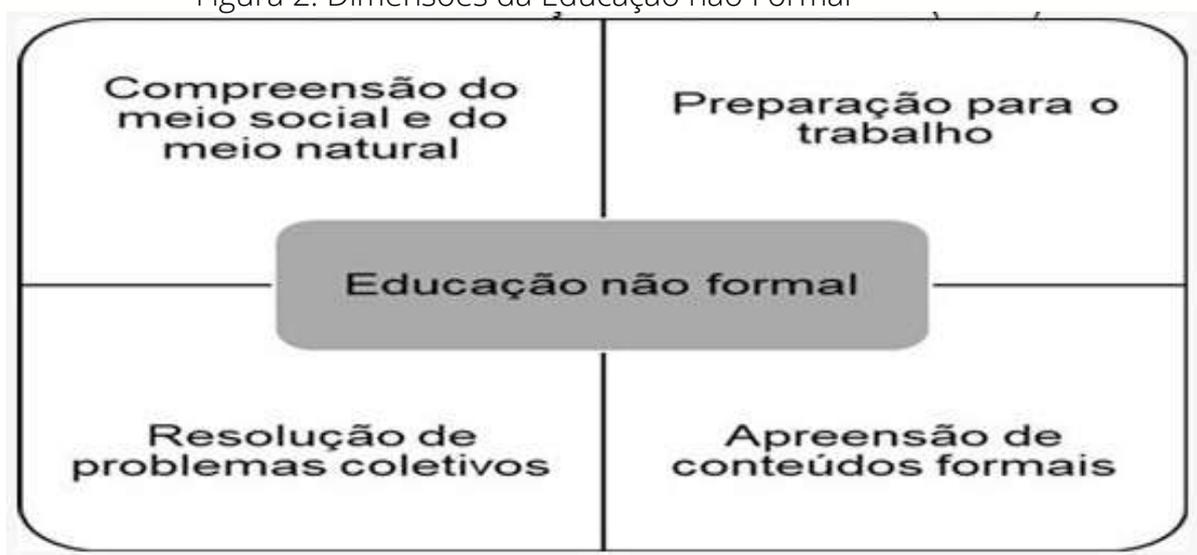
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A integração de ambientes próximos da comunidade, a qual os estudantes pertencem, ao currículo pode contribuir para que o estabelecimento de uma relação entre o conhecimento escolar e a realidade dos educandos (FREIRE, 1987).

Em nosso trabalho buscamos a contribuição da educação não formal para a concretização de uma prática libertadora na educação formal, pois a educação formal costuma se preocupar muito com a certificação dos estudantes, enquanto que na educação não formal "espera-se, sobretudo que haja uma aprendizagem além da certificação" (GOHN, 2006, p. 30).

A compreensão do meio natural e do meio social em que o educando está inserido (Gohn, 2011) é possível através de uma formação cidadã que inclui o conhecimento das leis e direitos, esse conhecimento pode ser adquirido por meio de movimentos sociais como por exemplo as ONGs.

Figura 2: Dimensões da Educação não Formal



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Como um reflexo da relação estabelecida entre a nossa espécie e as outras formas de vida do planeta, em 2020 se iniciou a pandemia de Covid-19, essa doença cuja as características, a classificam como uma zoonose, uma infecção transmitida por animais. O surgimento de pandemias já vinha sendo previsto por especialistas há algum tempo, e a única forma de impedir o surgimento de novas epidemias é estabelecimento uma nova relação entre a nossa espécie e as outras formas de vida do planeta (Layrargues, 2020).

É preciso esclarecer que apenas uma educação na perspectiva ambiental crítica não será capaz de construir um novo modelo de relação que supere a dicotomia entre sociedade e natureza, contudo essa superação não será alcançada sem práticas educativas libertadoras que problematizem a questão ambiental de maneira crítica (Loureiro, 2003, p. 40).

Segundo Guimarães (2004, p. 25) A educação ambiental que vem sendo praticada nas instituições de ensino segue um padrão de pensar e agir que favorece a continuidade dos padrões propostos pela ideologia dominante.

Ao pensar a educação ambiental dentro do paradigma dominante estamos propensos a recorrer às soluções que se alinham aos valores que prevalecem. Ou seja, que se baseia na mudança comportamental individual, “não é epistemologicamente instrumentalizada, nem comprometida com o processo de transformações significativas da realidade socioambiental” (GUIMARÃES, 2004, p. 26).

Segundo Freire (1967, p.93), o homem constrói uma relação com o ambiente de forma que não apenas há um encontro, mas existe uma relação em que ambos sofrem influência dessa relação, tendo consciência ou não dessa influência.

É preciso que a educação acredite e estimule a capacidade reflexiva e crítica nos estudantes, para fomentar essa criticidade, e evitar cair nas armadilhas do neoliberalismo, trazemos as contribuições de uma educação ambiental revolucionária e emancipatória como define Loureiro (2003, p. 44):

Educação Ambiental Transformadora não é aquela que visa interpretar, informar e conhecer a realidade, mas busca compreender e teorizar na atividade humana, ampliar a consciência e revolucionar a totalidade que constituímos e pela qual somos constituídos (LOUREIRO, 2003, p.44).

Pode-se observar durante a pandemia de Covid-19, como o paradigma dominante difundiu as informações através das mídias, de modo a impedir que as verdadeiras razões da ocorrência da pandemia fossem discutidas. De modo a impedir que ocorram mudanças substâncias paradigmáticas estruturais, como afirma Layrargues (2020b).

Visto que o sistema neoliberal e suas estruturas buscam limitar a construção de novas perspectivas econômicas, ambientais e sociais, além das impostas pelo mercado de consumo. Contudo, admitindo que é possível a construção de consciência crítica por parte de educadores e educandos, nesta intervenção escolar possibilitamos um encontro dos conteúdos escolares com o Jardim Botânico próximo a escola.

Figura 3: Vista do passeio do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020)

“O espaço natural veio historicamente sendo apropriado pelas sociedades humanas, transformando-o em um espaço socialmente produzido”

Mauro Guimarães

I O Jardim Botânico de Serra-ES

Apresentamos o Jardim Botânico de Serra-ES a história de formação do espaço, algumas mudanças que ocorreram ao longo do tempo; a região de entorno do espaço; os aspectos naturais e socioambientais do Jardim Botânico e algumas possibilidades pedagógicas que possam ser realizadas como um espaço de educação não formal.

O termo “espaço não-formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas (JACOBUCCI, 2008, p. 55).

Os Jardins Botânicos na definição de Jacobucci (2008) são considerados espaços de educação não formal institucionalizados, pois devem possuir uma organização e uma equipe responsável pela execução de práticas educativas. Contudo, o Jardim de Serra-ES não possui ainda uma equipe de monitores, que poderiam executar práticas educativas no local.

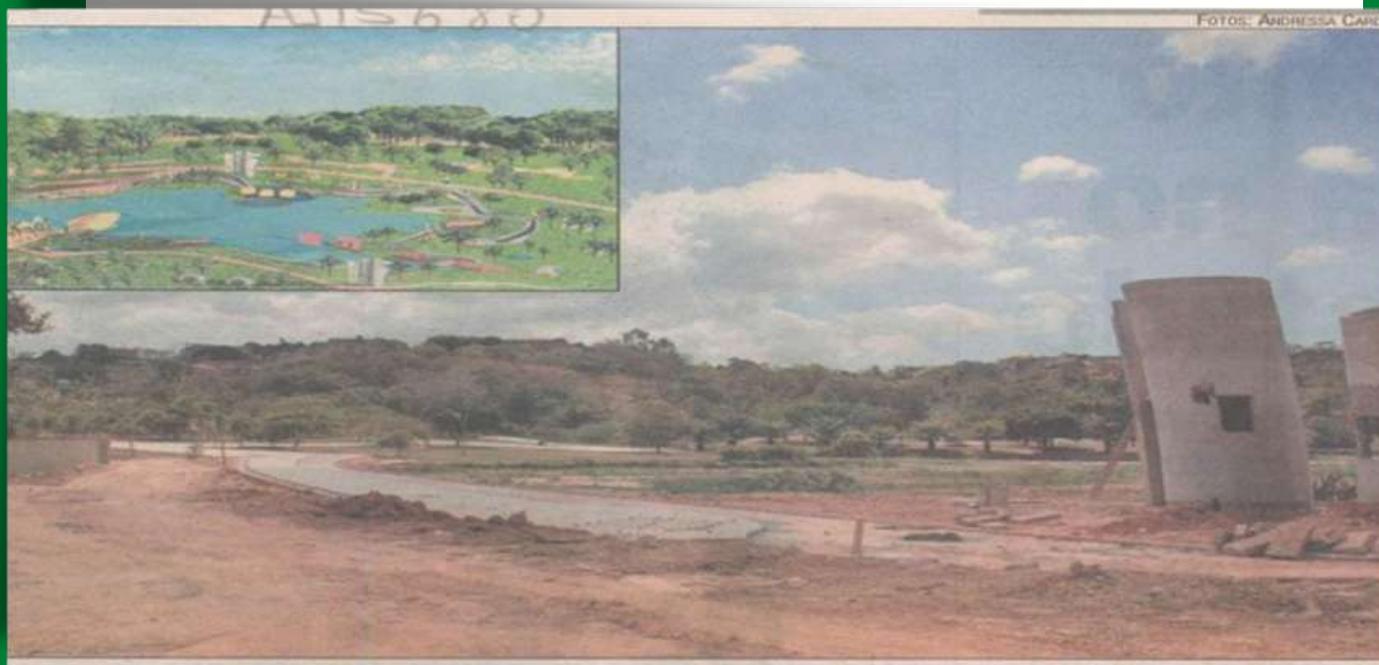
1.1 A CRIAÇÃO DO JARDIM BOTÂNICO DE SERRA-ES

O Jardim Botânico de Serra-ES foi implantado no local onde funcionava o horto municipal. O horto municipal foi criado em 1977, com o objetivo de produzir mudas para atender as áreas verdes do município. A criação desse local se relaciona com o processo de industrialização do município de Serra, que teve início na década de 1960, naquela década o município recebeu muitos empreendimentos industriais, isso fomentou o processo de urbanização do município e uma explosão populacional no município, que se deu de maneira não planejada(OLIVEIRA, 2007).

Em 2008 o horto municipal de Serra foi modificado para a categoria de Jardim Botânico, o espaço passou por diversas obras para atender a nova categoria, tal mudança possibilitou que o local pudesse receber um maior investimento em infraestrutura. Dentre as mudanças realizadas na infraestrutura estão a construção de um deque de madeira sobre a lagoa, que teve sua área ampliada e foram retirados resíduos de esgoto. Contudo a lagoa continua recebendo esgoto, o que a torna imprópria para banho.

O Jardim Botânico recebeu o nome de Leônidas Pinto Mori, que foi morador do município de Serra-ES. Em 2016 o espaço passou a abrigar a sede da APA Mestre Álvaro, o local conta com mini auditório com capacidade para 60 pessoas, salas administrativas, salão coberto, sanitários, cozinha, pavimentação e paisagismo.

Figura 4: Reportagem sobre a obra do jardim Botânico.



Fonte: CARDOSO (2008) em reportagem Jornal Atribuna (11/09/2008)

Sugestão de Atividade

Objetivo: investigar a história do Jardim Botânico e a relação com a história do município e do país, e com a história de sua família.

Descrição da Atividade: os estudantes irão entrevistar os responsáveis e as pessoas que vivem perto do local, ou que frequentam o local procurando compreender como o espaço foi formado e seus objetivos, além de entrevistar seus familiares a respeito de seus locais de origem.

Materiais necessários: roteiro de entrevista, celular com gravador de áudio. O ideal é ter um roteiro semiestruturado, no qual algumas questões de interesse da pesquisa são apresentadas, mas que dê liberdade ao entrevistado para também se expressar livremente. Esse roteiro semiestruturado pode ser elaborado pelos próprios estudantes na aula pré-campo.

Produto a ser elaborado pelos estudantes no pós-campo: Analisar as entrevistas e produzir um relatório que consolide as principais observações.

Figura 5: Vista da entrada principal do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021)

**Para tornar a visita mais segura para seus estudantes,
solicite presença de segurança:**

- Envie um ofício para a Polícia Militar 4º CIA - 6º Batalhão - 3251-5482

- Ou para a Guarda municipal (27) 3252-3711

Figura 6: Vista do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2021)

1.2 O ENTORNO DO JARDIM BOTÂNICO

O Jardim Botânico se localiza na Rua dos estudantes, Bairro Sano Antônio , faz divisa com os bairros: São Lourenço, Cascata e Vista da Serra I, e ainda com a APA Mestre Álvaro. Os bairros todos surgiram como loteamentos no final da década de 1970, fruto do processo de urbanização que o município passou nessa década.

Os bairros são predominantemente residenciais, com presença de poucos comércios como: padarias, bares e pequenos mercados. Os bairros são marcados pela violência ocasionada pela disputa pelo tráfico de drogas na região, segundo os moradores essa violência se reflete na área do Jardim Botânico.

O Jardim Botânico se localiza na Rua dos estudantes, Bairro Sano Antônio , faz divisa com os bairros: São Lourenço, Cascata e Vista da Serra I, e ainda com a APA Mestre Álvaro. Os bairros todos surgiram como loteamentos no final da década de 1970, fruto do processo de urbanização que o município passou naquela década.

Os bairros são predominantemente residenciais, com presença de poucos comércios como: padarias, bares e pequenos mercados. Os bairros são marcados pela violência ocasionada pela disputa pelo tráfico de drogas na região, segundo os moradores essa violência se reflete na área do Jardim Botânico.

Figura 7: Vista do bairro Santo Antônio a partir do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo do fotógrafo Tchesco Marcondes (2021)

1.2.1 A APA Mestre Álvaro

O Jardim Botânico se localiza próximo da APA Mestre Álvaro, que se destaca por ser um importante monumento natural da Serra, pode ser vista a partir do Jardim Botânico . Com 833 metros de altitude, é considerada uma das maiores elevações litorâneas da costa brasileira (SERRA, 2021).

É possível observar dentre as atividades que são realizadas no espaço pelos moradores: caminhada, uso do parque, piquenique, uso da academia popular, há algumas pessoas que pescam na lagoa.

Figura 8: Vista da APA Mestre Álvaro a partir do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo do fotógrafo Tchesco Marcondes (2021)

Sugestão de Atividade

Objetivo: investigar a relação das pessoas (que vivem ao redor e que frequentam o local) com o espaço, e a percepção destas a respeito dos problemas ambientais, que podem ser observados no Jardim Botânico.

Descrição da Atividade: os estudantes irão entrevistar pessoas que vivem perto do local ou que frequentam o local procurando captar como a existência do espaço influencia suas vidas, como essas pessoas compreendem aquele espaço e com se apropriam dele.

Materiais necessários: roteiro de entrevista, celular com gravador de áudio. O ideal é ter um roteiro semiestruturado, no qual algumas questões de interesse da pesquisa são apresentadas, mas que dê liberdade ao entrevistado para também se expressar livremente. Esse roteiro semiestruturado pode ser elaborado pelos próprios estudantes na aula pré-campo.

Produto a ser elaborado pelos estudantes no pós-campo: Analisar as entrevistas e produzir um relatório que consolide as principais observações.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS QUE COMPÕE O JARDIM BOTÂNICO

Atualmente o espaço físico que compõe o Jardim Botânico, abriga além do horto municipal, onde ocorre a produção de mudas em um viveiro, que servem para a arborização de todo o município, servem também para doação aos munícipes que tem interesse. O espaço conta ainda com um circuito de caminhadas, orquidário, acesso principal com estacionamento, banheiros, parque de diversão, academia popular e guarita. O local também passou por melhorias como a construção da passarela que dá acesso ao mirante, onde é possível avistar a APA Metre Álvaro por exemplo.

Figura 9: Vista do parque infantil do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo da autora (2020)

1.3.1 Aspectos Hidrológicos do Jardim Botânico

O Jardim Botânico possui uma variedade de ambientes, que incluem córregos, áreas brejosas e nascentes que formam uma lagoa. Em 2019 a secretaria de meio ambiente lançou um edital para financiar projetos ambientais, o projeto que venceu o edital foi “PROJETO TORORÓ- NASCENTE: Fonte de vida da ONG Amigos do Mestre Álvaro. Este projeto prever a restauração de uma nascente, que se localiza no interior do Jardim Botânico e recebeu o nome de Tororó. A nascente em questão é um dos afluentes do córrego Dr. Robson, que integra a bacia hidrográfica do rio Jacaraípe.

Figura 12: Nascente do projeto Tororó



Fonte: Arquivo da SEMMA(2020)

Sugestão de Atividade

Objetivo: utilizar conceitos de escala, distância e ângulo para topografar o espaço, localizar e mapear os problemas ambientais do Jardim Botânico.

Descrição da Atividade: os estudantes irão medir o espaço (ou parte dele) e elaborar um croqui (esboço) identificando os canteiros e travessias, bem como a orientação geográfica, destacar a questão hídrica, apontar os problemas ambientais do local.

Materiais necessários: roteiro, trena, linha de nylon, transferidor, bussola.

Produto a ser elaborado pelos estudantes no pós-campo: planta baixa do espaço (ou de parte dele).

Figura 13: Foto área do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo da SEMMA (2019)

1.3.2 Flora do Jardim Botânico

A flora do jardim botânico pertence ao bioma Mata Atlântica, onde é possível perceber pontos em que apenas espécies nativas da mata atlântica são encontradas como por exemplo: pau brasil (*Paubrasilia echinata*); embaúba (*Cecropia pachystachya Trécul*), aderne (*Astronium graveolens Jacq.*), angico vermelho (*Anadenanthera colubrina*), arbustos como pimenta de macaco (*Piper aduncum L.*) e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius Raddi*). Contudo é possível observar a presença espécies exóticas como e bananeira (*Musa paradisiaca L.*) e Jambeiro (*Syzygium jambos (L.)* e da leucena (*Leucaena leucocephala*).

Figura 14: Montagem da flora do Jardim Botânico



Fonte: Elaborada pela autora(2021)

Sugestão de Atividades

Objetivo: identificar os principais tipos de plantas presentes no espaço, classificando-as como nativas, endêmicas e exóticas.

Descrição da Atividade: importante fazer uma descrição das principais características de cada planta, pode-se fornecer um roteiro com desenhos dos grupos de plantas para comparação.

Materiais necessários: roteiro com desenhos de plantas para facilitar a classificação, celular com câmera fotográfica.

Produto a ser elaborado pelos estudantes no pós-campo: portfólio/relatório com as fotos e descrição das plantas do espaço.

Figura 15: Flora aquática do Jardim Botânico



Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Figura 16: Flora do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo da autora (2020)

1.3.3 Fauna do Jardim Botânico

Os Jardins Botânicos são conhecidos pela riqueza de espécies da flora contudo é possível observar no local uma variedade de espécies da fauna, dentre as espécies de aves que mais facilmente observada está a Ardea alba conhecida popularmente por Garça-branca-grande. Além de insetos como abelhas e cupins.

Sugestão de Atividades

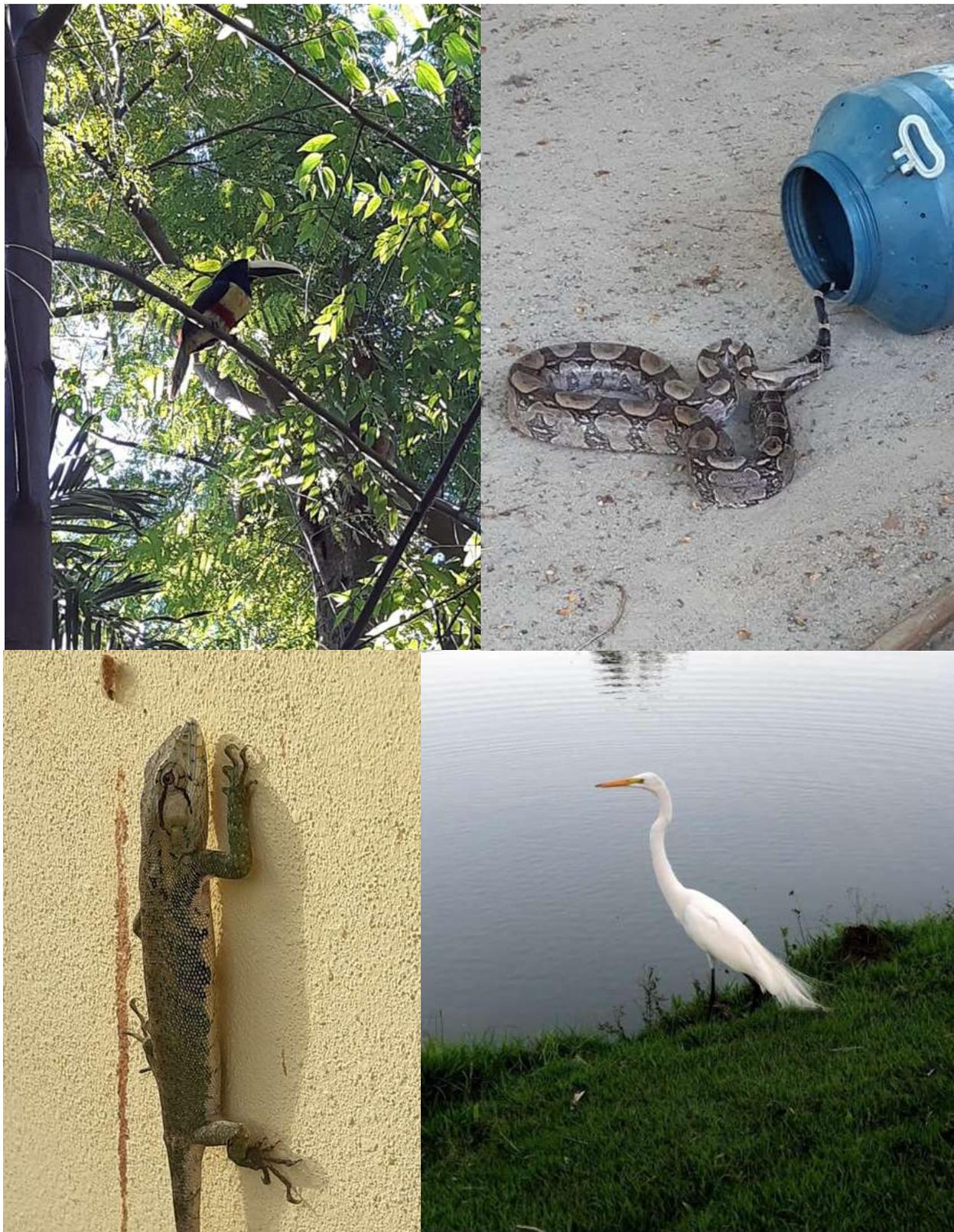
Objetivo: identificar os principais tipos de animais presentes no espaço, classificando-os conforme as regras taxonômicas.

Atividade: realizar um levantamento dos grupos de animais do local, e a classificação destes animais, apontando o papel ecológico das espécies no ecossistema do Jardim Botânico.

Materiais necessários: roteiro com as principais características dos filos do Reino Animal, celular com câmera fotográfica.

Produto a ser elaborado pelos estudantes no pós-campo: portfolio/relatório com as fotos e descrição e classificação dos animais do espaço.

Figura 17: Fauna presente no Jardim Botânico



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

1.3.4 Aspectos Físicos do Jardim Botânico

O clima da região é quente e úmido, caracterizado geralmente, por uma curta e pouco sensível estação seca no inverno. Durante a maior parte do ano os ventos predominantes são nordestes, provenientes do Oceano Atlântico devido às massas Tropicais e Equatoriais Atlânticas aquecidas. Já no inverno ocorre com frequência o vento sudoeste, devido à massa Polar Antártida (INCAPER, 2020).

O relevo do Jardim Botânico e do tipo encosta, o solo é rico em matéria orgânica, onde é possível observar afloramentos rochosos e pontos de erosão. predominantemente latossolo argiloso e profundo, de coloração variando de amarela a escura –principalmente no horizonte A, típico de região de Mata Atlântica.

Sugestão de Atividades

Objetivo: identificar características de relevo, clima, tipos de solo do Jardim Botânico. Observar a influência das arvores sobre a temperatura.

Atividades: os estudantes podem percorrer os espaços observando aspectos geográficos, coletar tipos de solos em diferentes pontos e fazer a medição de temperatura em distintos pontos (fora do espaço, dentro do espaço na sombra, dentro do espaço no sol).

Materiais necessários: roteiro, celular com câmera fotográfica, potes plásticos para coleta de amostras de solos, termômetros.

Produto a ser elaborado pelos estudantes no pós-campo: portfólio/relatório com a descrição das características geomorfológicas do espaço. Construção de Uma tabela com as medições de temperatura.

Figura 18: Fotografia do solo do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo da autora (2021)

"Não estamos perdidos. Pelo contrário, venceremos se não tivermos desaprendido a aprender".

Rosa Luxemburgo

II O ENCONTRO ONLINE NO JARDIM BOTÂNICO

2.1 CONTEXTO DA PANDEMIA

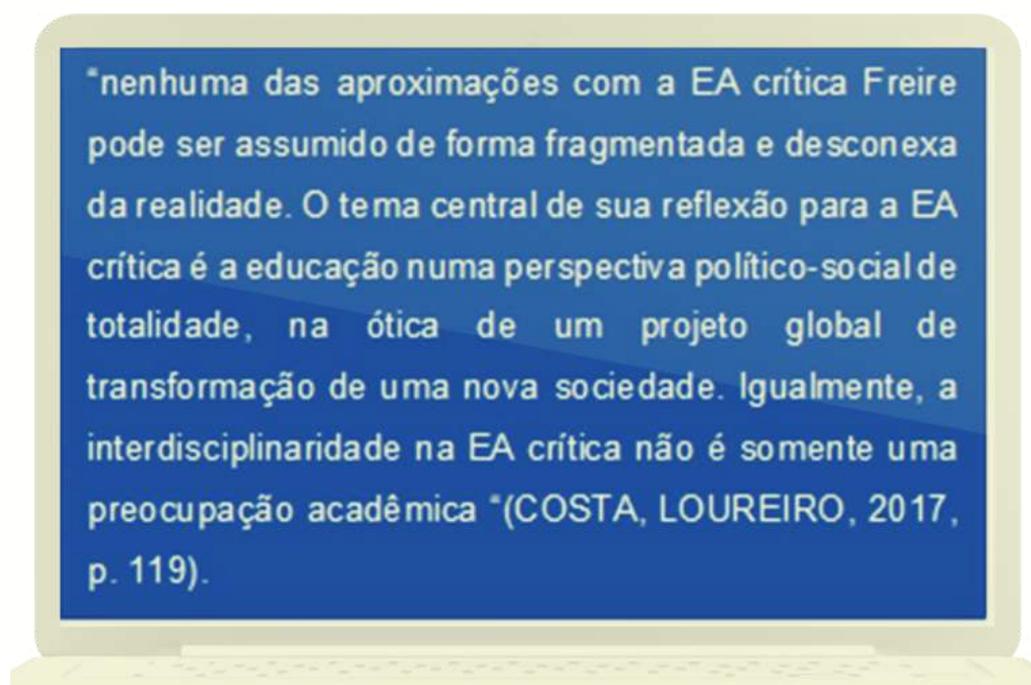
A partir de março de 2020 quando a Covid-19, infecção provocada pelo novo coronavírus, se configurou em uma pandemia. As aulas presenciais foram suspensas, em virtude do isolamento social por um período de 6 meses no estado do Espírito Santo.

Em março de 2021 houve um novo aumento na transmissão da Covid-19, o que provocou novamente a suspensão das aulas presenciais, neste cenário foi então realizada uma visita virtual ao espaço do Jardim Botânico de Serra-ES, de modo a atender às circunstâncias ambientais e sociais do contexto pandêmico. Neste período além da suspensão das aulas estavam proibidas também a visitação aos parques e áreas de proteção do estado do Espírito Santo.

2.2 CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A construção e aplicação da intervenção escolar ocorreram de maneira virtual no ambiente do google classroom. Em tempos em que nós professores tivemos que adaptar nossas práticas a um contexto nunca antes vivenciado, a interdisciplinaridade surge como um caminho de ousadia na busca da construção do conhecimento.

A interdisciplinaridade implica Dialogo: o contato com outros professores pode ser feito por meio de um formulário online e por meio de aplicativos de mensagem.



A partir do diálogo com outros educadores da rede estadual deixamos as sugestões dos conteúdos por disciplina que podem ser trabalhados a partir do Jardim Botânico:

Quadro 1: Conteúdo por disciplina

Conteúdos possíveis de serem discutidos na aula virtual partir do espaço do Jardim Botânico	
Biologia	-Ação humana e consequências ambientais; -Fatores ecológicos; -Cadeia alimentar; -Ciclos biogeoquímicos;
Química	-Elementos da tabela periódica;
Física	-Energia mecânica e sua conservação; -Trabalho e energia cinética; -Hidrostática;
Sociologia	-Sociedade e o mundo do trabalho; -Sociedade e meio ambiente;
Matemática	-Cálculo de área; -Grandezas proporcionais;
História	--As sociedades antigas e sua relação com a natureza; -Fontes históricas;
Língua Portuguesa	-Gêneros textuais; -Análise e interpretação de texto;
Geografia	-Transformações no espaço urbano industrial; -Diferentes paisagens; -Rochas/ Erosão do solo
Artes	-A arte como linguagem presente nas manifestações culturais e seus diálogos com as produções artísticas e visuais;
Educação Física	-Prática esportiva ao ar livre
Filosofia	-Senso comum -Senso crítico

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Uma maneira de preparar uma aula de campo é pensar em três etapas segundo Seniciato e Cavassan (2004): Pré-campo, Campo, Pós-campo.

Resumo das três etapas de uma aula de campo:

Quadro 2: Etapas de uma aula de campo

Aula de Campo/ Visita Técnica	Objetivo
Etapa I - pré-Campo	Discutir a proposta de visita e conhecer o espaço não formal de Educação.
Etapa II - Campo	Visitar o espaço não formal de Educação.
Etapa III - pós-Campo	Síntese e produção textual sobre a prática.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A dimensão dialógica do ato educativo, baseada em Freire, pode ser construída segundo Delizoicov (2011) através da problematização do conhecimento, deve-se buscar a valorização de professores e alunos nesse processo de aprendizagem, ao privilegiar a origem histórica, a realidade social e a mudança de consciência política. Delizoicov (2011) propõe que a prática pedagógica se divida em três momentos que se distinguem em si, conforme Quadro a seguir:

Quadro 3: Os três momentos pedagógicos

Etapa	Objetivos
Problematização inicial	Levantar o conhecimento que os estudantes possuem a respeito do conteúdo, nesse momento o conhecimento apresentado pelos estudantes prevalece, deve-se problematizar o conhecimento que os estudantes trazem, através de questionamentos e trazer reflexões, a fim de despertar o interesse dos educandos pela aprendizagem do conteúdo
Organização do conhecimento	Aprofundar o científico através de conceitos, através da aplicação de diversas atividades para que ocorra a compreensão científica das situações apresentadas, nesse momento pode-se usar métodos variados.
Aplicação do conhecimento	Atividades que envolvam a aplicação do conhecimento que vem sendo apreendido pelo estudante, nesta etapa os estudantes devem possuir conhecimento científico, saber utilizá-lo em situações significativas

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A seguir partilhamos o planejamento de uma intervenção pedagógica que almeja atender aos pressupostos Freirianos, através dos três momentos pedagógicos de Delizoicov (2011), integrados as etapas de uma aula de campo de acordo com Seniciato e Cavassan (2004). Apontamos como essas etapas podem se conectar a Educação Ambiental Crítica, de modo a possibilitar o encontro entre a escola e o Jardim Botânico.

2.3 AULA PRÉ-CAMPO VIRTUAL: PROBLEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (1h AULA)

A primeira aula deve constituir-se em um momento de escuta dos educandos a respeito de seus anseios, perspectivas e visões do mundo Freire (1987).

A partir da integração entre os três momentos pedagógicos e as etapas da aula de campo, esse momento deve possuir os seguintes objetivos:

Quadro 4: Resumo atividade pré-campo

Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas e métodos
<p>Conhecer o Jardim Botânico.</p> <p>Discutir a possibilidade de uma aula de campo no contexto da Pandemia.</p> <p>levantar o conceito de natureza com os estudantes;</p>	<p>O conceito de aula de aula de campo;</p> <p>Conceitos de níveis de organização desde a célula até a biosfera;</p> <p>Regras Sanitárias;</p> <p>O conceito de meio ambiente;</p>	<p>Roda de conversa inicial com apresentação de algumas imagens aos estudantes sobre aulas de campo anteriores;</p> <p>Discussão sobre as aulas durante o período da pandemia;</p> <p>Através da roda de conversa introdução os conceitos de meio ambiente e níveis de organização da vida no</p>

Fonte: Elaborado pela autora

É importante que os alunos sejam estimulados a participar deste momento, prepare um convite para divulgar essa aula. O encontro virtual que ocorreu tendo o Jardim Botânico como palco teve início com um convite, que foi realizado por meio das redes sociais da escola, e no google classroom para que os alunos pudessem participar da construção dessa prática diversificada durante a aula de biologia.

Figura 20: Convite para construção da aula de campo Virtual



Fonte: Elaborada pela autora

Exemplo de questões problematizadoras:

- Problematizar o contexto da aula virtual e as possibilidades.
- Apresentar uma imagem do Jardim Botânico e levantar o conhecimento a respeito do local.
- Problematizar o conceito de natureza.

“as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza” (SENIATO E CAVASSAN,2004, p.134)

É um desafio para nós educadores construirmos práticas que buscam a educação ambiental crítica é superar a visão de que a nossa espécie não é um elemento da natureza, construir uma nova perspectiva é possível.

“O cenário no qual nos movemos, de coisificação de tudo e de todos, de banalização da vida, de individualismo exacerbado e de dicotomização na compreensão do humano como natureza é, em tese, antagônico a projetos ambientalistas que visam a justiça social” (LOUREIRO, 2003, p. 37)

2.4 AULA DE CAMPO VIRTUAL : ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (1h e 40min)

Durante a etapa de aula de campo deve ocorrer a apresentação do espaço, em relação ao segundo momento pedagógico nessa etapa deve ocorrer a apresentação de conceitos científicos. A apresentação de questões problematizadoras aos estudantes durante a aula favorecem o diálogo entre educadora e estudantes.

Quadro 5: Resumo atividade de campo

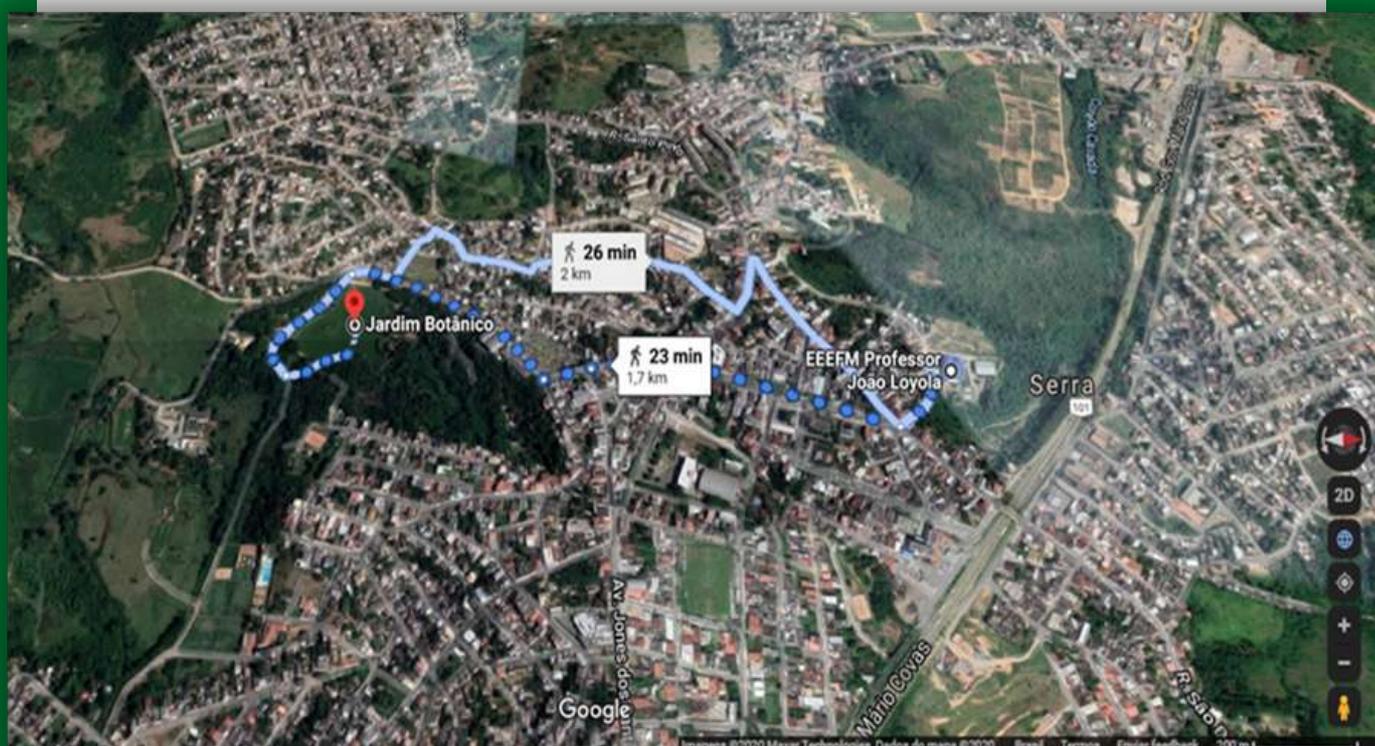
Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
Compreender Como os conteúdos das diferentes disciplinas se encontram no ambiente do Jardim Botânico;	Fatores ecológicos	Utilizar fotos e vídeos do local e questões problematizadoras do conteúdo durante aula dialogada.
Identificar os problemas ambientais presentes no Jardim Botânico;	Cadeia alimentar. Ecologia das comunidades;	
Reconhecer o conceito de totalidade no ambiente;	Comprimento, distância e deslocamento	Site meu passeio virtual;
Compreender a relação entre o Jardim Botânico e o contexto do país.	A relação entre paisagem e clima; Relevo terrestre, minerais e rochas. Solos e o processo de erosão	Navegar pelos vídeos e imagens durante a aula.

Fonte: elaborada pela autora

Exemplo de conteúdos de física e geografia:

- Movimento Uniforme;
- Imagens de satélite, fotos aéreas e GPS;

Figura 21: Distância entre a escola e o Jardim Botânico



Fonte: Google Maps (2021)

Exemplo de conteúdos de arte e biologia:

- A importância das artes para cultura humana;
- A fotografia como uma arte;
- Ecossistema;
- Fatores abióticos e bióticos;

Figura 22: Paisagem do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo do fotógrafo Tchesco Marcondes (2021)

Exemplo de conteúdos de geografia associado a questão ambiental

- Paisagem natural e paisagem artificial;
- Avaliar por esta imagem se o espaço é um local preservado?

Figura 23: Paisagem do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo da autora (2019)

Exemplo de conteúdos de biologia e história

- Espécies nativas e espécies exóticas;
- O processo de exploração da Mata Atlântica ao longo da história do Brasil;

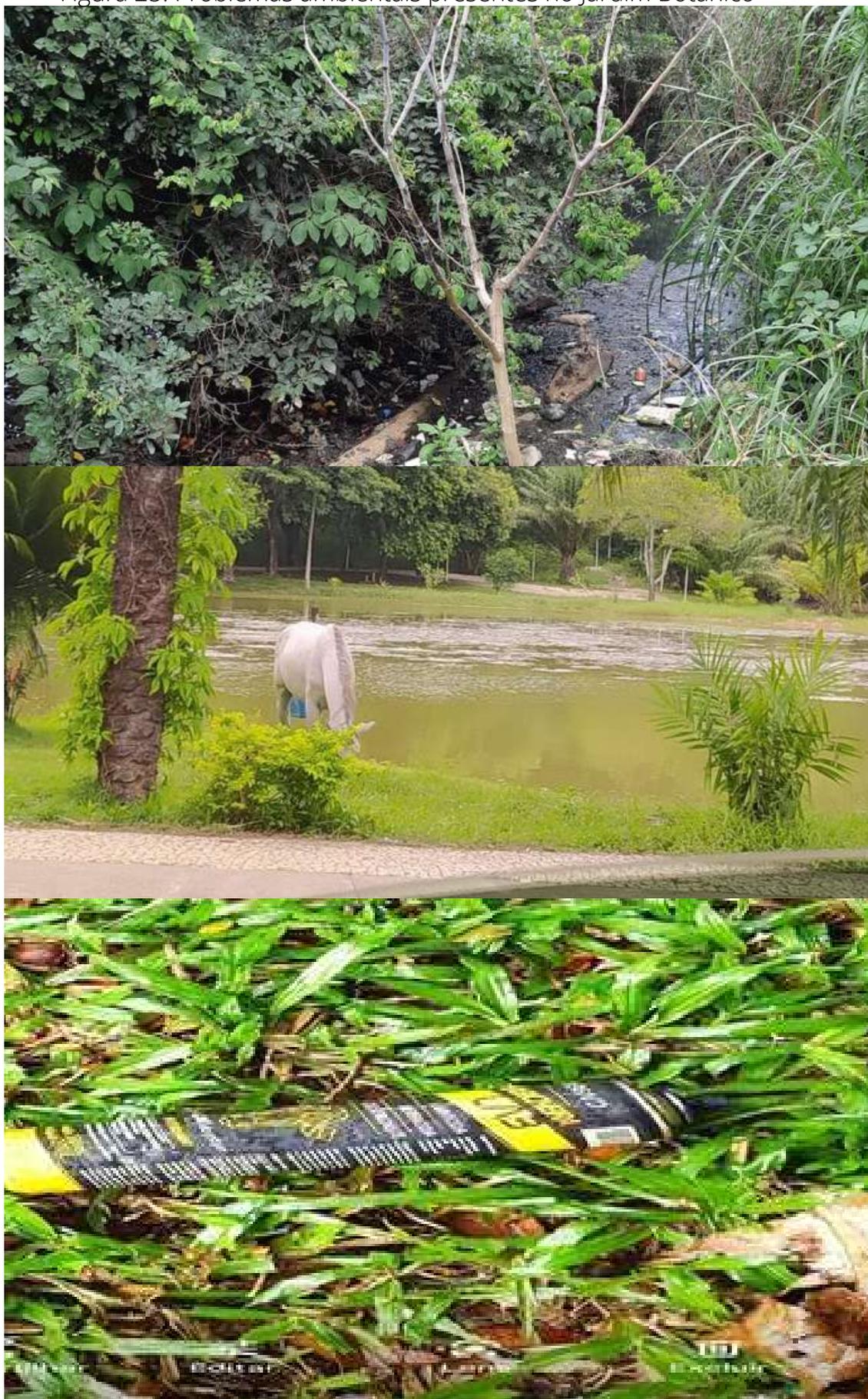
Figura 24: Espécies exóticas do Jardim Botânico



Fonte: Arquivo da autora (2021)

“educação como elemento de transformação social (movimento integrado de mudança de valores e de padrões cognitivos com ação política democrática e reestruturação das relações econômicas), inspirada no fortalecimento dos sujeitos, no exercício da cidadania, para a superação das formas de dominação capitalistas, compreendendo o mundo em sua complexidade como totalidade” (LOUREIRO, 2004, p.66).

Figura 25: Problemas ambientais presentes no Jardim Botânico



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 26: Problemas ambientais presentes no Jardim Botânico



Fonte: Arquivo SEMMA (2021)

Exemplo de questões problematizadoras:

- As marcas que a comunidade deixa no local, sua relação com a problemática ambiental atual:
- O lixo é um problema exclusivo do Jardim Botânico?
- Pensar a sociedade consumista? Quem produz lixo?
- Citar que o padrão de consumo está relacionado com poder aquisitivo.
- A relação local x global.

2.5 PÓS- CAMPO : APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Esse momento deve possibilitar um compartilhamento das experiências vivenciadas durante a etapa de campo. E além disso possibilitar a aplicação do conhecimento científico adquirido durante a etapa anterior.

Para esse momento deixamos sugestões de atividades:

2.5.1 Roda de conversa virtual com os estudantes

Quadro 6: Resumo roda de conversa pós-campo

<i>Objetivos Específicos</i>	<i>Conteúdo</i>	<i>Dinâmicas</i>
Discutir as experiências vividas durante a aula de campo	Exposição das opiniões e emoções vivenciadas durante o campo	Roda de conversa virtual com os estudantes

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

2.5.2 Roda de conversa com um Representante da ONG que atue no espaço

-Atividades remotas possibilitam que pessoas convidadas possam dialogar com os estudantes com mais facilidade;

Em nossa prática o biólogo apresentou o projeto de recuperação da nascente Tororó, que estava sendo realizado no interior do Jardim Botânico da ONG Amigos do Mestre Álvaro.

Quadro 7: Resumo atividade pós-campo

Objetivos Específicos	Conteúdo	Dinâmicas
Aplicação dos conceitos científicos durante a etapa de campo, através da compreensão do processo de atuação das ong dentro do espaço do Jardim Botânico.	A ONG como um espaço de Educação Ambiental	Roda de conversa com o biólogo da ong Amigos do Mestre Álvaro.

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

A apresentação da atuação da ONG pode possibilitar que os estudantes vejam a aplicação dos conhecimentos escolares em uma situação concretas.

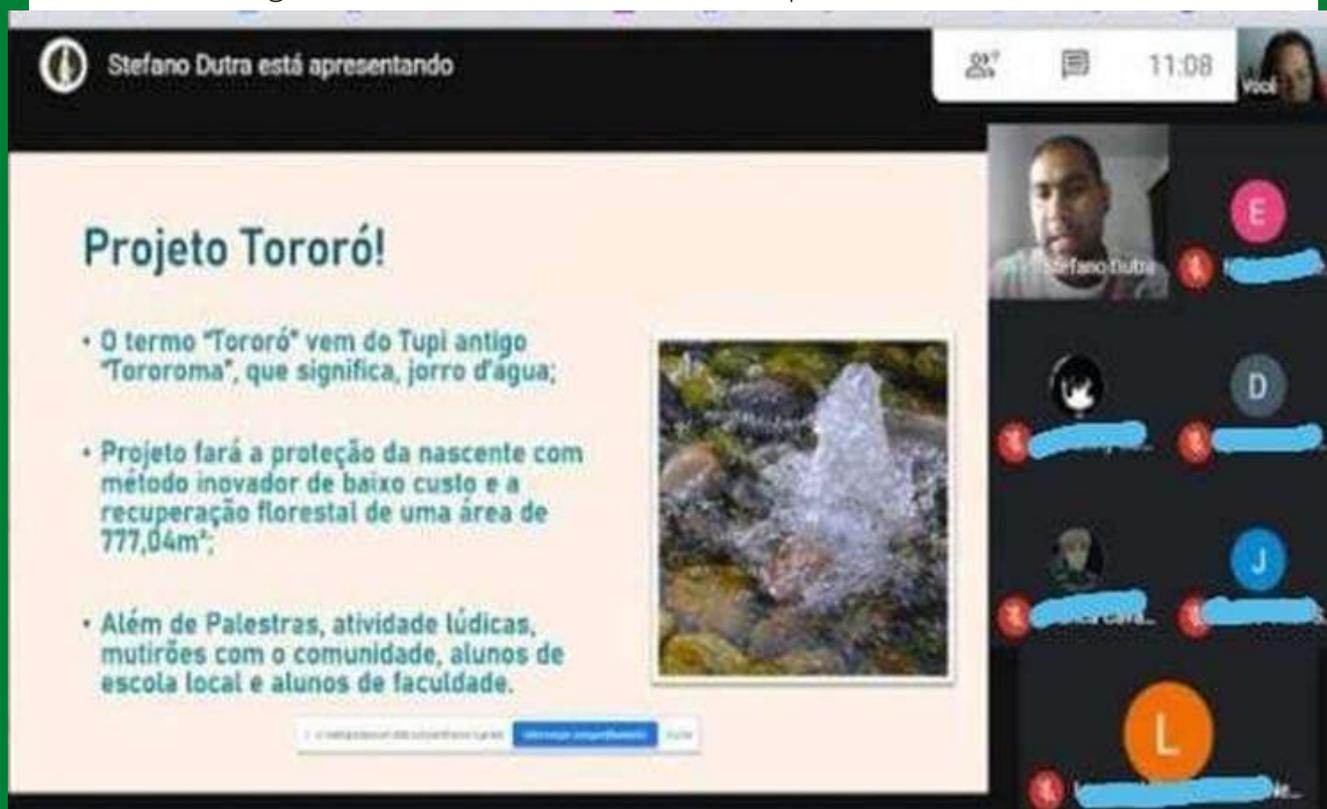
educação como elemento de transformação social (movimento integrado de mudança de valores e de padrões cognitivos com ação política democrática e reestruturação das relações econômicas), inspirada no fortalecimento dos sujeitos, no exercício da cidadania, para a superação das formas de dominação capitalistas, compreendendo o mundo em sua complexidade como totalidade (LOUREIRO, 2004, p.66).

Contato das ONGs que atuam no espaço:

<https://www.instagram.com/amigosdomestrealvaro/>

<https://www.instagram.com/guardioesdomestrealvaro/>

Figura 27: Roda de conversa com o representante da ONG



Fonte: Arquivo da autora (2021)

2.5.3 Roda de conversa com um representante do legislativo do município de Serra-ES

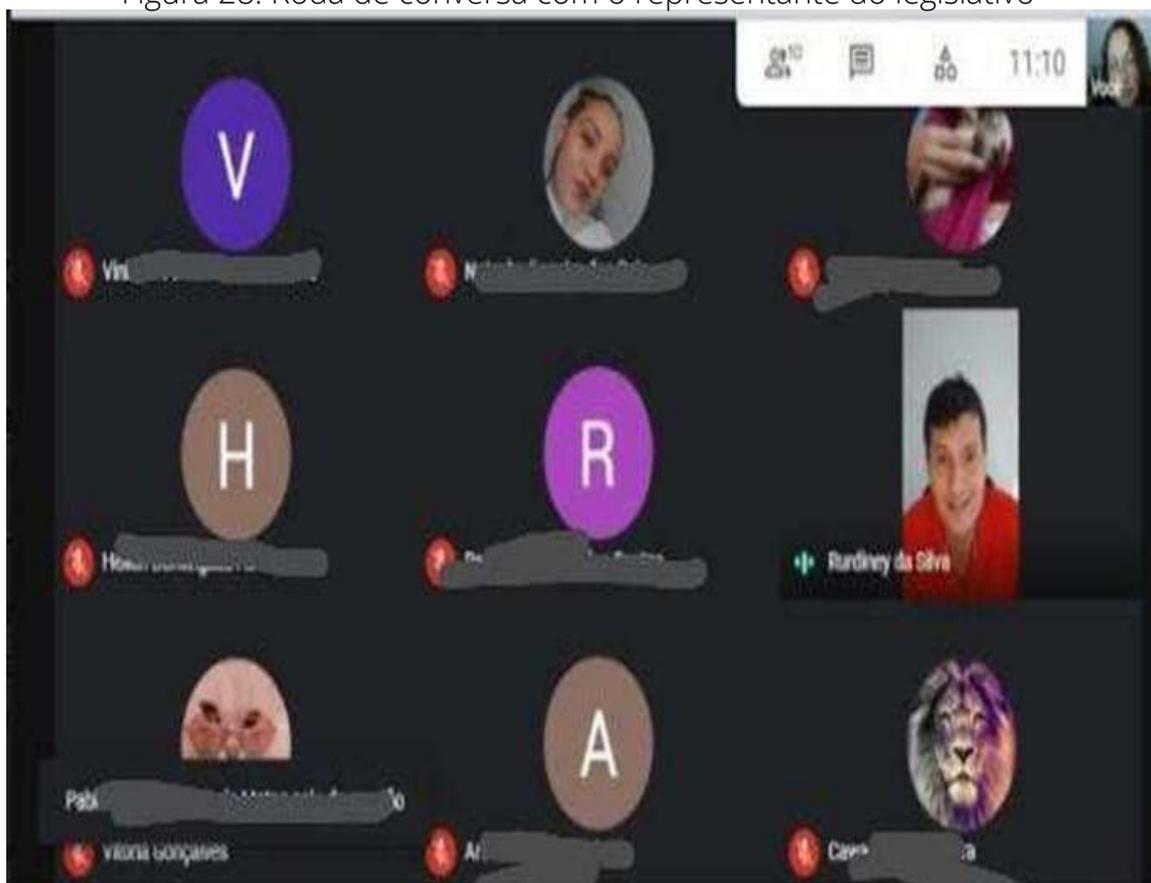
Convide representantes de entidades civis: parlamentares, representante de associação de moradores, representantes de conselho municipal de meio ambiente, representante conselho municipal de educação.

Quadro 8: Resumo sugestão pós-campo

Objetivos Específicos	Conteúdo	Dinâmicas
Aplicação dos conceitos científicos durante a etapa de campo, através da compreensão do processo de atuação das ong dentro do espaço do Jardim Botânico	O cidadão e o estado aproximação da relação	Roda de conversa com um representante do legislativo do município de Serra-ES

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Figura 28: Roda de conversa com o representante do legislativo



Fonte: Arquivo da autora (2021)

nos países centrais da economia de mercado, em um cenário de aumento das desigualdades e da miséria, fracassou. Houve o aumento da abstenção no processo eleitoral, a despolarização de importantes discussões de interesse público, a brutal privatização do que é de interesse comum e a sensação de que o cidadão vê-se cada vez menos representado pelos que foram eleitos por ele" (LOUREIRO, CUNHA, 2008, p. 244).

É preciso superar o processo de despolarização que as sociedades vem passando, para isso se faz favorável uma aproximação entre a escola e as instituições democráticas.

2.5.4 Estudo de reportagens sobre a questão ambiental

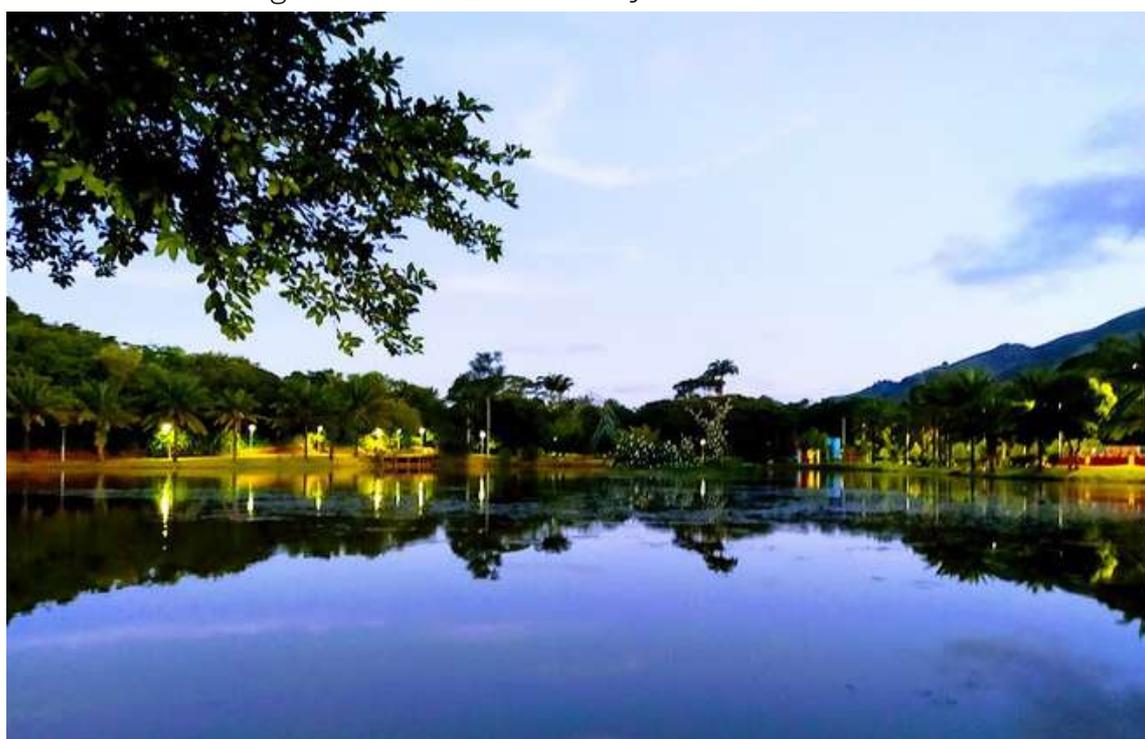
Quadro 9: Resumo sugestão pós-camp reportagens

Objetivos Específicos	Conteúdo	Dinâmicas
<p>Analisar reportagens sobre a questão ambiental</p> <p>Compreender como a mídia trata as questões ambientais</p>	<p>Os problemas ambientais decorrentes da relação estabelecida entre nossa espécie e os outros elementos da natureza</p>	<p>Utilização de reportagens durante a aula, que subsidiarão as discussões durante a aula</p>

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

- Nesse momento também pode ocorrer o estudo de reportagens a respeito de problemas ambientais como por exemplo a água e o lixo;
- Pode-se incentivar os estudantes a produzirem reportagens sobre o Jardim Botânico;

Figura 29: Fim de tarde no Jardim Botânico



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2021)

Agradecimentos

Aos professores da rede estadual que colaboraram na construção da prática.

Aos funcionários Filipe e Isis da SEMMA por fornecerem as informações sobre o Jardim Botânico.

Aos voluntários das ONGs Amigos do Mestre Álvaro e Guardiões do Mestre por compartilharem as informações a respeito do Jardim Botânico.

Referências

- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FAZENDA, Ivani Arantes. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista do centro de educação e letras da UNIOESTE**, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 01, p. 93-103, 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146>. acesso em: 10 abril 2021.
- FREIRE, Paulo. **A educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1987.
- GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.
- GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e cultura política**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: MINISTÉRIO DO MEIO AM- estudos avançados 22 (63), 2008 225 BIENTE. **Identidade da educação ambiental brasileira**. Org. Philippe Layrargues. Brasília, 2004. p.25-34.
- INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Coordenação Técnica de Segurança Alimentar e Estruturação da Comercialização. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural- Serra**. Vitória: INCAPER, 2020.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em extensão**, Uberlândia, vol. 7, n. 1, p. 55-66, 2008.
- LAYRARGUES, P.P. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente**. Número Especial, p. 44-87, Junho. 2020a.
- LAYRARGUES, P. P. Pandemias, colapso climático, antiecológico: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 4, p. 1-30, 2020b.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2003.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. P.65-84.

OLIVEIRA, Mizaél Fernandes. **Expansão industrial e dinâmica sócio-espaciais no município de Serra - ES**. 2007, 96 f. Monografia (Graduação em Geografia), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DA SERRA (Município). **Diário oficial eletrônico da câmara da Serra**. História do município: conheça a história de crescimento e desenvolvimento da Serra. 2010. Disponível em: http://es.serra.camara.dio.org.br/dio/pag-municipio_da_serra. Acesso em: 25 maio 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DA SERRA (Município). **Jardim botânico**. <http://www.serra.es.gov.br/site/pagina/parque-jardim-botanico>. Acesso em: 15 jul. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DA SERRA (Município). **Ruínas do queimado: símbolo da luta negra no Brasil. 2020**. Disponível em: <http://www.serra.es.gov.br/noticias/aprovandofalta-foto-ruinas-do-queimado-simbolo-da-luta-negra-no-brasil>. Acesso em: 21 jul. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DA SERRA (Município). **"Museu a céu aberto" da serra, ruínas do queimado vão ser restauradas**. 2018. Disponível em: <http://www.serra.es.gov.br/site/publicacao/prefeitura-assina-acordo-com-sincades-para-restauracao-das-ruinas-do-queimado>. Acesso em: 10 jan.2021.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, Bauru/SP, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

ISBN: 978-85-8263-625-1

BR



9 788582 636251