



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

Monique Cardoso dos Santos

Desafios e soluções para a prática no ensino de ecologia: Um Guia de Campo para  
a integração de metodologias ativas e experiências investigativas.

Florianópolis

2026

Monique Cardoso dos Santos

Desafios e soluções para a prática no ensino de ecologia: Um Guia de Campo para a integração de metodologias ativas e experiências investigativas.

Trabalho de Conclusão de Mestrado- TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre para a linha de pesquisa 3: Origem da vida, evolução, ecologia e Biodiversidade

Orientador: Dr. Mauricio Mello Petrucio

Florianópolis

2026

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.  
Dados inseridos pelo próprio autor.

Santos, Monique

Desafios e soluções para a prática no ensino de ecologia: Um Guia de Campo para a integração de metodologias ativas e experiências investigativas. / Monique Santos ; orientador, Mauricio Petrucio, 2026.  
118 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Ensino de Biologia. 2. Ensino por investigação. 3. Ensino de ecologia . 4. Guia de saídas de campo. 5. Metodologias ativas. I. Petrucio, Mauricio . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO. III. Título.

Monique Cardoso dos Santos

Desafios e soluções para a prática no ensino de ecologia: Um Guia de Campo para a integração de metodologias ativas e experiências investigativas.

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado, em 22 de outubro de 2025, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

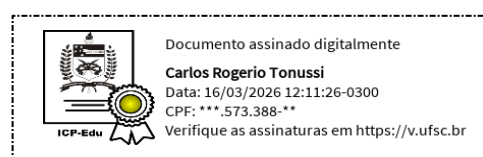
Prof. Mauricio Mello Petrucio, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup>. Michelle das Neves Lopes, Dr<sup>a</sup>.  
Universidade Federal de Santa Catarina

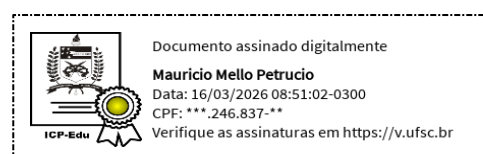
Prof. João Vicente Alfaya dos Santos, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Carlos Jose de Carvalho Pinto, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Ensino de Biologia.



Coordenação do Programa de Pós-Graduação



Prof.(a) Mauricio Mello Petrucio, Dr.  
Orientador

Florianópolis, 2026.

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

Dedico este trabalho à minha filha Lívia, desejando que estas palavras possam um dia acalentá-la por todas as horas de distanciamento dedicadas ao estudo, desde seu nascimento, em busca de construir caminhos prósperos para todos os nosso hojes.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Universidade e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em rede Nacional pela oportunidade de transformar inquietações em aprendizado e de unir, neste percurso, a pesquisa e à docência, me tornando uma professora pesquisadora mais capaz de exercer esse papel tão fundamental que é o processo de ensinar.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Maurício, por sua escuta atenta, paciência e incentivo constante. Pela confiança que me permitiu trilhar caminhos próprios.

Aos professores e colegas do programa, por cada conversa que inspirou novas ideias, pelas trocas sinceras e por me lembrarem, a cada encontro, que ensinar e aprender são movimentos coletivos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Portanto, agradeço a CAPES pelo apoio que tornou possível a realização desta pesquisa, e aos gestores e responsáveis pelas Unidades de Conservação visitadas, que gentilmente me acolheram nos espaços, responderam e-mail e telefonemas, contribuindo com o processo de produção deste trabalho.

À minha mãe, por ser o meu chão, e quem com café novo me apoia a seguir em frente. Também a minha filha Lívia e ao meu companheiro Caio, pela paciência nos dias longos, pela compreensão nas ausências e pelo amor silencioso que me sustentou quando as forças pareciam faltar.

Aos amigos e companheiros de jornada, que ofereceram companhia, risadas, escuta e incentivo nos momentos certos, e a todos que, de alguma forma, acreditaram neste projeto.

Por fim, à natureza, que me escolheu e me atravessa desde menina e, sempre me ensinou sobre o tempo, a paciência e os ciclos. Este trabalho é também uma forma de agradecer por tudo o que ela me inspira a proteger e ensinar.

...A experiência pedagógica pode ser realizada na beira do córrego, numa laje de pedra, em qualquer lugar. Trata-se de um grupo de pessoas com o propósito de fazer uma investigação coletiva. Inclusive o próprio letramento pode muito bem prescindir de uma sala de aula. Escola não é prédio, mas uma experiência geracional de troca que deveria ser enriquecida e valorizada, na qual as pessoas que passaram por coisas distintas podem compartilhar conteúdos que ajudem as crianças a se prepararem para a vida adulta. (Krenak, 2022, p.114)

## RELATO DO MESTRANDO

|                |                                                                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instituição    | Universidade Federal de Santa Catarina                                                                                                             |
| Mestranda      | Monique Cardoso dos Santos                                                                                                                         |
| Título do TCM  | Desafios e soluções para a prática no ensino de ecologia: Um Guia de Campo para a integração de metodologias ativas e experiências investigativas. |
| Data da Defesa | 22/10/2025                                                                                                                                         |

Quando decidi me inscrever ao PROFBIO, não fazia a menor a ideia do quão transformador seriam os dois anos seguintes da minha vida como educadora e como pessoa. Meu motivador ao ingressar no programa foi a melhoria da qualidade das minhas aulas, pois voltei a atuar como professora depois de alguns anos de formada. Ao voltar, me deparei com uma sala de aula completamente diferente daquela que eu havia experienciado como estudante, mas também completamente diferente daquelas que eu havia experienciado como estagiária do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC. Em um período pós pandêmico e com estudantes compenetrados em seus conteúdos de redes sociais, através do uso indiscriminado do celular em sala de aula, entendi rapidamente que as aulas que eu aprendi a ministrar não funcionariam mais. Eu precisava aprender outro jeito de fazer aquilo. Em meu terceiro ano de sala de aula eu já estava mestranda e aplicando atividades investigativas em sala de aula. Eis que aquele entendimento sobre como as minhas aulas eram insuficientes para resgatar a atenção dos meus estudantes fez com que eu não me acostumassem com o que estava dado e rapidamente mudei. Porém, meu percurso formativo tem duas grandes questões. A primeira decorre de como minhas aulas, de fato, mudaram. Metamorfoseei não só a minha prática docente, como a mim mesma, não só aprendi novas formas de lecionar, como aprendi novas formas de aprender. E me tornei um tanto maior a partir da convivência com os meus gigantes colegas professores.

A segunda é decorrente da minha insatisfação de não conseguir ver a adaptabilidade completa desse novo jeito de ensinar, ao sistema educacional que está posto para a educação pública. As sequências de ensino por investigação demandam tempo, pois demanda tempo para que eu aprenda a problematizar a cada novo tema abordado, demanda tempo ao meu estudante aprender a responder e a relacionar os conhecimentos, demanda tempo a toda turma se acostumar com novos projetos. E a verdade é que nós não temos esse tempo. Temos duas aulas semanais de biologia e uma lista imensa de conteúdos a serem trabalhados até meados do último trimestre de aula. Por um lado, eu acredito imensamente que a abordagem investigativa sobre os temas da Biologia de forma a apresentar os conteúdos de maneira contextualizada, traz muito mais significado para o processo de ensino e aprendizagem e de formação cidadã a longo prazo, acredito, pois, escuto dos meus estudantes sempre um grande feedback que para mim, valida o meu trabalho, que é: ““Sora”, agora isso fez sentido”. Em sala de aula, e nos dias atuais, é preciso que as coisas voltem a ter sentido. Por outro lado, escolho abrir mão de dar ênfase em certos conteúdos e conceitos aplicáveis ao vestibular e ao

ENEM, pois não há tempo para todas as coisas, a consequência me angustia, pois, estes conteúdos que ficarem para trás poderão fazer falta para um dos meios de ascensão social destes estudantes, o ingresso no ensino superior. Me pego sempre na mesma encruzilhada: cumpro os conteúdos programáticos ou trabalho os conteúdos que puder de forma significativa? Não tendo muitas respostas e soluções no curto prazo para amenizar esses conflitos, vou tentando me adaptar entre as metodologias apreendidas e me apego no meu próprio desenvolvimento. O trabalho que desenvolvi como Conclusão deste Mestrado, também se traduz em um mecanismo de superação de angustias. Tenho um apreço imenso pelas aulas práticas e saídas de estudo, e poder ter me tornado uma professora pesquisadora neste tema em específico, me trouxe a certeza de que não podemos fazer com completude e efetividade um bom trabalho, estando deslocados da natureza, fechados em quatro paredes. Com essas questões que rondam a minha formação como professora e atualmente mestrande, e que não cabe aqui encerra-las, mas sim, problematiza-las, a certeza de que ter percorrido este caminho me fez uma profissional melhor, me acolhe em todos os momentos de confusão e cansaço. O percurso pelo PROFBIO me trouxe mais, me trouxe o retorno a Universidade Federal de Santa Catarina, a novas formas de aprender e ensinar, a novas perspectivas de crescimento profissional, a novas amizades e a constatação do quão incrível é o corpo docente do Centro de Ciências Biológicas. Me sinto filha da UFSC e criada por todos os professores do CCB que passaram e deixaram marcas na minha formação.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um guia pedagógico de saídas de estudo para o ensino de Ecologia e Educação Ambiental na Educação Básica, com ênfase no Ensino Médio, no contexto da região da Grande Florianópolis. A proposta parte do reconhecimento de que as saídas de campo constituem estratégias pedagógicas relevantes para a aprendizagem significativa e contextualizada, mas encontram-se frequentemente limitadas por entraves burocráticos, estruturais e pedagógicos, como restrições normativas, sobrecarga docente no planejamento e dificuldades logísticas, o que compromete a efetivação das competências socioambientais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza aplicada, e envolveu levantamento bibliográfico e documental, com análise de planos de manejo de Unidades de Conservação e normativas educacionais vigentes. Foram mapeadas quatro Unidades de Conservação de diferentes esferas administrativas, federal, estadual, municipal e duas áreas protegidas municipais não enquadradas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação, representativas do Bioma Mata Atlântica. Complementarmente, realizaram-se visitas de campo para registros fotográficos e observacionais. A seleção das áreas considerou critérios de acessibilidade, existência de infraestrutura mínima para visitação e conformidade com exigências regulatórias.

O guia organiza-se em seções que contemplam orientações para o planejamento, desenvolvimento e avaliação das saídas de campo; mapeamento e caracterização das áreas; fundamentos do ensino por investigação; apresentação dos temas geradores; e a proposição de duas sequências didáticas investigativas. As atividades abordam interações ecológicas envolvendo bromélias e sementes de mangue, bem como a discussão dos serviços ecossistêmicos associados às florestas, com apoio de recursos visuais destinados a facilitar sua aplicação no contexto escolar.

Os resultados indicam que o guia se configura como um recurso didático prático e ilustrado, com potencial para reduzir inseguranças pedagógicas, apoiar o protagonismo estudantil e favorecer a alfabetização científica, ao promover reflexões críticas sobre a relação sociedade-natureza. A discussão evidencia sua contribuição para a ampliação de práticas pedagógicas investigativas e para a valorização das Unidades de Conservação como espaços educativos e políticos, reconhecendo, entretanto, limitações relacionadas à persistência de barreiras institucionais. Conclui-se que o material constitui uma contribuição relevante para o ensino de Ecologia contextualizado, apresentando potencial de adaptação, aprofundamento e expansão, com indicação de futuras aplicações piloto e incorporação de recursos digitais.

**Palavras-chave:** Ensino de Ecologia; Ensino por Investigação; Metodologias Ativas; Temas Geradores; Educação Ambiental.

## ABSTRACT

This study aimed to develop a pedagogical guide for field study outings in the teaching of Ecology and Environmental Education in basic education, with emphasis on high school, in the Greater Florianópolis region. The proposal stems from the recognition that field trips constitute relevant pedagogical strategies for meaningful and contextualized learning, but are frequently limited by bureaucratic, structural, and pedagogical barriers, such as regulatory restrictions, teacher overload in planning, and logistical difficulties, which compromise the effective development of socio-environmental competencies outlined in the National Common Curricular Base (BNCC).

The research is characterized as qualitative and applied, involving bibliographic and documentary review, with analysis of management plans for Conservation Units and current educational norms. Four Conservation Units from different administrative levels (federal, state, municipal) and two municipal protected areas not included in the National System of Conservation Units, representative of the Atlantic Forest Biome, were mapped. Additionally, field visits were conducted for photographic and observational records. Area selection considered criteria of accessibility, minimum infrastructure for visitation, and compliance with regulatory requirements.

The guide is organized into sections covering guidance for planning, development, and evaluation of field trips; mapping and characterization of areas; foundations of inquiry-based teaching; presentation of generative themes; and proposal of two investigative teaching sequences. The activities address ecological interactions involving bromeliads and mangrove seeds, as well as discussion of ecosystem services associated with forests, supported by visual resources to facilitate application in school contexts.

The results indicate that the guide constitutes a practical and illustrated didactic resource, with potential to reduce pedagogical insecurities, support student protagonism, and promote scientific literacy, by fostering critical reflections on the society-nature relationship. The discussion highlights its contribution to expanding investigative pedagogical practices and valuing Conservation Units as educational and political spaces, while acknowledging limitations related to persistent institutional barriers. It is concluded that the material represents a relevant contribution to contextualized Ecology teaching, with potential for adaptation, deepening, and expansion, indicating future pilot applications and incorporation of digital resources.

**Keywords:** Inquiry-based teaching; Generative themes; Conservation Units; Environmental Education; Field trips; Ecology.

## **LISTA DE TABELAS**

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1- Unidades de Conservação Federais da Grande Florianópolis ..... | 32 |
| Tabela 2- Unidades de Conservação Estaduais da Grande Florianópolis .... | 33 |
| Tabela 3- Unidades de Conservação Municipais da Grande Florianópolis ... | 33 |
| Tabela 4- Áreas protegidas por administração Municipal .....             | 36 |
| Tabela 5- Áreas selecionadas para compor o Guia.....                     | 38 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| BNCC   | Base Nacional Comum Curricular                        |
| CRE-SC | Coordenadoria Regional de Educação de Santa Catarina  |
| DEPUC  | Diretoria de Estudos e Projetos Urbanos e Comunitário |
| EA     | Educação Ambiental                                    |
| IF     | Itinerário Formativo                                  |
| PCNEM  | Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio |
| RPPN   | Reserva Particular do Patrimônio Natural              |
| SNUC   | Sistema Nacional de Unidades de Conservação           |
| UC     | Unidade de Conservação                                |
| UCs    | Unidades de Conservação                               |

# SUMÁRIO

|          |                                                                            |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....                                                    | <b>17</b> |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVO GERAL</b> .....                                                | <b>19</b> |
| 2.1      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                                                | 19        |
| <b>3</b> | <b>DESENVOLVIMENTO</b> .....                                               | <b>20</b> |
| 3.1      | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....                                                | 20        |
| 3.1.1    | <b>Ecologia, Sociedade e Ensino</b> .....                                  | <b>20</b> |
| 3.1.2    | <b>Desafios enfrentados no ensino de Ecologia e Educação Ambiental</b> .23 |           |
| 3.1.3    | <b>Ensino investigativo em ecologia: da sala de aula ao campo</b> .....    | <b>25</b> |
| 3.1.4    | <b>O papel das Unidades de Conservação para o ensino</b> .....             | <b>28</b> |
| <b>4</b> | <b>METODOLOGIA</b> .....                                                   | <b>30</b> |
| 4.1      | LEVANTAMENTO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA ..... | 30        |
| 4.1.1    | <b>Áreas de administração municipal relevantes ao estudo</b> .....         | <b>35</b> |
| 4.2      | SELEÇÃO DAS ÁREAS INTEGRANTES DO GUIA .....                                | 36        |
| 4.3      | UNIDADES DE CONSERVAÇÃO SELECIONADAS .....                                 | 38        |
| 4.4      | ETAPAS PARA CONSTRUÇÃO DO GUIA .....                                       | 39        |
| 4.4.1    | <b>Diretrizes para o planejamento das saídas de campo</b> .....            | <b>41</b> |
| 4.4.2    | <b>Diretrizes para a apresentação das informações sobre as áreas</b> ..... | <b>42</b> |
| 4.4.3    | <b>A apresentação do ensino por investigação no guia</b> .....             | <b>42</b> |
| 4.5      | CONSTRUÇÃO DA ATIVIDADE INVESTIGATIVA.....                                 | 43        |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS</b> .....                                                    | <b>44</b> |
| 5.1.1    | <b>Conteúdo do Guia</b> .....                                              | <b>44</b> |
| 5.1.2    | <b>Seção 1 (páginas 6 a 8) - Orientações para saídas de campo</b> .....    | <b>44</b> |
| 5.1.3    | <b>Seção 2 (página 9) - Mapeamento das áreas selecionadas</b> .....        | <b>45</b> |
| 5.1.4    | <b>Seção 3 (páginas 10 a 35) - Descrição das áreas</b> .....               | <b>45</b> |
| 5.1.5    | <b>Seção 5 (páginas 34 a 38) - Ensino por investigação</b> .....           | <b>46</b> |
| 5.1.6    | <b>Seção 5 (páginas 39 a 48) - Atividades Investigativas</b> .....         | <b>47</b> |
| 5.1.7    | <b>Elementos Visuais e diagramação</b> .....                               | <b>54</b> |
| <b>6</b> | <b>DISCUSSÃO</b> .....                                                     | <b>55</b> |
| <b>7</b> | <b>CONCLUSÃO</b> .....                                                     | <b>59</b> |
| <b>8</b> | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....                                    | <b>61</b> |

|          |                                                 |           |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b> | <b>APENDICE A- GUIA DE SAÍDAS DE CAMPO.....</b> | <b>68</b> |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|

## 1 INTRODUÇÃO

A Ecologia pode ser definida como a ciência que estuda as interações entre os organismos e o ambiente em que vivem, abrangendo fatores físicos, químicos e biológicos que influenciam sua distribuição e abundância (Begon; Townsend, 2023). A abordagem dessa disciplina exige a superação da visão homocêntrica e reducionista, que concebe a natureza como um objeto a ser dominado. Pois, a compreensão ecológica parte da integração de aspectos sociais, econômicos, culturais e étnico-raciais, considerando o ser humano como parte integrante dos sistemas naturais e não como um elemento externo a eles (Aguiar; Nascimento, 2016; Motokane; Trivelato, 1999).

A partir da contextualização entre os diferentes fatores que irão compor o ensino de ecologia, é necessário considerar que este, atravessado pelo tempo, se desenvolve e se aprimora em consonância com as transformações sociais, incorpora temas que dialogam com os desafios contemporâneos, trazendo diferentes perspectivas para o que significa a compreensão sobre o funcionamento dos ecossistemas (Motokane, 2015). Em decorrências dessas transformações, a forma como se ensina deve passar por constantes reavaliações, num processo que é complexo e desafiador, mas que objetiva responder as mudanças com efetividade visando a qualidade do ensino. Em contraposição, as metodologias tradicionais de ensino, que muitas vezes apresentam a ciência como um conjunto de conhecimentos acabados, mostram-se insuficientes para abarcar a complexidade das interações ecológicas e das transformações socioculturais, uma vez que carecem de estratégias pedagógicas que favoreçam a experimentação, a problematização e a investigação ativa, fundamentais para o alcance dos objetivos do ensino de Ciências. (Borges, 2002). O ensino por investigação, fornece um contraponto ao ensino tradicional, com vistas a alfabetização científica, fornecendo através de suas metodologias, ferramentas que possibilitem que os estudantes resolvam problemas e relacionem variáveis em busca da construção de respostas a fenômenos observados (Sasseron, 2015).

Aliado ao ensino por investigação, a recuperação dos espaços fora da sala de aula tradicional, como nas saídas de campo, representa recursos didáticos fundamentais para trazer a prática para o ensino de ciências, pois possibilitam a imersão dos estudantes no ambiente natural, favorecendo a percepção sensorial dos

ecossistemas e o desenvolvimento de uma visão sistêmica da natureza (Seniciato; Cavassan, 2009). Além disso, tais atividades podem promover a valorização de espaços como as Unidades de Conservação (UCs), áreas protegidas que desempenham papel central na conservação da biodiversidade e na integração entre o ensino de temas ambientais e a gestão dos recursos naturais (Torres; Oliveira, 2008). Entretanto, a realização de saídas de campo enfrenta diversas barreiras institucionais e estruturais, tornando-se uma prática pouco recorrente no ensino de ciências (Motokane, 2015). A baixa frequência na realização de saídas de campo pode estar relacionada a fragilidades no planejamento pedagógico e à ausência de uma cultura escolar que valorize essa prática. Muitas vezes, os professores não recebem formação adequada para elaborar e relatar experiências desse tipo, o que limita sua aplicação como recurso didático. Soma-se a isso a pouca ênfase dada à preparação prévia e à avaliação posterior, etapas fundamentais para garantir resultados significativos (Zanini; Cavalcanti; Porto, 2015).

Diante desse cenário, esta dissertação tem como objetivo o desenvolvimento de um Guia de Saídas de Estudo para o Ensino de Ecologia e Educação Ambiental, direcionado para professores da Educação Básica. O material proposto será estruturado com base na Metodologia de Ensino por Investigação (Paniz et al., 2018). Oferecendo aos docentes ferramentas didáticas para a construção do conhecimento ecológico, favorecendo metodologias ativas nesse processo. Além disso, o guia mapeará Unidades de Conservação das diferentes esferas administrativas, que estejam contempladas na região da Grande Florianópolis, identificando áreas acessíveis às escolas da região e ecologicamente representativas do Bioma Mata Atlântica, com potencial para atividades pedagógicas.

A proposta se alinha às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que preconiza a articulação entre teoria e prática no ensino de Ciências, incentivando a construção de conhecimento a partir de situações-problema e metodologias investigativas (Brasil, 2018). Ao promover uma ferramenta que visa proporcionar possibilidades para a construção de um processo de ensino de Ecologia mais dinâmico e contextualizado, espero que este trabalho contribua para a superação das dificuldades enfrentadas pelos docentes no planejamento e execução de atividades práticas, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem na área de Ecologia e Educação Ambiental.

Esta dissertação está organizada em sete seções. A primeira apresenta a introdução do estudo, enquanto a segunda explicita os objetivos da pesquisa. A terceira seção dedica-se à fundamentação teórica, organizada em quatro subseções: *Ecologia, sociedade e ensino*; *Desafios enfrentados no ensino de Ecologia e Educação Ambiental*; *Temas geradores e ensino investigativo em Ecologia: da sala de aula ao campo*; e *O papel das Unidades de Conservação para o ensino*.

Na quarta seção, são descritos os procedimentos metodológicos adotados, subdivididos em: *Levantamento das Unidades de Conservação*; *Seleção das áreas integrantes do guia*; e *Unidades de Conservação selecionadas*. A quinta seção apresenta os resultados da pesquisa, organizados a partir das etapas de construção do guia pedagógico e da elaboração das atividades investigativas. Por fim, as sexta e sétima seções destinam-se à discussão dos resultados obtidos e às conclusões do estudo, destacando suas implicações para a prática docente e apontando possíveis caminhos para futuras pesquisas na área.

## **2 OBJETIVO GERAL**

Elaborar um recurso didático pedagógico para aulas práticas no ensino de Ecologia, Conservação e Educação Ambiental, utilizando metodologias de ensino por investigação, de forma a mitigar as barreiras e situações que possam inviabilizar as saídas de estudo.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar um levantamento sistematizado das Unidades de Conservação Municipais e Estaduais no Estado de Santa Catarina, com ênfase na identificação de áreas passíveis de uso pedagógico em atividades de ensino de ecologia.
- Selecionar Unidades de Conservação Municipais e Estaduais com potencial pedagógico para compor um guia ilustrado de saídas de campo, considerando critérios de relevância ecológica, acessibilidade e adequação às exigências institucionais.
- Desenvolver um guia ilustrado pedagógico voltado a professores, contendo descrições detalhadas e imagens das Unidades de Conservação Municipais e Estaduais. Acompanhado de uma Sequência

didática de Ensino por Investigação com sugestões de atividades investigativas, como forma de promover a sua aplicabilidade.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

#### **3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

##### **3.1.1 Ecologia, Sociedade e Ensino**

A materialidade da Ecologia pode ser definida a partir das organizações específicas do ambiente e dos fatores interacionais entre os componentes físico, químico e biológico, determinando características de distribuição e abundância, no espaço e no tempo. Pode-se então definir a Ecologia como a ciência que se dedica a investigar as relações complexas e dinâmicas que emergem desses sistemas. (Begon; Townsend, 2023).

Um entre estes componentes, o componente físico, é o próprio ambiente natural, podendo ser definido como os espaços sem indicadores de ações antrópicas que os descaracterizem e interfiram no funcionamento das comunidades, mantendo a capacidade de suporte à vida (Seniciato; Cavassan, 2009). Partindo desta perspectiva, podemos entender o ambiente natural como um exemplo de ambiente intocado. Em uma análise mais voltada a Ecologia Política, é preciso englobar as variáveis culturais e sociais a esse ambiente natural, que se constitui como o próprio meio de reprodução da vida, ontologicamente necessário para a existência humana (Arnt; Scherre, 2021). Desta forma, o meio ambiente pode ser entendido como espaço de obtenção de recursos e do trabalho, a partir das inter-relações entre as sociedades. Assim, definindo-o como local de reprodução de culturas e comunicações simbólicas, para além de suas características ecológicas apenas, e a despeito da dualidade epistemológica entre os campos da biologia e da sociologia (Buttel, 1992). No entanto, a Ecologia, enquanto ciência, não tem como finalidade resolver diretamente os problemas ambientais de origem antrópica, mas sim compreendê-los em sua complexidade. A partir dessas compreensões e impulsionada por movimentos sociais, emerge a Educação Ambiental (EA), como uma representação social, cuja proposta se baseia na sensibilização e na formação de sujeitos conscientes, visando estimular atitudes de cuidado e responsabilidade com o meio ambiente (Maciel; Uhmman, 2020). Nesse sentido, ao compreender o ambiente, não apenas sob uma perspectiva natural,

mas também social e cultural, amplia-se a visão sobre as inter-relações entre natureza e sociedade. Tal ampliação é fundamental para superar visões de senso comum acerca dos fenômenos socioambientais que, ora reforçam perspectivas antropocêntricas e reduzem as questões ambientais a problemas de comportamento individual, desconsiderando suas causas estruturais e sistêmicas, ora reproduzem uma lógica de sustentabilidade orientada pelo mercado, esvaziando o debate crítico. Além disso, possibilita refletir sobre como esses entendimentos se materializam e são reproduzidos nas práticas educacionais. (Loureiro; Layrargues, 2013).

A partir do prisma educacional, assim como o ser humano se relaciona com o seu entorno e com a natureza, o ensino de Ecologia se relaciona com as mudanças na sociedade, sofrendo alterações ao longo do seu desenvolvimento. Nesse percurso de transformações, a E.A também surge como um elemento central, articulando-se biologicamente com o ensino de ecologia e historicamente com processos educativos voltados à reflexão sobre a relação entre sociedade e natureza, visando a transformação social. (Maciel; Uhmman, 2020). Essas experiências contribuíram para a construção de diferentes macrotendências político-pedagógicas e abordagens metodológicas, nas quais o meio ambiente é compreendido como espaço vivido, atravessado por dimensões sociais, culturais e políticas, permitindo com que a Educação Ambiental dialogue com as múltiplas temáticas do ensino de Ecologia (Layrargues; Ferreira; Lima, 2014). Essa relação não abarca apenas o processo pedagógico de ensino, mas responde aos interesses e demandas da sociedade, buscando compreender e intervir nas realidades socioambientais a partir do entendimento dos ecossistemas para diferentes realidades educacionais (Manzochi, 1994).

Entre os conteúdos envolvidos nesse processo, destacam-se a Ecologia Natural e a Ecologia Humana e Social, que oferecem subsídios teóricos, técnicos e científicos fundamentais para a análise das interações entre seres vivos e ambiente, sob múltiplas perspectivas. A Ecologia Natural, que tem seu eixo estruturante no entendimento sobre os ecossistemas e seu funcionamento e a Ecologia Social que foca no estudo do desenvolvimento social, cultural, econômico e político frente às demandas ambientais, que apesar de sua importância, são subtemas da Ecologia considerados pouco compreendidos pelos estudantes (Krizek; Muller, 2021; Motokane, 2015). Outras temáticas, mais práticas e voltadas a atuação social, podem ser descritas como Ecologismo, Conservacionismo e Ecologia Profunda. O

Conservacionismo fundamenta-se na percepção dos impactos destrutivos causados pelas ações humanas sobre o meio ambiente, tendo como base conceitual a ecologia social, embora com um enfoque mais prático. Já o Ecologismo carrega um viés político, emerge articulando a crise ambiental às desigualdades sociais e estruturais, e propondo uma abordagem integrada que reconhece os vínculos entre degradação ambiental e exclusão social. Por sua vez, a ecologia profunda prioriza propor uma ruptura filosófica com o antropocentrismo, defendendo que somos parte da natureza ao reconhecer que não podemos nos considerar superiores a ela (Krizek; Muller, 2021).

À medida que o ensino de Ecologia voltado para o desenvolvimento de conhecimentos científicos e para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, vem perdendo espaço, observa-se a ascensão de metodologias mais pragmáticas (Seniciato; Cavassan, 2009). Esse deslocamento do foco conceitual para abordagens comportamentais, muitas vezes desprovidas de criticidade, acaba por enviesar a forma como os conteúdos de Ecologia são estruturados em materiais didáticos, os quais se constituem de documentos importantes para o processo de ensino e aprendizagem (Morais; Almeida; Rink, 2022). Diante dessas lacunas, é essencial promover a integração entre os diversos enfoques da Ecologia e da E.A, por meio de ferramentas educacionais que articulem saberes científicos, estimulem a alfabetização científica e tragam significado para experiências vividas, e a partir desta ancoragem, é possível apresentar os temas ecológicos e suas relações, trazendo maiores complexidades e possibilitando a reformulação do conhecimento anterior para um conhecimento científico (Díaz; Garcia, 1996).

Nesse processo de redescoberta das formas de viver e de se relacionar com a natureza, o território e a coletividade, é possível fortalecer uma postura crítica, sensível e comprometida com a transformação socioambiental (Marin, 2012). Essa integração representa um caminho importante para o ensino de Ecologia e Educação Ambiental, mas também evidencia os inúmeros desafios que ainda persistem nestes campos. A seguir, serão discutidos alguns desses obstáculos, que vão desde questões conceituais até limitações estruturais, metodológicas e burocráticas no contexto escolar.

### **3.1.2 Desafios enfrentados no ensino de Ecologia e Educação Ambiental**

Partindo da necessidade de articular os conhecimentos científicos à realidade dos estudantes, é fundamental reconhecer os desafios que atravessam o ensino de Ecologia nas escolas. Embora os currículos proponham a formação de sujeitos críticos e atuantes frente às questões socioambientais, como preconiza a BNCC (Brasil, 2018), a efetivação dessa proposta enfrenta entraves de ordem estrutural, pedagógica e conceitual. Isso ocorre, em parte, porque o currículo base assume um caráter prescritivo e normativo, ao propor um documento único que desconsidera a diversidade e a complexidade das realidades educacionais brasileiras, marcadas por desigualdades históricas e trajetórias não lineares. Ainda assim, esses constituem a base orientadora para a seleção dos conteúdos em materiais didáticos, construção de currículos e de processos avaliativos (Silva, 2018).

No âmbito da educação básica, o ensino de Ecologia esbarra em desafios que comprometem a aprendizagem significativa. Entre eles, destaca-se o fato de que a Ecologia ainda era considerada uma ciência recente até o final do século XX, com conceitos em constante construção e reformulação, o que contribui para a fragilidade no domínio de seus fundamentos (Motokane; Trivelato, 1999). A compreensão significativa desses conceitos, no entanto, é indispensável para a construção de um conhecimento sólido e crítico sobre os sistemas ecológicos. Não só dos alunos como dos professores. Desta forma, é necessário que os docentes tenham propriedade dos termos que estão sendo ensinados, de quais abordagens ecológicas estão sendo utilizadas, tendo a clareza da transposição didática ocorrida na reelaboração de conhecimentos científicos, de forma a não suprimir a importância dos objetos em estudo no momento do ensino (Castiblanco, 1985; Krizek; Muller, 2021). Por outro prisma, a utilização imprecisa e superficial de termos ligados à Ecologia por parte de atores da sociedade, muitas vezes com a finalidade de legitimar discursos ou produtos com apelo ambiental, contribui para a confusão conceitual, dificultando a diferenciação entre ciência e senso comum. Esse uso equivocado coloca em segundo plano os aspectos científicos e pedagógicos envolvidos e reforça visões reducionistas, o que compromete a construção de uma compreensão crítica e contextualizada sobre o campo (Caldeira, 2009).

Além disso, a natureza interdisciplinar da Ecologia exige a construção de conexões entre diferentes escalas temporais e espaciais, bem como a compreensão de processos dinâmicos e abstratos (Krizek; Muller, 2021). Nesse sentido, o ensino de Ecologia oferece um campo fértil para o desenvolvimento de práticas pedagógicas investigativas, ao integrar uma ampla gama de temas que podem ser explorados de maneira contextualizada e significativa (Santos; Marques, 2024). Contudo e com um olhar a partir da BNCC, documento esse que separa os conteúdos por itinerários formativos (IF), para as Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, as competências e habilidades desse IF, trazem a Ecologia e a Educação Ambiental no texto, em complementariedade e sem uma definição clara entre a Ciência Ecologia e o Campo de ação e reflexão da Educação Ambiental. O documento afirma que a EA está contemplada nas habilidades de todos os IF, cabendo às unidades de ensino abordarem-na de forma contextualizada, conforme suas possibilidades. Embora reconheça o caráter interdisciplinar do tema, a BNCC não oferece suporte metodológico nem fundamentação teórica para sua aplicação, o que contribui para o esvaziamento da abordagem e a limitação do potencial de contribuir de forma efetiva para as discussões propostas na área (Mattos; Amestoy; Tolentino-Neto, 2022). Essa fragilidade é perceptível quando, na prática, os temas ecológicos acabam restritos a disciplinas específicas, conteúdos pontuais ou a abordagens desarticuladas, muitas vezes centradas em problemas ambientais isolados (Motokane; Trivelato, 1999).

Atualmente um dos maiores desafios enfrentados no ensino de ecologia, mas também no ensino de uma forma geral, é a elaboração de estratégias de ensino eficazes (Santos; Marques, 2024). Neste sentido, os trabalhos de campo são amplamente reconhecidos como estratégias valiosas, pois possibilitam a observação direta dos elementos naturais, facilitando a compreensão das relações ecológicas e despertando o interesse dos estudantes por meio da experiência prática. No entanto, apesar de seus benefícios pedagógicos, a realização dessas atividades enfrenta diversos obstáculos que comprometem sua efetivação no contexto escolar (Krasilchik, 2008). A dificuldade em integrar as saídas de campo ao ensino de Ecologia está frequentemente associada à formação insuficiente dos docentes e à desvalorização dessa prática como estratégia pedagógica, o que gera insegurança no planejamento e na execução das atividades. Soma-se a isso o baixo investimento em ações pedagógicas prévias, comprometendo o aproveitamento pleno de seu potencial formativo (Borges, 2002; Zanini; Cavalcanti; Porto, 2015). Desta forma, é preciso

considerar as dificuldades relacionadas à obtenção de autorizações prévias dos pais ou responsáveis legais, da direção da escola e dos colegas docentes para a cessão de aulas, além de obstáculos logísticos, como questões com transporte e alimentação (Krasilchik, 2008).

Outro obstáculo relevante à efetivação das saídas de campo, diz respeito às restrições de visitação impostas pelos sistemas de ensino. Em Santa Catarina, por exemplo, o Circular nº 2349 da Secretaria de Estado da Educação de SC, trata das condições para realização das atividades externas com estudantes, entre essas condições estão as proibições de ambientes físicos de visitação como, lugares aquíferos (beira de praia, lago, rio, piscina, viagem em embarcações), trilha longa e com dificuldade, lugares ermos e lugares com penhascos e pernoite fora de casa. A antecedência mínima de 15 dias úteis para a entrega dos documentos solicitados que envolvem: Ofício solicitando apreciação da proposta, um projeto de Saída de Estudo/Passeio Escolar, contendo a motivação didático-pedagógica do estudo, passeio ou excursão; Informar local, data e horário de saída e previsão de chegada dos estudantes; Número de estudantes contendo faixa etária e a série; Nome dos responsáveis, que deverá ser um responsável a cada 15 estudantes, transporte utilizado, informações sobre como e onde acontecerão as refeições e custos e forma de pagamento desses custos caso existirem (Santa Catarina, 2024).

As exigências administrativas para a realização de atividades externas impõem limites que muitas vezes inviabilizam a execução de diferentes propostas pedagógicas. Diante desse cenário, torna-se necessário recorrer a abordagens didáticas que mantenham o envolvimento dos estudantes com os conteúdos ambientais, mesmo em contextos restritivos.

### **3.1.3 Ensino investigativo em ecologia: da sala de aula ao campo.**

Para enfrentar os desafios que se colocam ao ensino de Ecologia e à Educação Ambiental, o ensino por investigação surge como uma abordagem didática promissora, ampliando significativamente as possibilidades de aprendizagem. Essa perspectiva propõe que os estudantes participem ativamente da construção do

conhecimento, sendo desafiados a pensar criticamente, argumentar com base em evidências, interpretar textos de forma analítica e expressar-se com clareza e autoria. Nessa dinâmica, o papel do professor transforma-se, deixando de ser mero transmissor de conteúdo para tornar-se um mediador que estimula questionamentos, hipóteses e reflexões, criando um ambiente propício à investigação (Carvalho, 2018). Diferente do modelo tradicional de ensino, as abordagens investigativas colocam o estudante no centro do processo educativo. Ao articular ação e reflexão, propõem a resolução ativa de situações-problema, o que favorece a mobilização de saberes prévios, a construção de hipóteses e a experimentação como caminhos para a compreensão de fenômenos. Com isso, desenvolvem-se não apenas habilidades cognitivas e comunicativas, mas também a autonomia intelectual e o engajamento com o conhecimento científico, aspectos fundamentais para a alfabetização científica. (Scarpa; Sasseron; Batistoni, 2017). Neste sentido, para que as propostas de ensino por investigação cumpram seu papel investigativo, é necessário que se garanta o grau de liberdade intelectual para os estudantes. Ou seja, a liberdade para que estes, argumentem e exponham seus pensamentos e raciocínios, ocupando o lugar de protagonismo na prática (Carvalho, 2018).

É importante ressaltar que o ensino por investigação não implica o abandono das aulas expositivas, mas sim sua ressignificação a partir da incorporação de práticas mais interativas e significativas (Mourão; Sales, 2018). Considerando a diversidade das realidades escolares brasileiras, torna-se necessário refletir criticamente sobre as possibilidades e limitações de cada contexto, de modo a selecionar estratégias que estejam em consonância com os objetivos pedagógicos e com as condições concretas de cada prática docente (Rodrigues; Borges, 2008). Sob essa ótica, o ensino por investigação não se reduz a uma técnica pontual, mas constitui uma mudança de foco, do ensino para a aprendizagem, promovendo a construção ativa de significados por meio da exploração, do questionamento e da análise (Sasseron, 2015). Nesse cenário, a Ecologia apresenta-se como um campo especialmente propício à adoção de metodologias investigativas. Por tratar das interações entre os seres vivos e o ambiente, essa ciência possui um caráter interdisciplinar que permite abordar questões concretas sobre o meio ambiente aumentando as possibilidades de conexões com o cotidiano dos estudantes e promovendo o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento. Essas características conferem aos temas ecológicos um forte potencial como temas geradores no contexto educativo (Fonseca, 2008).

Inspirados na pedagogia libertadora de Paulo Freire, os temas geradores são construídos a partir dos saberes e experiências dos próprios educandos, emergem do estudo da realidade local, viabilizando a leitura crítica e a problematização. Ao emergirem do contexto vivido pelos estudantes, esses temas favorecem a construção de conhecimentos significativos e promovem o diálogo entre os sujeitos, possibilitando a redescoberta do mundo em que vivem. Quando associados a problemáticas ambientais locais, tornam-se instrumentos pedagógicos capazes de articular a educação formal às questões socioambientais do território, estimulando a reflexão crítica e a ação transformadora (Tozoni-Reis, 2006). Os temas geradores exercem um papel central ao promover a integração entre ação e reflexão, teoria e prática. Partindo da observação da realidade, constitui-se uma teia de conexões que envolve dimensões pessoais, sociais e históricas, possibilitando a construção compartilhada de significados. Essa metodologia favorece o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes oriundos das experiências cotidianas.

A aplicação desta proposta pode se estruturar em três momentos pedagógicos distintos, o estudo da realidade, a organização do conhecimento e a aplicação do saber construído. (Delizoicov; Angotti; Pernanbucu, 2002). A partir da problematização inicial, o professor introduz situações reais e significativas que instigam os estudantes a expressarem suas ideias e questionamentos, mantendo um distanciamento crítico frente às próprias interpretações. Em seguida, na organização do conhecimento, os conteúdos científicos são aprofundados, permitindo a construção conceitual necessária à compreensão das problemáticas levantadas no passo anterior. Por fim, na aplicação do conhecimento, os saberes elaborados são mobilizados na análise e interpretação de novas situações, articulando teoria e prática de forma contextualizada (Paniz et al., 2018). Esse encadeamento de diferentes momentos pedagógicos que nascem do estudo da realidade local, permite que o aprendizado ultrapasse os limites da sala de aula, aproximando o estudante de contextos reais de investigação. Dentro dessa proposta, ganha destaque a valorização dos espaços educativos não convencionais, como as saídas de campo, que potencializam o contato direto com o ambiente natural. Essa vivência possibilita uma compreensão mais aprofundada dos processos ecológicos e das relações entre os organismos e seu meio (Motokane; Trivelato, 1999). Além disso, o contato com ambientes naturais promove o desenvolvimento de valores estéticos e percepções sensoriais, aspectos essenciais para uma educação ambiental crítica e sensível. Essas experiências proporcionam

aos estudantes a ampliação de seus referenciais sobre o meio ambiente, de forma mais intensa do que aquelas promovidas em aulas exclusivamente expositivas (Seniciato; Cavassan, 2009). Dessa forma, ao integrar o ensino por investigação com os temas ecológicos e com práticas pedagógicas que valorizam a realidade local dos estudantes, abre-se espaço para uma formação mais crítica, participativa e conectada com os desafios contemporâneos. Nesse contexto, as unidades de conservação e os espaços protegidos surgem como territórios privilegiados para a vivência de experiências educativas mais efetivas para o ensino de temas ambientais.

### **3.1.4 O papel das Unidades de Conservação para o ensino**

As mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e seus impactos diretos sobre a vida humana têm colocado as questões ambientais em evidência nos debates sociais nos últimos anos (Oliveira; Brasil, 2020). Entretanto, esse cenário difere do passado, quando a preocupação central era compreender como o meio ambiente influenciava as sociedades humanas. A inversão desse olhar, isto é, investigar de que forma as sociedades afetam o meio ambiente, é uma construção que ganha corpo com a evolução das sociedades. No Brasil, esse movimento se manifesta tardiamente, já que a inserção da problemática ambiental no debate político ganhou relevância apenas nas últimas décadas (Soffiati, 2003). A partir deste referencial, faz-se necessário mencionar André Rebouças, engenheiro civil, botânico, geólogo e abolicionista, como um dos pioneiros no desenvolvimento de uma ética conservacionista no Brasil, que inspirado em iniciativas de proteção da natureza, como a criação do Parque Nacional de Yellowstone, Parque Nacional mais antigo dos Estados Unidos da América e marco da política de conservação dos recursos naturais. Rebouças sugeriu a criação de dois Parques Nacionais. O Brasil viria a criar seus primeiros Parques Nacionais anos após a morte de André Rebouças, através do marco legal estabelecido pelo Código Florestal de 1934 através do Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. E ao longo da sua história, instituindo um arcabouço legal ambiental com vistas a conservação integrada da natureza (Rylands; Brandon, 2005). Na história recente, em 18 de julho de 2000 a Lei nº 9.985 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi criada (Torres; Oliveira, 2008). Esta lei define em seu Art. 2º, inciso II

Unidades de Conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Brasil, 2000).

A estrutura do SNUC atende às demandas de uso e conservação dos recursos naturais no Brasil. Esta lei padroniza objetivos de criação e estratégias de gestão e estabelece 12 tipos de UCs em duas diferentes categorias, as Unidades de Conservação de Uso sustentável, sendo elas: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural. E as Unidades de Conservação de Proteção Integral, sendo elas: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre (Fonseca; Lamas; Kasecker, 2010). A partir dessas definições, faz-se importante a conceituação e distinção dos termos, proteção e conservação. Neste sentido o próprio SNUC define conservação da natureza, como:

O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (Brasil, 2000).

Acerca da definição de proteção, o SNUC define o conceito específico de "Proteção integral" como: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. Desta maneira, as duas categorias apresentam diferenças em relação ao nível de interferência do homem, mas permitem pesquisas científicas e educação ambiental (Begon; Townsend, 2023; Brasil, 2000).

Os motivos pelos quais fundou-se a necessidade de se proteger áreas naturais pelo mundo se alteram com a mudança do tempo e das gerações que compõem as sociedades. No passado, o pensamento conservacionista pode ter sido originado a partir do pensamento artístico, bem como da valorização do ambiente selvagem como um atributo territorial superior a áreas devastadas pelo progresso econômico. Atualmente, no entanto, a necessidade de proteção das áreas naturais provém, entre tantos motivos, pelos enormes impactos negativos nos recursos

ambientais ocasionados por um modelo de desenvolvimento formulado para resultados econômicos imediatos e, portanto, ambientalmente e socialmente insustentáveis (Calandino; Fernando; Scardua, 2016; Fonseca; Lamas; Kasecker, 2010). Nesse contexto, as Unidades de Conservação desempenham um papel crucial ao proteger áreas prioritárias e ao fornecer serviços essenciais à humanidade, como a preservação das reservas hídricas, a conservação dos solos e a mitigação dos impactos das mudanças climáticas (Fonseca; Lamas; Kasecker, 2010).

Dentre os benefícios prestados por estas categorias de proteção da natureza, estão aqueles prestados ao ensino dos conhecimentos científicos e da educação ambiental. Essas áreas oferecem a possibilidade do contato com ambiente natural, o que favorece a experimentação, através dos sentidos e, consequentemente, a formação de um olhar crítico para as questões socioambientais, o que estimula a compreensão da realidade e do sentimento de pertencimento (Queiroz; Guimarães, 2016). Por outro lado, o uso dessas áreas como espaços pedagógicos não apenas contribui para a formação de cidadãos mais sensibilizados, mas também potencializa a eficácia dos projetos de conservação da biodiversidade, os quais alcançam melhores resultados quando contam com a participação popular e são integrados à Educação Ambiental (Cerati; Aparecida; Lazarini, 2009). Desta forma, é simbiótico trabalhar os conceitos científicos ecológicos a partir das áreas de proteção estabelecidas como UCs sobretudo de forma prática e investigativa, colaborando com o potencial pedagógico dos espaços não formais de ensino.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 LEVANTAMENTO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

O levantamento das Unidades de Conservação do Estado de Santa Catarina foi realizado a partir da consulta a bases de dados oficiais, com destaque para o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), disponibilizado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), bem como informações provenientes de órgãos ambientais estaduais e municipais. Esse mapeamento inicial possibilitou a identificação das Unidades de Conservação existentes, suas categorias de manejo, localização, esfera administrativa e situação

de regularização. Complementarmente, foram realizados contatos diretos com gestores e administradores das unidades, por meio de e-mails institucionais e consultas a materiais disponibilizados pelas próprias áreas, como planos de manejo, relatórios técnicos e páginas oficiais.

Através dessas etapas, foram constatadas 16 Unidades de Conservação Federais, 10 estaduais, 56 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e 65 UCs municipais no Estado de Santa Catarina. Essas áreas são responsáveis pela proteção de regiões pertencentes ao Bioma Mata Atlântica e ao Bioma Marinho Costeiro, abrangendo diferentes formações vegetais, como Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Aberta e Estepes, além de ecossistemas associados, como manguezais, restingas e banhados (Martins; Marenzi; Lima, 2015)

Para fim de análise deste trabalho, a partir das UCs do Estado, deu-se preferência para as UCs Federais, Estaduais e Municipais, da região da grande Florianópolis, região que abrange os municípios de: Águas Mornas, Alfredo Wagner, Angelina, Anitápolis, Antônio Carlos, Biguaçu, Canelinha, Florianópolis, Governador Celso Ramos e Garopaba. No desenvolvimento deste guia, optou-se por não realizar um levantamento prévio das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) na região da Grande Florianópolis, uma vez que essas áreas, embora sejam unidades de conservação, possuem gestão própria privada, e a realização de atividades educativas dependem de autorização expressa dos proprietários. Considerando que um dos principais desafios para a realização de saídas de estudo é a burocracia envolvida, incluir RPPNs no escopo do guia poderia reforçar essa limitação, ao invés de superá-la. Dessa forma, as prioridades materiais das unidades de conservação públicas, com as diretrizes de acesso e uso educacional regulamentadas por normas institucionais mais acessíveis aos docentes, favorecem a supervisão das propostas pedagógicas apresentadas. Neste contexto, estão apresentadas na Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3, e Tabela 4, respectivamente cinco Unidades de Conservação Federais, quatro Unidades de Conservação Estaduais, quatorze Unidades de Conservação Municipais e quatro áreas protegidas por administração municipal. Estas últimas não estão enquadradas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), correspondem a espaços naturais reconhecidos localmente por sua importância ambiental, paisagística ou social, mas que não possuem enquadramento legal formal como Unidade de Conservação.

Nas tabelas, além do nome das áreas, estão apresentadas as categorias de manejo, o instrumento legal de criação, o grupo de manejo, a área em hectares (ha) e os municípios abrangidos por cada uma das UCs.

Tabela 1- Unidades de Conservação Federais da Grande Florianópolis

| <b>Categoria de Manejo</b>                            | <b>Instrumento Legal de Criação</b>  | <b>Grupo de Manejo</b> | <b>Área (ha)</b> | <b>Município</b>                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estação Ecológica de Carijós                          | Dec. nº 94.656 de 20 de jul. de 1987 | Proteção Integral      | 759,34           | Florianópolis                                                                                         |
| Reserva Biológica Marinha do Arvoredo                 | Dec. nº 99.142 de 12 de mar. de 1990 | Proteção Integral      | 17104,60         | Florianópolis e Governador Celso Ramos.                                                               |
| Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim             | Dec. nº 528 de 20 de maio de 1992    | Uso Sustentável        | 4436,52          | Gov. Celso Ramos e Biguaçu                                                                            |
| Reserva Extrativista Marinha da Costeira do Pirajubaé | Dec. nº 533 de 20 de maio de 1992    | Uso Sustentável        | 1686,85          | Florianópolis                                                                                         |
| Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca           | Dec. nº de 14 de set. de 2000        | Uso Sustentável        | 154867,71        | Florianópolis, Palhoça, Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Laguna, Tubarão, Jaguaruna, Balneário Rincão |

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação- ICMBIO

Tabela 2- Unidades de Conservação Estaduais da Grande Florianópolis

| <b>Nome e Categoria de Manejo</b>              | <b>Instrumento Legal de Criação</b>           | <b>Grupo de Manejo</b> | <b>Área (ha)</b> | <b>Município</b>                                                                                                  |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parque Estadual da Serra do Tabuleiro          | Dec. nº 1260 de 01 nov. de 1975               | Proteção Integral      | 90.000,00        | Águas mornas, Florianópolis, Imaruí, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio, São Martinho |
| Parque Estadual do Rio Vermelho                | Dec. nº 308 de 24 de mai. de 2007             | Proteção Integral      | 1.532,00         | Florianópolis                                                                                                     |
| Área de Proteção Ambiental do Entorno Costeiro | Lei ordinária nº 14.661 de 26 de mar. de 2009 | Uso Sustentável        | 5.260,00         | Florianópolis, Garopaba, Paulo Lopes e Palhoça                                                                    |

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação- ICMBIO

Tabela 3- Unidades de Conservação Municipais da Grande Florianópolis

| <b>Nome e Categoria de Manejo</b> | <b>Instrumento Legal de Criação</b> | <b>Grupo de Manejo</b> | <b>Área (ha)</b> | <b>Município</b> |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------|------------------|
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------|------------------|

|                                                                  |                                               |                   |          |               |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|----------|---------------|
| Parque Nacional Municipal do Maciço da Costeira                  | Lei ordinária nº 10.459 de 11 de dez. de 2018 | Proteção Integral | 1.544,00 | Florianópolis |
| Parque Natural Municipal Lagoa do Jacaré das Dunas do Santinho   | Lei ordinária nº 9.948 de 07 de jan. de 2016  | Proteção Integral | 221,07   | Florianópolis |
| Monumento Natural Cachoeira do Amâncio                           | Lei ordinária nº 4.178 de 21 de jun. de 2023  | Uso Sustentável   | 153,05   | Biguaçu       |
| Parque Nacional Municipal Serra de São Miguel                    | Lei ordinária nº 3.752 de 20 de Jul. 2017     | Proteção Integral | 1.226,32 | Biguaçu       |
| Monumento Natural Municipal da Lagoa do Peri                     | Lei ordinária nº 1.828 de 03 de dez. de 1981  | Proteção Integral | 2.030,00 | Florianópolis |
| Parque Natural Municipal do Manguezal do Itacorubi- Fritz Muller | Decreto nº 24.171 de 17 de ago. de 2022       | Proteção Integral | 216,47   | Florianópolis |
| Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição         | Lei ordinária nº 10.388 de 05 de jun. de 2018 | Proteção Integral | 706,76   | Florianópolis |

|                                                         |                                              |                                             |          |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|---------------|
| Parque Natural Municipal da Lagoinha do Leste           | Lei ordinária nº 10.387 de 05 jun. de 2018   | Proteção Integral                           | 950,54   | Florianópolis |
| Parque Natural Municipal do Morro da Cruz               | Lei ordinária nº 9.321 de 28 ago. de 2013    | Proteção Integral                           | 130,45   | Florianópolis |
| Monumento Natural Municipal da Galheta                  | Lei ordinária nº 10.100 de 06 set. de 2016   | Proteção Integral                           | 144,19   | Florianópolis |
| Refúgio de Vida Silvestre Municipal Meiembipe           | Decreto nº 23.324 de 09 de nov. de 2021      | Proteção Integral                           | 5.972,00 | Florianópolis |
| Refúgio de Vida Silvestre Municipal do Morro do Lampião | Decreto nº 23.323 de 09 de nov. de 2021      | Proteção Integral                           | 111,47   | Florianópolis |
| Parque Municipal da Ponta do Sambaqui                   | Lei ordinária nº 6.725 de 06 de jul. de 2005 | Sem enquadramento. Gerido pela DEPUC/Floram | 1,4      | Florianópolis |

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação- ICMBIO

#### 4.1.1 Áreas de administração municipal relevantes ao estudo

Além das Unidades de Conservação enquadradas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), foram incluídas no presente estudo áreas verdes sob administração municipal, que se destacam pelo potencial de uso em atividades pedagógicas. A escolha dessas áreas considerou critérios como proximidade das instituições de ensino, facilidade de acesso, infraestrutura mínima para recepção de visitantes e relevância ambiental e cultural para a comunidade local. Essas características foram analisadas através dos documentos oficiais disponibilizados nos canais dos órgãos responsáveis pela gestão.

Tabela 4- Áreas protegidas por administração Municipal

| Nome                               | Gestão                                                                                                      | Área (ha) | Município     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Parque Ecológico do Córrego Grande | Fundação Municipal de Meio Ambiente - FLORAM                                                                | 21,3      | Florianópolis |
| Jardim botânico de Florianópolis   | Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Prefeitura Municipal de Florianópolis | 19,6      | Florianópolis |

Fonte: A autora.

4.2 SELEÇÃO DAS ÁREAS INTEGRANTES DO GUIA

A seleção das unidades de conservação contempladas neste estudo foi realizada a partir da análise documental dos respectivos planos de manejo, bem como da verificação de sua adequação às normas estabelecidas pelo Ofício Circular nº 2349 da SED-SC (Santa Catarina, 2024). Essa etapa buscou garantir que as áreas escolhidas atendessem a critérios de conformidade normativa, relevância ecológica, potencial pedagógico e viabilidade logística, de modo a favorecer sua utilização em propostas de ensino de ecologia e educação ambiental.

Deu-se prioridade à seleção de Unidades de Conservação que já possuíam plano de manejo elaborado, uma vez que esse documento orienta e regulamenta o uso da área, estabelecendo diretrizes claras para a gestão, conservação da biodiversidade e atividades de educação ambiental. A existência de um plano de manejo garante maior disponibilidade de informações sistematizadas sobre a UC, facilitando a construção de propostas pedagógicas alinhadas à realidade local (Martins; Marenzi; Lima, 2015; Santos, 2011). Assim, a escolha prévia por UCs com plano de manejo contribui para que a aplicação dos critérios estabelecidos no trabalho se dê de forma mais consistente, fundamentada e em consonância com os objetivos de ensino e conservação.

Posteriormente, as áreas pré-selecionadas foram analisadas com base no Ofício Circular nº 2349/CRE18/2024 (Santa Catarina, 2024). Verificando em seus Planos de Manejo ou demais documentos oficiais, as condições que inviabilizam a autorização para a realização de atividades externas com estudantes. O Ofício veda visitas a ambientes que apresentem: corpos d'água (como praias, lagos, rios, piscinas ou viagens em embarcações), trilhas de longa extensão e alta dificuldade, áreas ermas ou locais com presença de penhascos. Dessa forma, a análise para a seleção das unidades de conservação pautou-se na verificação da inexistência dessas características. As unidades que atenderam a esse critério, sem restrições proibitivas de acordo com as normas da CRE-SC, foram então selecionadas para a composição do guia pedagógico.

Além das características respectivas ao Ofício, a análise dos planos de manejo verificou a diversidade ecológica e a representatividade de ecossistemas representativos do bioma Mata Atlântica, esses aspectos ampliam as possibilidades didáticas no ensino de ecologia e educação ambiental com vistas a regionalidade, permitindo a exploração de diferentes conceitos, interações e dinâmicas dos ecossistemas locais. Outro critério relevante foi a existência de condições que favorecessem a realização de atividades educativas planejadas, garantindo segurança e qualidade no processo de aprendizagem. Nesse sentido, foram considerados elementos como trilhas sinalizadas, centros de visitantes, materiais informativos, placas interpretativas, presença de monitores ou a possibilidade de guias ambientais capacitados e a oferta de programas de educação ambiental. Além disso, buscou-se assegurar infraestrutura adequada para o desenvolvimento das atividades,

desde o acesso facilitado a partir de centros urbanos, disponibilidade de transporte público e custos reduzidos, ou isenção, para grupos escolares.

#### 4.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO SELECIONADAS

Após a aplicação dos critérios definidos, foram selecionadas uma Unidade de Conservação Federal, duas Estaduais e uma Municipal. Com o intuito de ampliar as possibilidades de superação dos obstáculos que dificultam a realização de saídas de estudo, optou-se por incluir também áreas protegidas sob administração municipal. duas dessas áreas foram incorporadas ao escopo do trabalho. Essa ampliação busca contemplar espaços que, embora não se enquadrem formalmente no SNUC, apresentam condições favoráveis para o desenvolvimento de atividades investigativas, bem como para a contextualização de conteúdos ligados à ecologia e à educação ambiental. Além disso, sua inclusão garante maior representatividade dos municípios da Grande Florianópolis, conferindo maior viabilidade prática à proposta.

As áreas selecionadas constam na tabela 5, contendo nome, descrição da área e endereço.

Tabela 5- Áreas selecionadas para compor o Guia

| <b>Nome</b>                                     | <b>Descrição</b>                 | <b>Localização</b>                                         |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Estação Ecológica de Carijós                    | Unidade de Conservação Federal   | Ratones e Saco Grande, Florianópolis - SC                  |
| Parque Estadual da Serra do Tabuleiro           | Unidade de Conservação Federal   | Rodovia BR 101, Km 238 S/N, Santo Amaro da Imperatriz – SC |
| Parque Estadual do Rio Vermelho                 | Unidade de conservação Estadual  | São João do Rio Vermelho, Florianópolis – SC               |
| Parque Natural Municipal da Serra de São Miguel | Unidade de Conservação Municipal | Guaporanga, Biguaçu – SC                                   |
| Jardim Botânico de Florianópolis                | Área protegida Municipal         | Itacorubi, Florianópolis – SC                              |

|                                    |                          |                                    |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Parque Ecológico do Córrego Grande | Área protegida Municipal | Córrego Grande, Florianópolis – SC |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|

Fonte: A autora.

Essas áreas foram escolhidas por atenderem integralmente aos critérios estabelecidos na fase de mapeamento e análise documental. Todas oferecem condições adequadas para a realização de saídas de estudo com estudantes da educação básica, assegurando o cumprimento das normas de segurança determinadas pela Coordenadoria Regional de Educação, além de apresentarem riqueza ecológica, infraestrutura de apoio às atividades educativas e facilidade de acesso.

No produto educacional desenvolvido, cada uma dessas áreas será descrita detalhadamente, incluindo informações sobre seus ecossistemas, potencial pedagógico, estrutura de visitação e orientações para a realização de práticas investigativas.

#### 4.4 ETAPAS PARA CONSTRUÇÃO DO GUIA

A elaboração do guia constituiu-se como recurso pedagógico central deste trabalho, tendo como propósito oferecer aos professores do Ensino Básico, especialmente do Ensino Médio, um material de apoio que funcione como uma visita prévia às áreas selecionadas. A elaboração do guia iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica e documental, realizada principalmente a partir dos planos de manejo das unidades de conservação selecionadas, dos sites oficiais e de documentos técnicos disponíveis. Esse levantamento forneceu a base conceitual e legal para a compreensão das características ecológicas, históricas e sociais de cada área, além de subsidiar a formulação das atividades pedagógicas propostas.

Na etapa seguinte, foram realizadas visitas de campo às unidades de conservação, com o objetivo de observar diretamente os ambientes e registrar suas características. Durante as saídas, foram feitas anotações e registros fotográficos, que serviram tanto para subsidiar a descrição das áreas quanto para compor o material ilustrativo do guia. Esses registros desempenharam papel fundamental, ao documentar as condições reais dos ambientes e reforçar a fidelidade das descrições

apresentadas. Ressalta-se que, entre as áreas selecionadas, a Estação Ecológica de Carijós foi a única que não pôde ser visitada no período de desenvolvimento do guia. Nesse caso, as descrições foram elaboradas com base no plano de manejo da unidade, complementadas por experiências anteriores de visitação.

Delineou-se a organização do guia em seções, com o objetivo de manter um padrão de apresentação das áreas e de conteúdos orientadores, bem como um formato atrativo, funcional e moderno, semelhante a uma revista digital ilustrada. O guia foi concebido para subsidiar desde o planejamento pedagógico das saídas de campo, oferecendo direcionamentos sobre a elaboração dessas atividades, bem como informações estruturais, ecológicas e práticas sobre os locais apresentados neste recurso pedagógico, até a apresentação de duas sugestões de atividades baseadas em metodologias investigativas, viabilizando a aplicação do material.

O processo de elaboração das recomendações fornecidas neste recurso pedagógico seguiu etapas sucessivas e complementares. Buscando atender a critérios metodológicos validados para o desenvolvimento de atividades pedagógicas, a partir das seguintes etapas: preparação da atividade com reconhecimento do local e levantamento dos problemas que deverão ser respondidos; elaboração de um roteiro de trabalho com clareza dos objetivos e procedimentos que devem ser alcançados e utilizados; a realização do trabalho de campo propriamente dito; trabalho posterior para organização dos materiais produzidos; discussão do trabalho realizado e síntese final (Krasilchik, 2008).

Também buscou-se fundamentar a construção das etapas de acordo com habilidades para a alfabetização científica, como a sistematização das informações apreendidas, o levantamento e o teste de hipóteses, o desenvolvimento de explicações sobre os objetos de estudo e a síntese e o compartilhamento das informações coletadas e dos conhecimentos elaborados (Sasseron, 2015). Primeiramente, o produto foi estruturado em três momentos que organizam a saída de estudo: pré-campo, campo e pós-campo. Essa divisão orienta o professor a planejar e conduzir a experiência de forma integrada, articulando preparação, vivência e consolidação das aprendizagens, além de ampliar as possibilidades de avaliação voltadas à melhoria contínua e ao aprimoramento das práticas pedagógicas (Zanini; Cavalcanti; Porto, 2015). Posteriormente, são detalhadas as informações sobre as áreas selecionadas, culminando na apresentação de propostas de atividades investigativas formuladas a partir da análise das especificidades de cada uma delas.

#### **4.4.1 Diretrizes para o planejamento das saídas de campo**

Na parte inicial do guia, apresenta-se a fase de pré-campo, fase de planejamento e problematização do conhecimento, o foco está na preparação da atividade. Isso envolve a definição clara dos objetivos pedagógicos, a escolha criteriosa do local de acordo com sua relevância ecológica e potencial educativo, a elaboração do projeto a ser encaminhado à Coordenadoria Regional de Educação, a preparação da turma por meio de estudos introdutórios e combinados acerca da convivência e da segurança, a escolha dos problemas que deverão ser investigados e respondidos, e de quais ferramentas devem ser oferecidas como apoio ao processo investigativo dos estudantes, além da organização logística necessária para viabilizar o deslocamento e a permanência no local. Trata-se de um momento em que se criam as condições de possibilidade para que a saída seja produtiva e segura.

Durante a fase de campo, fase de organização do conhecimento, o professor passa a orientar a experiência de investigação junto aos estudantes. Deve-se retomar objetivos, protocolos de segurança e papéis de cada estudante ou dos grupos. As atividades investigativas deverão ser aplicadas de acordo com as condições da área, alternando entre momentos de observações, registros e momentos de reflexão coletiva. Pausas estratégicas permitem a organização de dados e a reformulação de hipóteses, assim como a construção de novas questões problematizadoras. O encerramento da visita é marcado por uma síntese dos achados preliminares e pelo registro das questões que seguirão em análise. Além desses elementos, recomenda-se reservar um tempo para a convivência e o lazer, como um lanche coletivo ou piquenique, de modo a valorizar a dimensão social e afetiva da aprendizagem em campo.

Já na etapa de pós-campo, o objetivo é sistematizar e aplicar o conhecimento produzido e os conceitos em transformação a partir do material observado e produzido. Esse processo envolve a retomada das questões iniciais, a organização dos registros em diferentes formatos, a análise crítica das informações coletadas e o compartilhamento dos resultados por meio de produções coletivas, como relatórios, painéis, vídeos ou seminários agregando a argumentação para a exposição dos dados. É também o momento de avaliar o percurso realizado, tanto do ponto de vista dos conteúdos trabalhados, e resultados obtidos pelos estudantes, quanto da aplicação do processo de investigação formulado pelo docente. O que permite que

estudantes e docentes reflitam sobre a prática, percebendo aquilo que pode ser revisto e melhorado, contribuindo com a construção de experiências significativas.

#### **4.4.2 Diretrizes para a apresentação das informações sobre as áreas**

As informações selecionadas foram obtidas por meio de análise documental dos planos de manejo das unidades de conservação federais, estaduais e municipais enquadradas no SNUC, e consultas a fontes oficiais e contato com as administrações das áreas, através de e-mail ou telefone, para verificar dados atualizados sobre acesso, agendamento e visitação. Posteriormente, esses dados foram sistematizados em blocos temáticos padronizados a fim de garantir clareza e objetividade na apresentação ao público docente. Cada área contemplada foi apresentada em quatro páginas principais: A primeira traz informações institucionais e normativas, como histórico, objetivo de criação, categoria de manejo, contatos e observações necessárias ao planejamento. A segunda reúne mapa da localização da área, instruções de acesso e informações sobre a infraestrutura disponível para visitação. A terceira apresenta a caracterização ambiental, destacando ecossistemas, fauna, flora e informações que podem gerar questões de investigação. Por fim, a quarta página concentra o potencial pedagógico, com os temas e unidades temáticas de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), e um relato final de cada área, no tópico “Possibilidades de investigação em campo” que foi construído a partir da integração entre pesquisa documental e as observações do campo, de modo a oferecer uma visão acessível e contextualizada dos espaços abrindo margem para a formulação de propostas de trabalho.

#### **4.4.3 A apresentação do ensino por investigação no guia**

Ao fim da apresentação das informações sobre as áreas para a visitação, foram incorporadas cinco páginas voltadas à sistematização de referenciais pedagógicos que sustentam a construção do guia através do ensino por investigação, as sugestões de caminhos metodológicos e as atividades investigativas propostas. Para isso, realizou-se uma revisão de literatura direcionada ao ensino por investigação, à metodologia de temas geradores, aos três momentos pedagógicos e aos indicadores de alfabetização científica. A partir desse levantamento, foram selecionados e organizados trechos explicativos. Essa etapa teve como objetivo estruturar uma seção

que apresentasse, de forma breve e clara, os fundamentos teóricos que orientaram a formulação das atividades. Dessa maneira, buscou-se garantir que o guia pudesse atender não apenas docentes familiarizados com tais abordagens, mas também aqueles que ainda não tiveram contato prévio com esse referencial metodológico.

A partir do conhecimento prévio sobre a estrutura de cada área, e da apresentação da metodologia de ensino por investigação, abre-se espaço para a construção das atividades investigativas, que complementam o guia ao propor caminhos pedagógicos possíveis e adaptáveis a cada realidade escolar. Essa próxima seção apresentará sugestões metodológicas que dialogam com as características específicas das áreas selecionadas, e estarão apresentadas na parte final do recurso pedagógico, fortalecendo o vínculo entre o planejamento das saídas de campo e seu potencial de aplicação.

#### 4.5 CONSTRUÇÃO DA ATIVIDADE INVESTIGATIVA

As atividades investigativas apresentadas no guia foram elaboradas com o objetivo de fornecer instrumentos possíveis de aplicação, de modo a dialogar com a estrutura das unidades de conservação apresentada, fortalecendo o vínculo entre o conhecimento científico e a realidade local com embasamento da pesquisa bibliográfica através dos planos de manejo e das observações de campo. Através destas observações, extraíram-se características que pudessem funcionar como temas geradores para a criação de duas propostas distintas. Inicialmente, buscou-se evidenciar questões ecológicas relevantes que pudessem servir como ponto de partida para a problematização em sala de aula, e que permitissem a visualização no meio ambiente. Fornecendo as ferramentas para que possam participar da construção das propostas garantindo certo grau de liberdade intelectual.

Cada atividade foi construída dentro da perspectiva do ensino por investigação, através da abordagem investigativa referente a “Questões abertas”, essa metodologia sugere a articulação de temas do cotidiano com conceitos estudados anteriormente, permitindo a reflexão, organização e aplicação da linguagem científica por parte dos estudantes (Mourão; Sales, 2018), buscando mobilizar os indicadores de alfabetização científica, contemplando dimensões como a formulação de hipóteses, a coleta de dados, análise e interpretação e a comunicação de resultado (Motokane, 2015). Para isso, privilegiou-se a elaboração de propostas apresentadas de forma flexível, com sugestão de encaminhamento metodológico

adaptável às diferentes realidades de sala de aula. O processo de construção também levou em conta a importância de integrar o estudante como protagonista da investigação, propondo situações que estimulem a observação, a coleta e análise de informações, a discussão coletiva e a elaboração de explicações fundamentadas.

## 5 RESULTADOS

O resultado central desta dissertação é o Guia de Saídas de Campo, um recurso didático pedagógico em formato PDF (APÊNDICE A), desenvolvido para professores da educação básica, com foco no Ensino Médio, na região da Grande Florianópolis, abrangendo especificamente os municípios de Biguaçu, Florianópolis e Palhoça. O guia foi elaborado para superar barreiras, logísticas e pedagógicas à realização de saídas de campo, integrando metodologias de ensino por investigação conforme os objetivos da pesquisa.

### 5.1.1 Conteúdo do Guia

O guia, estruturado como uma revista digital ilustrada, possui 50 páginas e está organizado em cinco seções principais: Orientações para saídas de campo, Mapeamento das áreas selecionadas, Descrição das áreas, Ensino por investigação e Atividades investigativas. Nas páginas iniciais, encontram-se a capa, os agradecimentos à CAPES, o sumário e uma apresentação que contextualiza o conteúdo e os objetivos do guia, oferecendo ao leitor uma visão geral do material e de sua finalidade didático pedagógica.

### 5.1.2 Seção 1 (páginas 6 a 8) - Orientações para saídas de campo

Esta seção detalha as etapas pré-campo, campo e pós-campo, oferecendo diretrizes práticas e apresentadas em tópicos sequenciais para:

- **Pré-campo- fase de planejamento:** nesta etapa, o guia recomenda a definição clara dos objetivos pedagógicos da atividade, a elaboração de projetos em conformidade com as exigências da Coordenadoria Regional de Educação (CRE-SC, Ofício Circular nº 2349/2024) e a preparação da turma. Além disso, orienta a introdução das atividades investigativas por meio da problematização

inicial, estimulando o engajamento dos estudantes e a formulação de hipóteses a serem exploradas durante a saída de campo.

- **Campo- fase de desenvolvimento:** etapa que orienta atenção aos combinados da turma e aos protocolos de segurança antes do início das atividades em campo. As atividades investigativas são aplicadas por meio de observação direta e registro sistemático de dados. Momentos de conversa e colaboração coletiva são conduzidos com a orientação do professor, permitindo a reflexão e a interpretação das observações realizadas. O guia também considera a interação do grupo durante a pausa para alimentação e a conclusão das atividades antes do retorno à unidade escolar.
- **Pós-campo- fase de sistematização:** após a visita, o guia recomenda a organização e análise crítica dos dados coletados, promovendo a discussão e reelaboração de conceitos e conhecimentos adquiridos durante a experiência. Nessa etapa, os estudantes são incentivados a produzir trabalhos de culminância que sintetizem suas observações e interpretações, consolidando o aprendizado e possibilitando a socialização dos resultados obtidos.

### **5.1.3 Seção 2 (página 9) - Mapeamento das áreas selecionadas**

As seis áreas escolhidas são apresentadas em um mapa acompanhado de legenda explicativa, permitindo a visualização clara de sua localização e características. A seleção dessas áreas considerou critérios de acessibilidade, conformidade normativa, relevância ecológica e infraestrutura pedagógica. Representativas do Bioma Mata Atlântica, as áreas incluídas no guia são: Estação Ecológica de Carijós, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Parque Estadual do Rio Vermelho, Parque Natural Municipal da Serra de São Miguel, Jardim Botânico de Florianópolis e Parque Ecológico do Córrego Grande.

### **5.1.4 Seção 3 (páginas 10 a 35) - Descrição das áreas**

Esta seção apresenta a caracterização detalhada das áreas selecionadas para o desenvolvimento das atividades de campo. As informações foram organizadas em quatro páginas destinadas a cada área, contemplando aspectos institucionais,

logísticos, ecológicos e pedagógicos, de modo a subsidiar o planejamento das práticas educativas. Cada área é descrita a partir das seguintes categorias de informação:

- **Informações Institucionais:** Apresentam o histórico da área, sua categoria de manejo, finalidades de conservação e contatos institucionais relevantes
- **Acesso e Infraestrutura:** Descrevem as rotas de acesso, mapas de localização, e as condições de infraestrutura disponíveis, como trilhas, centros de visitantes e áreas de apoio.
- **Características Ecológicas:** Reúnem dados sobre a fauna, flora e ecossistemas predominantes, com ênfase em elementos passíveis de investigação científica e pedagógica.
- **Potencial Pedagógico:** Apresentam possibilidades de abordagem didática alinhadas aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), com sugestões de temas investigativos.

#### **5.1.5 Seção 5 (páginas 34 a 38) - Ensino por investigação**

Quatro páginas são dedicadas ao ensino por investigação, fundamentais para orientar professores na aplicação das atividades. Essas seções, descritas abaixo, foram elaboradas com base em revisão bibliográfica e adaptadas para o contexto do guia:

Página 33 e 34: Sobre as atividades investigativas: Introduz o conceito de ensino por investigação, explicando o ciclo de problematização, formulação de hipóteses, coleta de dados, análise e comunicação de resultados.

Página 35: Liberdade intelectual: Aborda a necessidade de garantia do grau de liberdade intelectual para que as propostas de atividades tenham real potencial de serem propostas investigativas.

Página 36: Indicadores para a alfabetização científica: Apresenta 4 indicadores de alfabetização científica, como a capacidade de coletar registrar e organizar informações; capacidade de formular possíveis observações para fenômenos observados; capacidade de interpretar resultados e transforma-los em explicações fundamentadas e a capacidade de conectar ideias, estabelecer relações de causa e efeito e chegar a conclusões fundamentadas.

Página 37: Temas geradores e o ensino de ecologia por investigação: Detalha uma síntese sobre a inspiração na pedagogia de Paulo Freire, destacando o papel das vivências e saberes dos estudantes como ponto de partida para o aprendizado. Essa abordagem propõe que o ensino parta do cotidiano e dos problemas reais do território, especialmente os ambientais, promovendo uma aprendizagem mais significativa e crítica.

#### **5.1.6 Seção 5 (páginas 39 a 48) - Atividades Investigativas**

Duas sugestões de atividades investigativas foram desenvolvidas, e apresentadas em forma de sequência didática alinhadas às competências específicas 2 e 3 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Cada atividade, estruturada em oito aulas de 45 minutos e um período de campo, inclui problematização, coleta de dados, sistematização e socialização de resultados, sugestões adaptáveis a diferentes contextos escolares com foco no nível médio para a etapa final da educação básica. As últimas duas páginas do recurso pedagógico destinam-se as referências bibliográficas utilizadas para formulação do produto em questão.

##### *5.1.6.1 Atividade 1- Restingas e manguezais: importância socioambiental*

#### **Justificativa**

As restingas e os manguezais desempenham papéis essenciais na manutenção da biodiversidade e na proteção das zonas costeiras, sendo também espaços de relevância social e cultural para as comunidades que deles dependem. Em alguns parques e unidades de conservação, observa-se com facilidade a presença de bromélias em áreas de restinga e nas zonas de transição com o mangue, o que torna possível utilizá-las como recurso pedagógico para compreender interações ecológicas e processos de adaptação das espécies ao ambiente. Essa abundância e diversidade favorecem a investigação não apenas sob o ponto de vista biológico, mas também como oportunidade de refletir sobre a relação entre sociedade e natureza. Assim, a atividade busca incentivar a formulação de hipóteses, a observação crítica e o pensamento científico, articulando o estudo de fenômenos ecológicos à valorização

do patrimônio natural e à conscientização sobre a importância socioambiental desses ecossistemas.

### **Adequação as Competências e Habilidades da BNCC**

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2: Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade associada a competência (EM13CNT202): Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3: Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidade associada a competência (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

### **Objetivo geral**

Compreender a importância socioambiental dos ecossistemas de restinga e manguezal, investigando suas inter-relações ecológicas e o papel que desempenham na manutenção da biodiversidade e na qualidade de vida das comunidades humanas. utilizando a investigação de possíveis conexões entre a dispersão de sementes de mangue e das bromélias presentes no ambiente.

### **Encaminhamento metodológico sugerido**

São sugeridas oito aulas de 45 minutos e um período para o campo, sendo quatro aulas para a construção da proposta, problematização inicial, formulação de hipóteses e formulação de demais ferramentas necessárias ao campo. Um período

do dia de campo, e quatro aulas finais para sistematização e discussão dos dados coletados em campo, permitindo uma conclusão adequada da proposta.

**Aula 1 (2 aulas de 45 minutos) - Problematização do Conhecimento:** O tema gerador proposto, o qual pode estar contido nos conteúdos de ecologia de populações e ecossistemas, bem como interações ecológicas, pode ser apresentado através de uma problematização inicial: Existem lugares na natureza onde algumas plantas ajudam outras plantas a germinar ou sobreviver? Que papel essas plantas desempenham na manutenção da vida nesses ecossistemas?

Após a problematização, faz-se a anotação das ideias, conceitos dos estudantes e pode ser realizado debates em grupo sobre o que for sugerido, assim como a correção de termos, ou a lapidação de conceitos em desenvolvimento. Pode-se orientar no sentido da disponibilidade de recursos como água, luz e sombra, e as relações ecológicas de simbiose como mutualismo e comensalismo.

### **Aula 2 (2 aulas de 45 minutos) - Organização do Conhecimento**

Na segunda aula o professor sugere uma pergunta problematizadora que deve funcionar como ponto de partida para a criação de hipóteses:

Quais relações podem existir entre as bromélias e o ciclo de vida das sementes de mangue em ambientes de restinga? A apresentação da pergunta pode vir acompanhada de imagens para embasar a discussão e fornece ferramentas que facilitem a conexão de ideias contribuindo com o processo de formulação de hipóteses. A partir das observações realizadas, os estudantes exploram possíveis conexões entre as bromélias e a germinação de sementes. Cada grupo registra suas impressões e formula hipóteses sobre como o microambiente das bromélias poderia favorecer a sobrevivência das sementes. Em seguida, essas hipóteses são discutidas coletivamente, permitindo ajustes e refinamentos com a mediação do professor. Os estudantes podem trabalhar em grupos durante a investigação de campo, mas todos orientados a investigar a mesma questão investigativa. Com as hipóteses formuladas é importante orientar a coleta de dados de forma que ajudem a comparar ambientes. Com foco na observação de características sobre o ecossistema observado, sobre as bromélias (densidade, localização) sobre as sementes (quantidade, estado) e as condições ambientais (luminosidade, umidade, índices pluviométricos). Podem ser elaboradas fichas de registro de campo para a próxima fase.

### **Aula 3 (Um período para o campo) - Aplicação do conhecimento**

Os estudantes coletam dados in loco, com a intenção de verificar as suas hipóteses, entendendo que diferentes variáveis podem influenciar o processo. Isso abre espaço para refletirem sobre a complexidade da natureza e os limites da observação em uma saída de campo.

Podem realizar anotações, desenhos, esquemas e fotos, ou outros tipos de registros em campo para comparar diferentes plantas e condições

Em conversa no grande grupo, o professor conduz a reflexão sobre como as interações ecológicas podem gerar efeitos importantes na germinação, desenvolvimento e sobrevivência das espécies respondendo a possíveis dúvidas ou questionamentos. É importante a integração aos momentos de reflexão em grupo, de pontos importantes sobre a área visitada e a sua importância para a conservação dos ecossistemas, sendo indispensável o questionamento aos estudantes, sobre qual é a importância desses ecossistemas (restinga e manguezal) para a manutenção da biodiversidade e para a qualidade de vida das populações humanas. Faz-se necessário também, a atenção especial as curiosidades, apontamentos e questionamentos que surgirem ao longo do percurso pelo parque, mesmo que estes perpassem o tema da atividade proposta inicialmente.

### **Aula 4 (2 aulas de 45 minutos) - Aplicação do Conhecimento**

Os grupos analisam os dados coletados em campo para confirmar ou refutar a hipótese, confrontando observações com expectativas e com as condições reais da investigação. Em seguida, socializam resultados e registros em discussão coletiva, mediada pelo docente, que orienta e promove a crítica sobre variáveis e métodos utilizados, como a periodicidade de produção de sementes das espécies, por exemplo. Bem como, retoma os questionamentos pretéritos, sobre a importância socioambiental desses ecossistemas.

### **Aula 5 (2 aulas de 45 minutos) - Discussão e conclusão da proposta**

Os registros finais podem ser apresentados em diferentes formatos, desenhos, mapas conceituais, registros fotográficos ou relatórios, articulando observação, experiência e reflexão crítica. A apresentação oral dos resultados amplia

o caráter processual da avaliação, permitindo valorizar tanto o percurso investigativo quanto os produtos elaborados pelos estudantes.

Por fim, o conhecimento construído é conectado aos desafios contemporâneos de conservação das restingas e dos manguezais, ressaltando o papel de espécies como as bromélias na manutenção da biodiversidade e na valorização das Unidades de Conservação. Como culminância, os materiais produzidos podem integrar um painel coletivo, exposto na escola como memória da investigação e como instrumento de divulgação científica e sensibilização ambiental junto à comunidade escolar.

#### *5.1.6.2 Atividade 2: Madeira como serviço ecossistêmico da floresta*

##### **Justificativa**

O estudo dos serviços ecossistêmicos das florestas permite articular conhecimentos de ecologia, história e cultura local, ampliando a compreensão dos estudantes sobre as múltiplas relações entre sociedade e natureza ao longo do tempo. Espécies nativas de grande porte, antes amplamente exploradas pela sua resistência e valor econômico, hoje são reconhecidas também por seu papel fundamental na manutenção da biodiversidade, na regulação climática, na proteção do solo e na provisão de recursos para diferentes comunidades. Muitas dessas espécies encontram-se ameaçadas em função da exploração excessiva e da perda de habitat, o que torna a atividade uma oportunidade de discutir os impactos da degradação ambiental, contrapondo-os às práticas de manejo sustentável e ao conhecimento ecológico tradicional preservado por populações locais.

##### **Adequação as Competências e Habilidades da BNCC**

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2: Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade associada a competência (EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidade associada a competência (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

### **Objetivo geral**

Investigar a relação entre as espécies arbóreas nativas utilizadas historicamente como serviços ecossistêmicos e a ecologia local, articulando saberes históricos, culturais e científicos para compreender os impactos da exploração de recursos florestais e refletir sobre práticas de uso sustentável e conservação da biodiversidade.

### **Encaminhamento metodológico sugerido**

São sugeridas oito aulas de 45 minutos e um período do dia para o campo, sendo quatro aulas para a construção da proposta, problematização inicial, e formulação de hipóteses e demais ferramentas necessárias ao campo. Um período de campo, e quatro aulas finais para sistematização e discussão dos dados coletados em campo, permitindo uma conclusão adequada da proposta.

### **Aula 1- Problematização do Conhecimento**

O Tema gerador proposto, o qual se refere aos conteúdos sobre Impactos ambientais e conservação, pode ser apresentado através de uma problematização inicial: Quando pensamos na colonização do Brasil, quais recursos naturais vocês acham que foram mais explorados?

Por meio dessa problematização inicial, o professor pode direcionar as reflexões dos estudantes para a compreensão da madeira enquanto um serviço ecossistêmico fundamental, destacando seus múltiplos usos na sociedade. Pode-se orientar a

construção da ideia através de um resgate histórico das formas de utilização da madeira, estabelecendo conexões entre os motivadores para a super exploração, a necessidade de recuperação das áreas degradadas e o seu papel na organização dos modos de vida das populações tradicionais.

## **Aula 2- Organização do Conhecimento**

Na segunda aula o professor sugere uma pergunta problematizadora que deve funcionar como ponto de partida para a criação de hipóteses: Quais diferenças ecológicas podem ser observadas entre áreas de vegetação nativa e áreas reflorestadas após a exploração predatória das madeiras de interesse econômico, e como a introdução de espécies exóticas influencia a recuperação desses ambientes? Sugestão: As hipóteses para a pergunta podem ser elaboradas a partir de pesquisas documentais e, após a mediação e ajustes realizados pelo docente, serão verificadas conceitualmente em campo, por meio da análise da paisagem e da interpretação histórica do uso e ocupação da área visitada.

## **Aula 3- Aplicação do conhecimento- Campo**

Os estudantes coletam dados in loco, com a intenção de verificar as suas hipóteses. A coleta de dados pode ser realizada por meio de registros de campo que descrevam os aspectos das áreas de vegetação nativa ou reflorestadas visitadas, considerando características como a composição e diversidade de espécies, porte e estado de conservação, conteúdos que devem ser trabalhados anteriormente ao campo. Além disso, podem ser incorporados registros históricos obtidos a partir das informações fornecidas por guias locais, materiais interpretativos dos parques ou por meio de perguntas direcionadas aos guias, previamente elaboradas pelos estudantes, favorecendo a articulação entre o conhecimento científico, histórico e cultural.

Esses registros podem ir na direção de comparar diferentes plantas e ambientes posteriormente ao campo, analisar fatores que influenciam a regeneração da vegetação e articular conhecimentos científicos, históricos e culturais. A reflexão coletiva, conduzida pelo professor, valoriza tanto as observações quanto os questionamentos que surgirem no percurso, ampliando a compreensão sobre a importância da conservação e recuperação das áreas visitadas.

## **Aula 4- Aplicação do Conhecimento**

Após a saída de campo, os grupos analisam os dados coletados para confirmar ou refutar hipóteses sobre o estado das áreas visitadas e a presença de espécies importantes historicamente ofertando serviços ecossistêmicos as sociedades locais. Essa análise envolve confrontar observações com expectativas levantadas previamente e com as condições reais do ambiente.

Os resultados e registros são socializados em discussão coletiva, mediada pelo professor, que orienta a crítica sobre as variáveis observadas e os métodos utilizados, como condições necessárias para o crescimento de árvores de grande porte.

## **Aula 5- Discussão e conclusão da proposta**

Os registros finais podem assumir diferentes formatos, desenhos, mapas conceituais, relatórios ou painéis comparativos entre passado e presente articulando observação, experiência e reflexão crítica.

Por fim, o relatório final pode envolver meios de superação dos desafios atuais da conservação e recuperação das florestas, discutindo práticas sustentáveis de manejo e a valorização das espécies nativas.

Como culminância, os materiais elaborados podem compor uma exposição coletiva na escola, destacando o papel das madeiras na história e sua importância para a biodiversidade e para as comunidades tradicionais.

### **5.1.7 Elementos Visuais e diagramação**

O guia combina fotografias, mapas e tabelas produzidos a partir de visitas de campo às áreas selecionadas (com exceção da ESEC Carijós, cuja descrição baseou-se em seu plano de manejo) e de análises documentais de fontes oficiais. Esses recursos visuais, aliados a textos claros e concisos, contribuem para tornar o material mais atrativo, acessível e funcional aos docentes, favorecendo sua utilização em contextos diversos. A elaboração seguiu um processo metodológico estruturado, que incluiu pesquisa bibliográfica, trabalho de campo com registro fotográfico, tratamento técnico das imagens e organização padronizada das informações, assegurando coerência visual e consistência informativa em todas as seções do guia.

## 6 DISCUSSÃO

A elaboração do guia de campo buscou oferecer uma ferramenta para superar alguns dos desafios enfrentados pelos professores de Ciências e Biologia da educação básica, diante das dificuldades de diversas ordens para o planejamento e realização de saídas de campo, características amplamente discutidas, que se manifestam através de questões burocráticas, estruturais e pedagógicas (Delizoicov; Angotti; Pernanbuco, 2002). A partir do entendimento de que essas limitações comprometem o ensino de ecologia e da educação ambiental, pois afasta os estudantes do contato direto com os ambientes naturais, fazendo com que a efetividade educativa careça da dinâmica indissociável entre teoria e prática, ao restringir a vivência de processos fundamentais para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, o que abre caminhos para a formação de sujeitos dotados de ética ambiental capazes de promover novas atitudes (Loureiro; Layrargues, 2013). Diante desses desafios, o guia se constitui como uma alternativa metodológica capaz de fornecer aos professores possibilidades que visam facilitar a execução das atividades que ultrapassem a sala de aula tradicional, em meio aos diversos desafios de gestão das atribuições docentes e de lacunas de formação continuada.

Toda a estrutura do material dialoga com os princípios do ensino por investigação, que defende o protagonismo do estudante frente ao seu próprio processo de aprendizagem, porém, apenas a partir das ferramentas oportunizadas pela mediação do professor, que apesar de não fornecer as respostas, fornece meios para que os estudantes as alcance (Sasseron, 2015). A organização das seções do Guia é construída de modo a valorizar o percurso que envolve a investigação, não só como metodologia aplicada nos processos de ensino e aprendizagem através das propostas de atividade investigativa, mas como conteúdo orientador da construção do recurso pedagógico em questão.

Inicialmente, ao fornecer um suporte que organiza as etapas de preparação e realização, possibilita maior objetividade e clareza nos propósitos pedagógicos da saída. O encadeamento metodológico sugerido, que articula três momentos distintos, cada qual com suas etapas, sendo eles, momentos prévios, durante e posteriores ao campo, traz maior profundidade e conexão com os objetivos do planejamento e contribui para que a experiência vá além da dimensão recreativa, frequentemente apontada como um risco em atividades extraclasse (Zanini; Cavalcanti; Porto, 2015). Ao apresentar dados e descrições detalhadas das áreas selecionadas, o material

oferece subsídios que reduzem a necessidade de visitas prévias por parte do professor, otimizando o tempo de planejamento. Essa característica ganha relevância diante da sobrecarga de trabalho enfrentada pelos docentes. A intensificação das demandas escolares reduz o tempo disponível para o planejamento e a criação de práticas inovadoras (Nóvoa, 1992), o que torna ainda mais necessária a existência de materiais que facilitem e otimizem esse processo.

Já na exposição das características das UCs em análise, a articulação entre ecologia, cultura e história, presente nas descrições das áreas e nas atividades, também se configura como um ponto relevante. Ao valorizar tanto as características ecológicas quanto aspectos que denotam os saberes locais e os impactos históricos da ocupação humana, o guia contribui para uma compreensão ampliada da relação sociedade-natureza, articulação necessária ao resgate de uma ética ambiental (Arnt; Scherre, 2021) Nesse contexto, as Unidades de Conservação assumem papel fundamental, pois funcionam como espaços privilegiados para o ensino, propiciando a construção de vínculos afetivos e éticos com o território, pois para além de sua função legal de proteção ambiental, essas áreas protegem o patrimônio histórico e cultural, que permite compreender como diferentes sociedades se relacionaram com os ecossistemas ao longo do tempo, bem como, os impactos resultantes dessas interações (Sauvé, 2005). Ao incluir as Unidades de Conservação como cenários centrais da proposta, o guia amplia as condições para que as saídas de campo se constituam como experiências interdisciplinares, nas quais os estudantes podem reconhecer tanto os processos ecológicos quanto a importância social e política da conservação. Essa abordagem possibilita refletir sobre as tensões entre preservação e uso, bem como sobre os desafios atuais da gestão dessas áreas, aproximando os conteúdos escolares das questões socioambientais e políticas concretas que atravessam a realidade local.

Um aspecto central do guia é a incorporação do ensino por investigação como eixo estruturante das atividades propostas. Este é apresentado através de uma introdução que objetiva funcionar como uma porta de entrada para a prática investigativa, favorecendo a familiarização gradual com seus fundamentos e possibilitando que professores de diferentes formações se sintam mais seguros para incorporá-la em suas propostas de campo. Essas abordagens rompem com a lógica transmissiva do ensino de Ciências ao valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, convidá-los a formularem hipóteses, observarem fenômenos, analisarem

dados e constroem explicações a partir de problemas reais vivenciados em campo. Trata-se de uma mudança de perspectiva pedagógica que desloca o foco da mera reprodução de conteúdo para a construção ativa do conhecimento científico.

Contudo, para que essas práticas sejam efetivamente incorporadas ao contexto escolar, é necessário apresentar o ensino por investigação de forma contextualizada e exequível, de modo que ilumine os conceitos e as metodologias investigativas sem se distanciar dos conteúdos programáticos já previstos para o Ensino Médio. Tal abordagem evita que a proposta seja percebida pelos docentes como algo utópico ou de difícil aplicação, favorecendo a apropriação gradual da metodologia e sua integração com as práticas já consolidadas. Assim, o desafio reside em articular a inovação pedagógica com a realidade curricular, promovendo um ensino de Ciências que seja, ao mesmo tempo, investigativo, crítico e viável.

Ao deslocar o foco da simples memorização de conteúdo para a construção ativa do conhecimento, o guia busca possibilitar a promoção e o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual, em consonância com a defesa da investigação como meio de alfabetização científica (Carvalho; Izidoro; Briccia, 2014; Sasseron, 2015). O caráter investigativo das atividades reforça o papel do professor como mediador e facilitador de experiências, permitindo que as saídas de campo se tornem espaços de questionamento, reflexão e diálogo entre diferentes formas de saber, fortalecendo o vínculo entre teoria, prática e território (Mello; Rodrigues, 2020).

Posteriormente, outro aspecto de destaque é a flexibilidade das atividades propostas, que podem ser adaptadas conforme a valorização dos saberes dos educandos e das contribuições emergentes no processo participativo de cada turma. Considera-se que a construção do conhecimento ocorre pela articulação entre o que já se sabe e o que se pretende aprender, um processo singular para cada estudante, o que torna cada grupo igualmente único em suas formas de aprender e interpretar o mundo (Tavares, 2003). Algumas turmas poderão demandar maior estímulo para o debate e a proposição de ideias, enquanto outras necessitarão de recursos visuais ou de exposições conceituais mais detalhadas. Essa maleabilidade, evidente na sugestão de formas de aplicação e não em um modo fixo de apresentação das atividades investigativas propostas, permite que as saídas de campo sejam inclusivas e adaptáveis a diferentes realidades escolares, sem perder de vista as propostas e objetivos centrais. A apresentação dos temas geradores no guia tem como objetivo incentivar os docentes a explorarem o ensino por investigação a partir de

problemáticas contextualizadas, mesmo que, nesta proposta, os temas ainda não tenham emergido diretamente das demandas locais dos estudantes. Essa limitação decorre da não aplicação prática da proposta, o que impossibilitou a construção coletiva desses temas em diálogo com a comunidade escolar. Ainda assim, sua formulação baseou-se nas observações realizadas durante as visitas às áreas selecionadas, considerando os aspectos ecológicos, culturais e históricos de cada local. Dessa forma, os temas sugeridos funcionam como disparadores iniciais para que os professores, ao aplicarem o guia, possam reelaborá-los de acordo com a realidade de seus estudantes e o andamento da proposta, resgatando o princípio freiriano de que o conhecimento nasce do diálogo entre saberes e das vivências cotidianas (Fonseca, 2008). Assim, o guia não se propõe a oferecer respostas prontas, mas a inspirar práticas pedagógicas investigativas que conectem o território, a escola e a experiência de aprendizagem.

Ainda que algumas limitações possam ser apontadas, como a não aplicação imediata das propostas em contexto real e a permanência de entraves estruturais e nas escolas, tais aspectos não enfraquecem o valor do guia. Pelo contrário, evidenciam as contradições de um sistema educacional que reconhece a importância das saídas de campo, mas impõe barreiras que inviabilizam sua concretização. Entre essas barreiras identificadas ao longo da construção deste trabalho, destacam-se a dificuldade de acesso a transporte escolar subsidiado pela Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, bem como as restrições geográficas impostas em decorrência das características do território pela Coordenadoria Regional de Educação do Estado de Santa Catarina, especialmente em regiões litorâneas e insulares como Florianópolis e municípios vizinhos, a exemplo de Biguaçu e Palhoça. Nessas localidades, a presença de lagoas, manguezais e praias, limita o acesso físico das comunidades escolares às Unidades de Conservação mais próximas de seus bairros, o que potencialmente reforça desigualdades no direito de vivenciar e compreender o ambiente natural em que vivem.

Essa exclusão territorial é particularmente contraditória em contextos onde a paisagem natural constitui um elemento central da identidade local. Em uma ilha cercada por ecossistemas de alto valor ecológico e cultural, impedir que estudantes tenham contato direto com esses ambientes é, em certa medida, negar-lhes a possibilidade de construir vínculos afetivos e cognitivos com o lugar que habitam. Além de empobrecer o processo de ensino e aprendizagem, essa restrição reduz o

potencial das experiências educativas de promover o pertencimento e a corresponsabilidade pela conservação ambiental.

O acesso das comunidades e, como foco deste trabalho, das comunidades escolares locais às Unidades de Conservação não se limita, portanto, a uma questão pedagógica. Trata-se também de um aspecto político e social essencial para a própria estabilidade das áreas protegidas (Cerati; Aparecida; Lazarini, 2009). Quando a sociedade é atuante na gestão das unidades de conservação, ocorre o aumento da efetividade dos seus objetivos de proteção (Calandino; Fernando; Scardua, 2016). Possivelmente amplia-se a resistência a ameaças de ordem política, como tentativas de redução de limites, flexibilização de usos ou desvalorização de políticas ambientais. Desse modo, promover o acesso democrático e educativo às UCs é uma estratégia não apenas de ensino, mas também de conservação e justiça ambiental.

## **7 CONCLUSÃO**

Este Trabalho de Conclusão de Mestrado, ao desenvolver o Guia de Saídas de Estudo para o Ensino de Ecologia e Educação Ambiental, atende aos objetivos propostos, confirmando parcialmente a hipótese de que a integração de metodologias ativas e investigativas, ancoradas em temas geradores freirianos, pode mitigar barreiras à realização de práticas extraclasse. O objetivo geral foi alcançado com a criação de um recurso pedagógico prático e ilustrado, que mapeia seis Unidades de Conservação (UCs) acessíveis na Grande Florianópolis e oferece orientações estruturadas para planejamento, execução e avaliação de saídas de campo, abordando desafios documentais, logísticos e pedagógicos identificados por meio de análise documental e bibliográfica. Contudo, a validação plena da hipótese permanece limitada pela ausência de aplicação prática do guia em contextos escolares reais, o que restringe a comprovação de sua eficácia e impacto na superação de barreiras educacionais.

Em relação aos objetivos específicos, as análises fundamentadas no Ofício Circular nº 2349/2024 da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, revelou restrições severas, como a proibição de visitas a ambientes aquáticos (praias, lagos, rios) e trilhas longas ou com dificuldade, o que orientou a seleção de áreas adequadas ao ofício e representativas do Bioma Mata Atlântica, como o Parque Estadual do Rio Vermelho e o Jardim Botânico de Florianópolis. No entanto, essas

restrições expõem uma contradição: em uma região insular como Florianópolis, onde ecossistemas aquáticos são centrais à identidade local, tais limitações excluem comunidades escolares de experiências pedagógicas em ambientes culturalmente significativos, perpetuando desigualdades no acesso à educação ambiental. A aplicação da metodologia de temas geradores demonstrou potencial para problematizar questões socioambientais locais, como interações ecológicas (ex.: bromélias e sementes de mangue) e serviços ecossistêmicos (ex.: madeira), promovendo o ensino investigativo e o protagonismo estudantil. Contudo, a ausência de construção coletiva desses temas com alunos reais, devido à falta de testes práticos, comprometeu a contextualização plena, limitando o alinhamento com o princípio freiriano de diálogo com as vivências dos aprendizes.

O destaque às UCs como recursos pedagógicos reforçou seu valor para o aprendizado significativo, articulando biodiversidade com dimensões sociais, culturais e éticas, mas a dependência de fontes documentais para áreas não visitadas, como a Estação Ecológica de Carijós, pode ter enfraquecido a robustez das descrições desta área em específico. O guia, com suas descrições detalhadas e duas sequências didáticas investigativas alinhadas à BNCC e aos PCNEM, oferece ferramentas flexíveis para docentes, e que buscam a promoção da alfabetização científica por meio de hipóteses, coleta de dados e reflexões críticas. Ainda assim, sua aplicabilidade prática permanece incerta sem a validação em contextos escolares diversos.

Os resultados sugerem que o guia tem potencial para transformar o ensino de Ecologia e Educação Ambiental, promovendo práticas dinâmicas e contextualizadas que valorizam espaços não formais de aprendizagem, como as UCs. No entanto, uma análise crítica revela limitações significativas que desafiam sua implementação. Primeiramente, a dependência de planejamento coletivo, anuência da equipe escolar e autorizações de pais e responsáveis configura barreiras intrínsecas que o guia, por si só, não elimina, exigindo maior articulação com políticas institucionais. Em segundo lugar, as restrições impostas pelo Ofício Circular nº 2349, que excluem ambientes aquáticos e trilhas desafiadoras, reforçam uma exclusão territorial que marginaliza comunidades escolares em regiões insulares.

Como pontos de melhoria, recomenda-se a realização de uma aplicação piloto do guia em escolas da Grande Florianópolis, com avaliações formativas que incluam feedback de professores e alunos, para identificar lacunas na usabilidade, como a necessidade de maior detalhamento nas orientações logísticas ou estratégias

inclusivas para estudantes com deficiências, sensoriais ou cognitivas. Outra sugestão é a inclusão de alternativas para ambientes restritos pelo Ofício Circular, como simulações de saídas de campo com vídeos ou realidade aumentada, permitindo que alunos explorem virtualmente ecossistemas aquáticos, superando limitações. Para trabalhos futuros, recomenda-se estudos longitudinais para avaliar o impacto do guia no aprendizado cognitivo e no engajamento cívico dos estudantes, medindo, por exemplo, mudanças em atitudes socioambientais ou na participação em ações de conservação comunitária. Finalmente, a integração de professores e comunidades escolares na gestão das UCs, por meio de parcerias com conselhos gestores, poderia fortalecer o papel das áreas protegidas como espaços educativos e políticos, promovendo justiça ambiental.

Este trabalho reforça o potencial do ensino por investigação como ferramenta de transformação, conectando ciência, território e sociedade, mas alerta para a necessidade de abordagens mais empíricas, inclusivas e contextuais para superar as limitações estruturais do sistema educacional brasileiro. A educação ambiental, para ser verdadeiramente transformadora, deve romper com as barreiras que separam as comunidades escolares de seus ambientes naturais, promovendo não apenas o conhecimento científico, mas também o pertencimento e a corresponsabilidade pela conservação do patrimônio natural e cultural.

## 8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, José Vicente de Souza; NASCIMENTOS, Izaura Rodrigues. Sociedade, meio ambiente e cidadania. REAMEC, v. 1(4), p. 126–147, 1 jul. 2016.

ARNT, Rosamaria; SCHERRE, Paula. Dicionário: Rumo à civilização da Religação e ao Bem-viver. Ed UECE, p. 71–75, 2021.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. Artmed Editora, v. 5, 2023.

BORGES, A. Tarciso. Novos rumos para o laboratório de ciências. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 19, p. 291–313, nov. 2002.

BRASIL. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasil, 18 jul. 2000.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

BUTTEL, Frederick H. A sociedade e o meio ambiente: Um caminho tortuoso rumo a ecologia humana. Perspectivas, São Paulo, v. 15, p. 69–94, 1992.

CALANDINO, Danielle; FERNANDO, Orientador; SCARDUA, Paiva. Influência da participação social na conservação da biodiversidade em unidades de conservação brasileiras. Brasília: Universidade de Brasília- UNB, 2 fev. 2016.

CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Ensino de Ciências e Matemática II: Temas sobre a formação de conceitos. Cultura Acadêmica ed. São Paulo: 2009, 2009. v. 1

CARVALHO, Anna Maria; IZIDORO, Emerson; BRICCIA, Viviane. Calor e temperatura: um ensino por investigação. Editora Livraria da Física, 2014.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765–794, 15 dez. 2018.

CASTIBLANCO, John Edward Mora. A transposição didática do saber aprendido ao saber ensinado. Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. (Bogotá, Colombia), v. 9, n. 2, p. 97, 18 dez. 1985.

CERATI, Tania Maria; APARECIDA, Rosmari; LAZARINI, Moraes. A pesquisa em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. Ciência e Educação (Bauru), v. 15(2), n. 2, p. 383–92, 2009.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNANBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos. 2002.

DÍAZ, Eduardo Garcia J.; GARCIA, Ana Rivero. A transição de um pensamento simples para outro complexo no caso da construção de noções ecológicas. *Investigación en la Escuela*, v. 28, p. 23–35, 1996.

FONSECA, Gustavo Da. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 1(3), p. 70, 2008.

FONSECA, Monica; LAMAS, Ivana; KASECKER, Thais. O papel das unidades de conservação. *Scientific American Brasil*, v. 39, p. 18–23, 2010.

KRASILCHK, Myriam. Prática de ensino de biologia. 4o ed. São Paulo: [S.n.].

KRIZEK, João Pedro Ocanha; MULLER, Marcus Vinicius Dias Vieira. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, p. 687–707, 28 jun. 2021.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; FERREIRA, Gustavo da; LIMA, Costa. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, p. 23–40, mar. 2014.

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: Perspectivas de aliança contra-hegemônica. *Trabalho, Educação e Saúde*, p. 53–71, abr. 2013.

MACIEL, Eloisa Antunes; UHMANN, Rosangela Inês Matos. Concepções de Educação Ambiental no ensino de Ecologia em atenção as estratégias de ensino: uma revisão bibliográfica. *REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, p. 109–126, 17 abr. 2020a.

MACIEL, Eloisa Antunes; UHMANN, Rosangela Inês Matos. Ecologia e educação ambiental: um estudo sobre as inter-relações conceituais. *Revista Cocar*, v. 14, p. 1–19, 30 set. 2020b.

MANZOCHI, Lucia Helena. Participação do ensino de ecologia em uma educação ambiental voltada para a formação da cidadania: a situação das escolas de 2o grau no município de Campinas. p. 1–152, 1994.

MARIN, Andreia Aparecida. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 3, n. 1, p. 203, 24 jul. 2012.

MARTINS, Larissa; MARENZI, Rosemeri Carvalho; LIMA, Amanda De. Levantamento e representatividade das Unidades de Conservação instituídas no estado de Santa Catarina, Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 33, 27 abr. 2015.

MATTOS, Kéli Renata Côrrea de; AMESTOY, Micheli Bordoli; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant de. O Ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). v. 18, p. 22–34, 2022.

MELLO, Letícia da Silva; RODRIGUES, Regina Lisbôa Mendes. Saídas de campo no ensino de ciências: pesquisa sobre uma aprendizagem integrada sobre temas do meio ambiente. *Anais do Uso Público em Unidades de Conservação*, v. 8, n. 12, p. 66–75, 31 dez. 2020.

MORAES; RODRIGUES WANDERSON; ALMEIDA; MARIA JOSÉ PEREIRA MONTEIRO DE; RINK; JULIANA. Ecologia em livros didáticos: uma análise da produção acadêmica na área de ensino de biologia. *EccoS – Revista Científica*, n. 63, p. 1–14, 22 dez. 2022.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 17, n. spe, p. 115–138, nov. 2015.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu; TRIVELATO, Silvia L. F. Reflexões sobre o ensino de Ecologia no ensino médio. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1–11, 1999.

MOURÃO, Matheus Fernandes; SALES, Gilvandenys Leite. O uso do ensino por investigação como ferramenta didático-pedagógica no ensino de física. Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, p. 428–440, 23 nov. 2018.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. Editora Dom Quixote, p. 13–33, 1992.

OLIVEIRA, Isaac Pereira; BRASIL, Davi do Socorro Barros. Psicologia ambiental e problemas ambientais: uma revisão de literatura. DOXA: REVISTA BRASILEIRA DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO, v. 22, n. 1, p. 108–122, 1 jun. 2020.

PANIZ, Catiane Mazocco *et al.* Os “três momentos pedagógicos” como estruturantes de Currículos: o estudo da realidade e os temas geradores na educação em ciências. Reflexão e Ação, v. 26, n. 2, p. 249–266, 2 maio 2018.

QUEIROZ, Edileuza Dias de; GUIMARÃES, Mauro. O trabalho de campo em unidades de conservação como ambiente educativo e estratégia pedagógica fundamental para uma formação diferenciada em educação ambiental. Revista de Políticas Públicas, p. 421–425, 2016.

RODRIGUES, Bruno A.; BORGES, A. tarcisio. O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. p. 1–12, 2008.

RYLANDS, Anthony B.; BRANDON, Katrina. Unidades de conservação brasileiras. Megadiversidade, v. 1, p. 27–35, 2005.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação. Ofício Circular 2349, CRE18/2024. Coordenadoria Regional de Florianópolis, 2024.

SANTOS, Anderson Alves. Parques Nacionais Brasileiros: relação entre Planos de Manejo e a atividade ecoturística. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, v. 4(1), p. 141–162, 2011.

SANTOS, Nívea; MARQUES, Jean. Espaços pedagógicos para o ensino de ecologia. *Atena Editora*, v. 1, 2024.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 17, n. spe, p. 49–67, nov. 2015.

SAUVÉ, Lucie. Educação ambiental: possibilidades e limitações. *Educação E Pesquisa*, v. 31(2), p. 317–322, 2005.

SCARPA, Daniela Lopes; SASSERON, Lúcia Helena; BATISTONI, Maíra Silva. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. *v. 23, n. 1, p. 7–27, jan. 2017.*

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: Considerações preliminares. *Ciência e Educação*, n. 2, p. 393–412, 2009.

SILVA, Monica Ribeiro da. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. *Educação em Revista*, v. 34, n. 0, 22 out. 2018.

SOFFIATI, Arthur. Vozes esquecidas: a defesa do meio ambiente no Brasil dos séculos XVIII e XIX. *v. 10(3), p. 1119–1125, 2003.*

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa. *Revista conceitos*, v. 10 (55), p. 55–60, 2003.

TORRES, Denise de Freitas; OLIVEIRA, Eduardo Silva de. Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. *REMEA- Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental*, v. 21, p. 1–9, 2008.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Temas ambientais como “temas geradores” contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educar em Revista*, v. 27, p. 93–110, 2006.

ZANINI, Vinícius Ramalho; CAVALCANTI, Filipe; PORTO, Silva. O Planejamento e a Aprendizagem a partir de Saídas de Campo nas Disciplinas Ciências e Biologia. p. 1–8, 24 nov. 2015.

## **APÊNDICE A- GUIA DE SAÍDAS DE CAMPO**

# Guia de saídas de campo

## DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

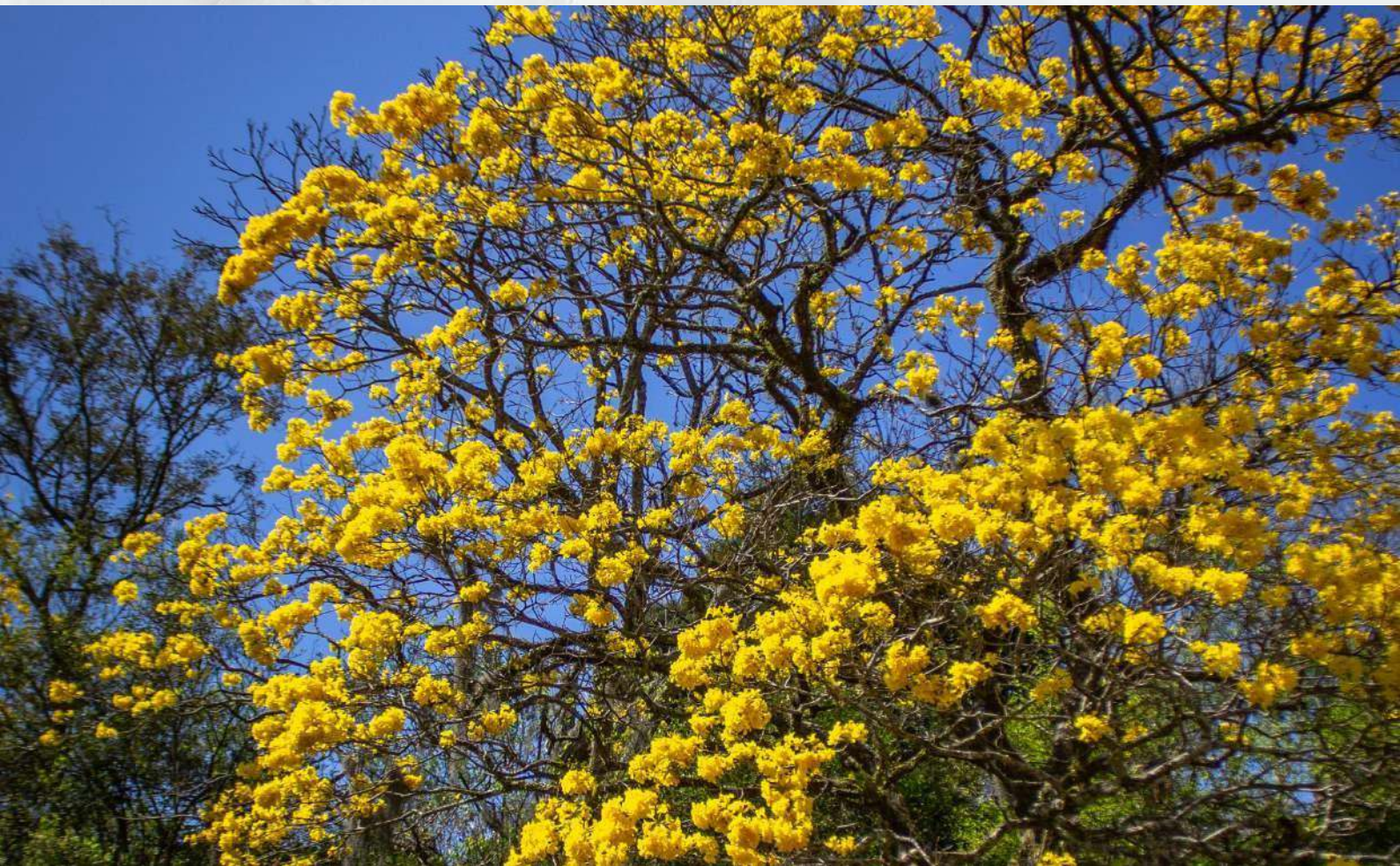
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA -  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS



RECURSO  
PEDAGÓGICO



MESTRADO PROFISSIONAL  
EM ENSINO DE BIOLOGIA  
EM REDE NACIONAL



Fonte:A autora

**PROFBIO-UFSC**

MESTRANDA: MONIQUE CARDOSO DOS SANTOS  
ORIENTADOR: MAURICIO MELLO PETRUCIO



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

# Sumário

06

## Planejamento- Pré Campo

Problematização do Conhecimento e início da avaliação processual

07

## Desenvolvimento- Campo

Organização do Conhecimento

08

## Sistematização- Pós Campo

Aplicação do Conhecimento e finalização do processo avaliativo

09

## Áreas Mapeadas

Unidades de Conservação e Áreas protegidas

10

## Estação Ecológica de Carijós

UC Federal

14

## Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

UC Estadual

18

## Parque Estadual do Rio Vermelho

UC Estadual

22

## Parque Municipal da Serra de São Miguel

UC Municipal

26

## Jardim Botânico de Florianópolis

Área protegida municipal

30

## Parque do Córrego Grande -Parque Ecológico Municipal Professor João Davi Ferreira Lima

Área protegida municipal

# Sumário

34

## Atividades INvestigativas

O que são e os indicadores para a alfabetização científica

36

## Grau de liberdade

Liberdade intelectual das propostas

38

## Temas Geradores e o ENSiNo de Ecologia por iNvestigação

39

## Proposta de atividade iNvestigativa

Atividade 1

44

## Proposta de atividade iNvestigativa

Atividade 2

49

## Referência Bibliográfica

# Sobre o Guia Educação básica



Fonte: A autora

Este guia é um recurso pedagógico resultado do Programa de pós graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional. Foi desenvolvido para apoiar docentes da Educação Básica, especialmente do Ensino Médio, na organização de saídas de campo voltadas ao ensino de Ecologia e Educação Ambiental. Ele funciona como uma orientação a formulação das saídas de campo, mas também como uma visita prévia, reunindo informações sobre as áreas representativas da região da Grande Florianópolis. Serão abordadas orientações práticas sobre **planejamento das saídas de campo, desenvolvimento de atividades investigativas o Ensino por Investigação e aspectos sobre as características ecológicas, infraestrutura e potencial didático**, visando fomentar e viabilizar o uso das saídas de campo como metodologia de ensino.

Além disso, o guia apresenta duas propostas de atividades investigativas, inspiradas na pedagogia freiriana, que podem ser aplicadas de acordo com as características de cada área apresentada, favorecendo a problematização e a construção de conhecimentos significativos pelos estudantes.

O objetivo é tornar as saídas de campo mais acessíveis, seguras e proveitosas, fortalecendo seu papel como estratégia pedagógica transformadora no ensino de Ciências.



Fonte: Canva

# Planejamento

## Pré Campo

- ✓ Seleção do local: escolha da área de acordo com critérios pedagógicos, acessibilidade e segurança. Cuidado com distância do trajeto, horários de partida e chegada e previsão climática
- ✓ Definição de **objetivos pedagógicos claros**, que permitam a **problematização do conhecimento a ser elaborado**, o grau de liberdade e o alinhamento da proposta de saída de campo aos conteúdos curriculares e às competências da **BNCC** e suas habilidades.
- ✓ Preparação da turma: aulas introdutórias sobre o local, divisão de grupos, orientações de segurança, vestimentas adequadas, regras de comportamento levantamento de conhecimentos prévios e definição de perguntas problematizadoras.
- ✓ Organização logística: materiais necessários (cadernos de campo, lupas, sacos para coleta de lixo, etc. Kits de primeiros socorros. Definição da alimentação e do transporte.
- ✓ Elaboração do **Projeto** e encaminhamento para a gestão da Unidade Escolar e a Coordenadoria Regional de Educação, acompanhado de Ofício com breve explicação sobre o projeto, solicitando apreciação e autorização para a realização.

**Mínimo de 15 dias de antecedência e anexado toda a documentação exigida:**

1. **Justificativa pedagógica**
2. **Cronograma**
3. **Listagem oficial dos estudantes**
4. **Autorização dos pais ou responsáveis**
5. **Transporte**
6. **Responsáveis (1 a cada 15 alunos)**
7. **Alimentação (Como e onde)**
8. **Custos.**



Fonte: Canva

# Desenvolvimento

## Campo

### ✓ Reunião prévia

Retomada dos objetivos elaborados de acordo com a proposta investigativa escolhida e com a área a ser visitada. Orientações sobre segurança, e conduta e, dicas de organização para o melhor desenvolver das atividades.

### ✓ Trabalho em Grupo

Cada equipe pode assumir uma questão investigativa previamente definida que deverá ser desenvolvida ao longo da visitação.

### ✓ Encerramento e síntese coletiva.

Conversa final com toda a turma, retomando os objetivos iniciais, socializando os principais achados dos grupos, registrando dúvidas para estudo posterior e reforçando a importância ecológica do espaço visitado.

### ✓ Atividade Investigativa

Exploração da área para contemplar as ações das atividades escolhidas, de forma a **organizar o conhecimento em busca de responder as questões previamente formuladas**. Cabe aqui: observações, registros fotográficos, anotações, entrevistas, identificação de espécies, análise da paisagem, construção de mapas ou esquemas, entre outros.

### ✓ Momentos de Reflexão No local

Rodas de conversa para troca de impressões, perguntas e hipóteses, com tempo para registro das informações por parte dos estudantes. E para a avaliação processual por parte do docente.

### ✓ Tempo de convivência

O momento do lanche, como um piquenique coletivo, pode representar uma oportunidade de convivência e lazer, favorecendo a socialização do grupo antes da preparação para o retorno à unidade escolar



Fonte: Canva

## Pós Campo **Sistematização**

### ✓ **ENCERRAMENTO e sÍNtese coletiva**

Iniciar a aula com os registros do encerramento em campo (anotações coletivas, perguntas abertas, percepções dos estudantes).

### ✓ **Sistematização dos dados**

Organização dos registros em painéis, relatórios, mapas conceituais ou apresentações. possibilitando a análise e tomada de decisão

### ✓ **ANálise crítica**

Comparação das observações com as hipóteses levantadas, construindo **novas interpretações, percepções e capacidade argumentativa**

### ✓ **Compartilhamento das aprendizagens**

Apresentação dos resultados pelos grupos, promovendo diálogo e integração dos diferentes olhares sobre o ambiente visitado.

### ✓ **Produção final**

Elaboração de trabalhos de culminância, produção de relatórios, portfólios, vídeos, exposições ou até mesmo propostas de intervenção local.

### ✓ **Avaliação do processo:**

Reflexão conjunta sobre os objetivos atingidos, os desafios enfrentados e o que poderia ser melhorado em futuras saídas de campo.



Fonte: Google My Maps

## Legenda

-  Estação Ecológica de Carijós
-  Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
-  Parque Estadual do Rio Vermelho
-  Parque Natural Municipal da Serra de São Miguel
-  Jardim Botânico de Florianópolis
-  Parque Ecológico do Córrego Grande

A **visita prévia** reúne informações estruturais, ecológicas e práticas das áreas selecionadas, com o objetivo de facilitar o planejamento das atividades e ampliar as possibilidades pedagógicas.

As áreas incluídas foram escolhidas com base em seus planos de manejo, quando se tratam de unidades de conservação enquadradas no **SNUC** nas esferas municipal, estadual ou federal, bem como nas normas vigentes para a realização de saídas de campo, assegurando a ausência de características físicas que inviabilizem a prática.

Além disso, foram considerados critérios de relevância ecológica, acessibilidade e viabilidade pedagógica. No caso das áreas não enquadradas ao **SNUC**, a seleção privilegiou espaços protegidos de administração municipal, por estarem mais próximos e acessíveis às unidades escolares.

Cada local é apresentado a seguir, iniciando pelas Unidades de Conservação federal, seguido das estaduais, da municipal e, por fim, das áreas protegidas sob administração municipal. Em todos os casos, são destacadas a caracterização ambiental, a infraestrutura disponível, as orientações de visita e as sugestões de exploração didática.

# Estação Ecológica de Carijós

Unidade de Conservação Federal



Fonte: Rico Bach

A **ESEC de Carijós** é uma das principais áreas de conservação de **manguezais** em Santa Catarina, localizada na porção norte da Ilha de Santa Catarina, no município de Florianópolis. Criada em 1987, com o objetivo de preservação da biodiversidade e o desenvolvimento de pesquisas científicas, servindo como espaço de apoio para atividades educativas orientadas.



Tamanho: 7,593 hectares

Gestão: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

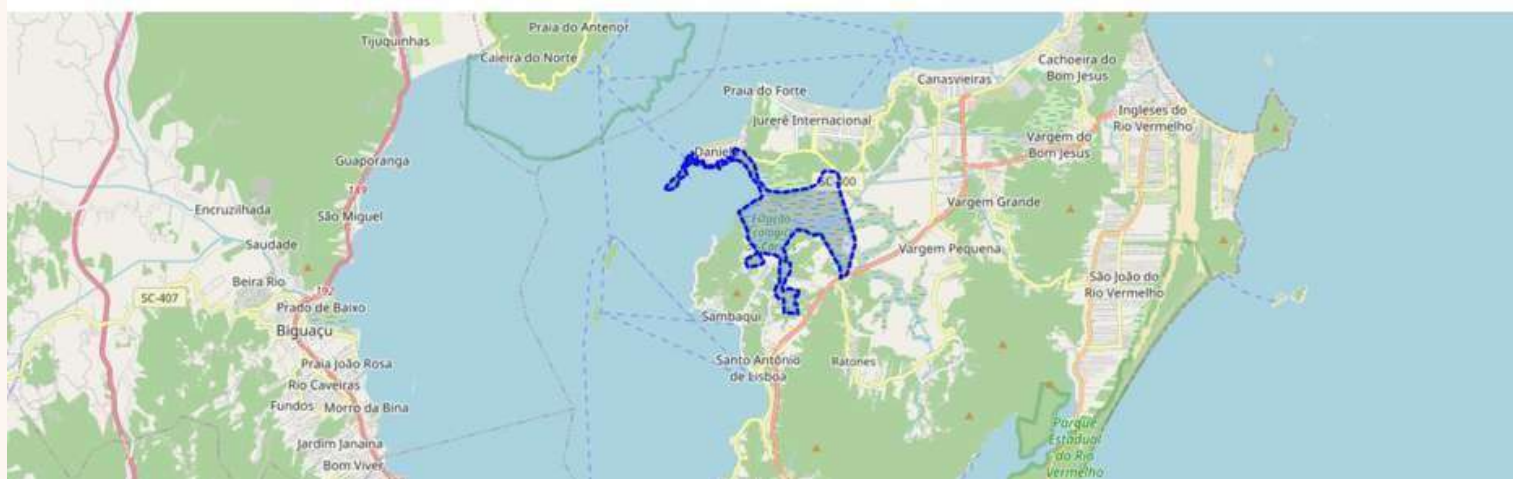
Endereço de referência: Sede administrativa Na Rodovia SC-401, Km 17,  
Florianópolis/SC

Categoria: Estação Ecológica- Proteção Integral

Telefone e whatsapp: (48) 98838-3002

E-mail: [Ngi.florianopolis@icmbio.gov.br](mailto:Ngi.florianopolis@icmbio.gov.br)





Fonte: Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais



## Estrutura

- Normas: proibida coleta de material biológico; visitação apenas com objetivos educativos e científicos. Atividades educativas orientadas por servidores ou parceiros credenciados.
- Centro de visitantes: No local encontram-se auditório, espaço de exposição, área para piquenique e trilhas. Sanitários e estacionamento.
- Guias/monitores: Disponibilizados mediante agendamento com a equipe do ICMBio.
- Acessibilidade: rampas de acesso mas a trilha não é aconselhada a pessoas com mobilidade reduzida.



## Condições de Visitação

- Acesso restrito, visitas somente guiadas com autorização do ICMBio, previamente agendadas através do email: [nvi.florianopolis@icmbio.gov.br](mailto:nvi.florianopolis@icmbio.gov.br)
- Entrada Gratuíta
- Segunda-feira a sexta-feira
- Funcionamento: 08:00- 12:00 e 13:00 as 17:00.



## Como Chegar

A sede administrativa da ESEC Carijós fica em Ratones, a 25 km do centro de Florianópolis. O acesso é feito pela SC-401, entrando à direita no viaduto da SC-402 (sentido Jurerê/Daniela). Após 1 km, a entrada da unidade está sinalizada no lado esquerdo da rodovia.

Há também acesso por transporte coletivo: linhas 272 (Jurerê) e 271 (Daniela), ambas saindo do Terminal de Integração do Centro (TICEN), próximo à Rodoviária Rita Maria.

# Caracterização Ambiental

O percurso pela estação se desenvolve em área de planície, com um trecho curto de manguezal e posterior área de restinga. Há a necessidade do uso de botas e roupas extras para troca após o percurso no manguezal.



Foto: ESEC Carijós / ICMBio

Fonte:ICMBio

## Caracterização ecológica

Domínio de vegetação de manguezal e restinga, rios e banhados

## Biodiversidade

### Fauna

A ESEC abriga mais de 500 espécies de animais, uma rica diversidade de invertebrados e possui registros importantes de vertebrados, como peixes e aves, além da ocorrência de animais em risco de extinção como a *Lutra longicaudis* (Lontra) e *Caiman latirostris* (Jacaré-do-papo-amarelo). Esta unidade abriga 32% da avifauna de Santa Catarina.

### Flora

Espécies típicas de manguezal, como *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) e *Avicennia schaueriana* (siríuba). E espécies de transição como *Juncus Acutus* (Junco) e *Acrostichum aureum* (samambaia-do-mangue)



Fonte:ICMBio

# PoteNCial Pedagógico



## Temas e unidades temáticas correlatas (PCNEM)

Interação entre os seres vivos

- A interdependência da vida
- Os movimentos dos materiais e da energia na natureza

Diversidade da vida

- Os seres vivos diversificam os processos vitais

## Atividades sugeridas

Atividade 1. Bromélias e sementes de mangue: possíveis conexões

## Possibilidades de investigação em campo

Na Estação Ecológica de Carijós é possível observar as diferentes espécies de mangue e suas adaptações, como raízes respiratórias (pneumatóforos) e raízes-escora, que garantem a sobrevivência em solos alagados e pobres em oxigênio. O cheiro característico do manguezal, resultado da decomposição da matéria orgânica, pode ser explorado como exemplo da ciclagem de nutrientes nesse ecossistema. Além disso, o manguezal se destaca como refúgio para inúmeras aves, funcionando como berçário de biodiversidade e permitindo compreender as dinâmicas dos ecossistemas de transição.

# Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

## Unidade de Conservação Estadual



Sede do parque. Fonte: A autora

O **PAESTA** é a maior unidade de conservação do estado de Santa Catarina na categoria de proteção integral, criado em 1975, abrangendo nove municípios da região litorânea e serrana.

Seu principal objetivo é a manutenção da biodiversidade, com um olhar especial para a proteção dos mananciais hídricos que abastecem a Grande Florianópolis e parte do litoral catarinense, além da conservação de ecossistemas da Mata Atlântica.



Tamanho: 84.130 hectares

Gestão: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA/SC)

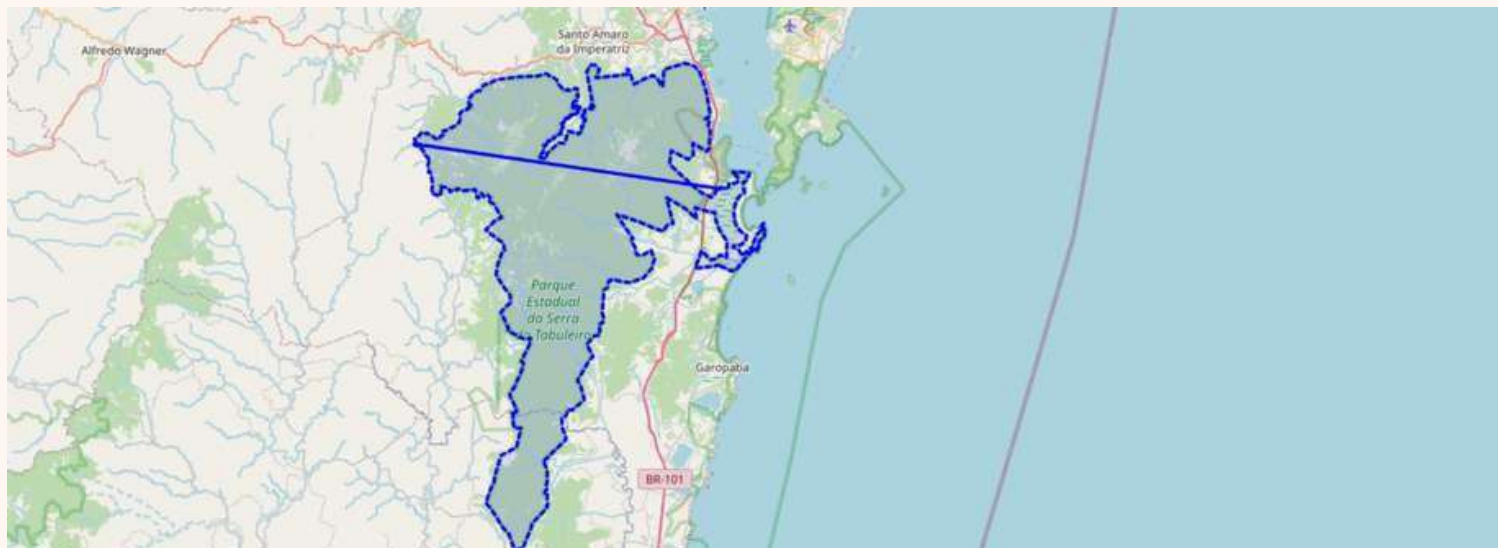
Endereço de referência: Sede administrativa fica da Baixado Maciambu, Rodovia BR-101, Km 238 – Palhoça/SC

Categoria: Parque Estadual- Proteção Integral

Telefone: (48) 3665-4488

E-mail: [agendamentoserradotabuleiro@gmail.com](mailto:agendamentoserradotabuleiro@gmail.com) ou [tabuleiro@ima.sc.gov.br](mailto:tabuleiro@ima.sc.gov.br)





Fonte:Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

## > Estrutura

- **Normas:** Proibida coleta de material biológico; atividades educativas orientadas por servidores ou parceiros credenciados.
- **Centro de visitantes:** No local encontram-se auditório, casa açoriana, espaço de exposição, área para piquenique e trilhas interpretativas. Sanitários e estacionamento.
- **Guias/monitores:** Disponibilizados mediante agendamento com a equipe.
- **Acessibilidade:** Rampas e corrimão em duas alturas, parque é acessível a pessoas com mobilidade reduzida

## > Condições de Visitação

- **Acesso:** Visitas somente através de agendamento prévio obrigatório através do e-mail: [agendamentosedotabuleiro@gmail.com](mailto:agendamentosedotabuleiro@gmail.com)
- **Entrada Gratuita**
- **Quarta-feira a Domingo**
- **Funionamento:** Das 09:00 as 17:00

## 📍 Como Cfhegar

A sede administrativa do Parque está localizada no município de Palhoça, a aproximadamente 40 km do centro de Florianópolis. O acesso principal é feito pela BR-101, sentido sul. A partir do centro de Florianópolis, seguindo em direção a Palhoça, entrando no Km 238 da BR-101, e acessando a estrada Morretes, onde há placas indicando a entrada para a sede do Parque.

Há necessidade de solicitação de transporte, pois o transporte público leva até a rodovia BR-101, sendo necessária uma caminhada longa em estrada de chão, o que inviabilizaria a prática.

# Caracterização Ambiental

O percurso pelo parque se desenvolve na planície costeira, em área de restinga, permitindo observar tanto as variadas formações vegetais quanto a avifauna local, além de passar através dos cordões arenosos.



Esqueleto de *Tapirus terrestris* (Anta). Fonte: A autora

## Biodiversidade

### Fauna

Presença de animais de alto interesse à conservação, como uma população de *Tapirus terrestris* (Anta) introduzidas nas terras baixas do parque. Encontram-se também espécies altamente associadas a essas áreas, como a *Cuniculus paca* (Paca). Além disso, o parque possui 60% da avifauna do Estado.

### Flora

Podem ser encontradas com facilidade espécies como *Psidium cattleianum* (Araçá), *Cecropia glaziovii* (Embaúba), *Schizolobium parahyba* (Guarapuvu), *Euterpe edulis* (Palmeira Juçara). A região do parque possui grande variedade de espécies florestais.

## Caracterização ecológica

Cinco das seis grandes formações vegetais do bioma Mata Atlântica, estão representadas na área do parque: a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista, os Campos de Altitude, a Restinga e o Manguezal.



*Paullinia trigonia* (Cipó-timbó). Fonte: A autora

# PoteNCial Pedagógico



Líquens. Fonte: A autora

## Temas e uNidades temáticas correlatas (PCNEM)

### Interação entre os seres vivos

- A interdependência da vida
- Os movimentos dos materiais e da energia na natureza
- Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável: uma relação possível?

### Diversidade da vida

- Os seres vivos diversificam os processos vitais

## Atividades sugeridas

Atividade 1. Restingas e Manguezais:  
Importância socioambiental.

## Possibilidades de iNvestigação em campo

O parque oportuniza caminhar por cima de vestígios geológicos da glaciação, os cordões arenosos, perceptíveis na Trilha das Antas. Onde se explora a fauna local a partir de vestígios como pegadas e fezes, incluindo a própria história de uma família de antas introduzidas que abriu o caminho natural. Nesta mesma área, é possível observar os ninhos onde ocorre a desova de quelônios, enquanto espécies vegetais de interesse medicinal, como a erva-baleeira, destacam o papel das plantas na saúde e nos saberes tradicionais. Os cursos d'água que cruzam o caminho da restinga refletem a importância da proteção dos mananciais hídricos garantidos pelo parque.

# Parque Estadual do Rio Vermelho

## Unidade de Conservação Estadual



Início da trilha. Fonte: A autora

O **PAERVE** foi criado em 2007 com o objetivo de proteger uma área de grande importância ecológica e paisagística. Antes de sua transformação em parque, a região passou por diferentes usos ao longo da história, incluindo áreas de reflorestamento com espécies exóticas, como o pinus. Os principais objetivos do parque são: preservar os ecossistemas costeiros e a biodiversidade associada, recuperar áreas degradadas e garantir a proteção dos recursos hídricos



Tamanho: 1.532,00 hectares

Gestão: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA/SC)

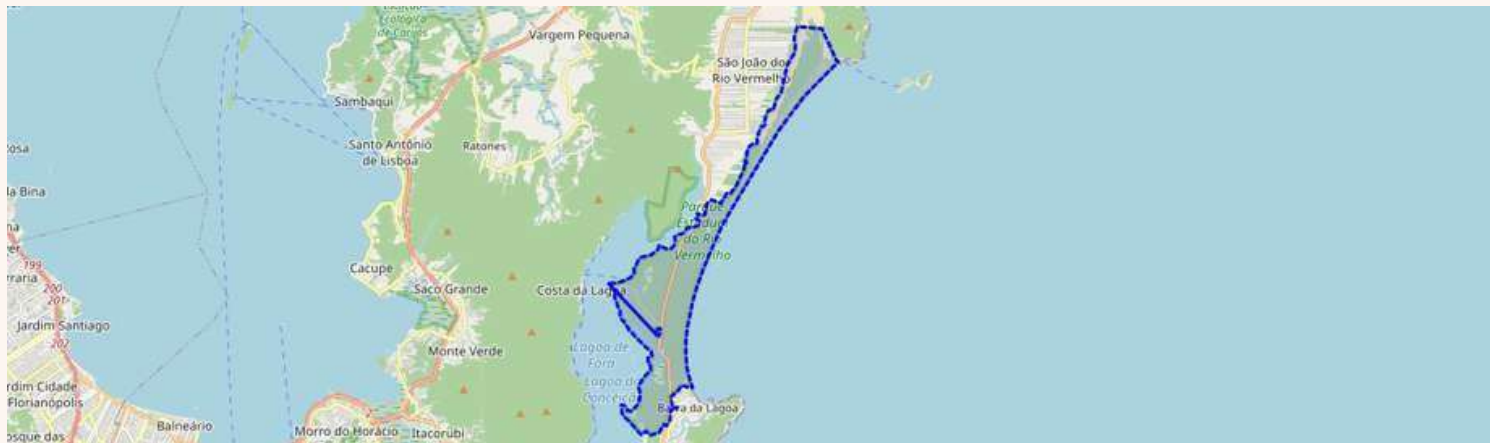
Endereço de referência: Rod. João Gualberto Soares, s/N - São João do Rio Vermelho,

Florianópolis - SC, 88010-102

Categoria: Parque Estadual- Proteção Integral

E-mail: [agendamento.trilhariovermelho@gmail.com](mailto:agendamento.trilhariovermelho@gmail.com)





Localização do PAERVE. Fonte:Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais



## Estrutura

- **Normas:** Proibida coleta de material biológico; atividades educativas orientadas por servidores ou parceiros credenciados.
- **Centro de visitantes:** A visita é realizada na trilha de percurso curto, onde é possível avistar animais que passam por tratamento no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS). Possui sanitários e estacionamento e local para lanche coletivo.
- **Guias/monitores:** Trilha guiada.
- **Acessibilidade:** A maior parte da trilha é em deck de madeira, acessível a pessoas com mobilidade reduzida.



## Condições de Visitação

- **Acesso:** Somente através de agendamento prévio obrigatório para grupos escolares; As trilhas guiadas tem duração de 45min a 1h e saídas acontecem a cada 30 min.
- **E-mail:** [agendamento.trilhariovermelho@gmail.com](mailto:agendamento.trilhariovermelho@gmail.com)
- **Entrada gratuita** para grupos escolares dos bairros São João do Rio Vermelho, Barra da Lagoa e Lagoa da Conceição (a cada 10 estudantes, 1 professor será isento)
- **Entrada paga** para demais situações: R\$7,50 a meia entrada para Professores e Estudantes
- **Terça-feira a Domingo**
- **Funionamento:** Das 09:00 as 17:00



## Como Chegar

O acesso ao Parque Estadual do Rio Vermelho é bastante facilitado, pois está localizado no leste da Ilha de Santa Catarina, em Florianópolis, ao longo da Rodovia SC-406, que liga a Lagoa da Conceição à Barra da Lagoa. A entrada principal do Parque está próxima ao km 1 da rodovia, devidamente sinalizada.

O trajeto pode ser feito de carro particular, aplicativo de transporte ou ainda por transporte público, já que diversas linhas de ônibus do Consórcio Fênix passam pela região, incluindo as que ligam o Terminal da Lagoa da Conceição à Barra da Lagoa e ao Rio Vermelho.

A trilha pelo parque possui 1.080 metros em deck de madeira pela planície costeira, em área de restinga, permitindo observar a vegetação e a avifauna local e os animais silvestres tratados pelo CETAS que ficam em recintos ao longo do percurso.



Bugio em um recinto da trilha. Fonte: A autora

## Biodiversidade

### Fauna

Devido a grande diferenças de habitats podem ser encontrados, desde animais associados às áreas de morro, áreas de transição, e as áreas de dunas frontais. Como, *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), a *Tangara peruviana* (saíra-sapucaia) e *Liolaemus occipitalis* (lagartinho-da-praia), espécie ameaçada de extinção,

### Flora

O parque possui uma espécie endêmica a *Mimosa catharinensis* (unha-de-gato). Estão presentes desde plantas adaptadas a condições extremas de sol e salinidade como a *Ipomoea pes-caprae* (batateira-da-praia) até espécies de madeira de lei como o *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá)

## Caracterização ecológica

A maior parte do parque se constitui em área de restinga (44,6%) a outra grande parcela do parque (30,2%) é constituída por ecossistemas alterados com a plantação de *Pinus spp* (Pinheiros) e *Eucalyptus spp* (Eucaliptus). Porém o parque possui grande diversidade de ambientes, como dunas, praia, lagoa, banhados e morro.



Athene cunicularia (Coruja-buraqueira).

Fonte: A autora

# PoteNCial Pedagógico



*Handroanthus albus* (Ipê-amarelo). Fonte: A autora

## Temas e uNidades temáticas correlatas (PCNEM)

Interação entre os seres vivos

- A interdependência da vida
- Desorganizando os fluxos da matéria e da energia: a intervenção humana e os desequilíbrios ambientais

Diversidade da vida

- A diversidade ameaçada

## Atividades sugeridas

Atividade 1. Restinga e manguezais:  
importância socioambiental

## Possibilidades de iNvestigação em campo

No Parque Estadual do Rio Vermelho destacam-se os desafios impostos pelas espécies exóticas plantadas, como o pinus. As trilhas revelam ambientes diversos que possibilitam discussões sobre sucessão ecológica, biodiversidade e impactos do reflorestamento artificial. Também é um espaço propício para investigar estratégias de dispersão de sementes e as interações entre fauna e flora nesses ecossistemas. Além disso, o parque abriga espécies resgatadas e tratadas pelo CETAS, evidenciando a importância da reabilitação de animais silvestres para a conservação da biodiversidade local e para o estudo das interações ecológicas, reforçando o papel do parque como espaço de pesquisa, educação ambiental e preservação.

# Parque Natural MuNicipal da Serra de São Miguel

Unidade de Conservação / unicipal



Entrada do Parque de São Miguel. Fonte: A autora

O **Parque São Miguel** foi criado em 2017 com a finalidade de recuperar e preservar remanescentes do bioma Mata Atlântica, proteger recursos hídricos e promover ações de educação ambiental e turismo ecológico. Em seu interior, abriga importantes patrimônios culturais, como o Museu Etnográfico Casa dos Açores, o aqueduto e a igreja, que compõem um valioso conjunto arquitetônico tombado pelo IPHAN. Além disso, a área do parque guarda oficinas líticas e sítios arqueológicos, reforçando sua relevância histórica e científica.



**Tamanho:** 1.226,32 hectares

**Gestão:** Fundação de Meio Ambiente de Biguaçu (FAMABI)

**Endereço de referência:** Museu Etnográfico Casa dos Açores - Rod. Governador Mário

Covas, s/N - Balneário São Miguel, Biguaçu - SC, 88160-000

**Categoria:** Parque Natural- Proteção Integral

**Telefone:** (48) 3094-4127 ou (48) 99138-5240- FAMABI





Localização do Parque de São Miguel. Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação-MMA



## Estrutura

- Normas: Proibida coleta de material biológico; Trilha guiada através de agendamento prévio com servidores da FAMABI. O parque não possui guias credenciados.
- Centro de visitantes: A visita tem início no Museu Etnográfico Casa dos Açores, de onde é possível acessar, pelos fundos, a Trilha do Tangará. Nas proximidades, encontra-se também o Aqueduto, outro ponto de interesse do percurso.
- Guias/monitores: Disponibilizados mediante agendamento com a equipe.
- Acessibilidade: Trilha guiada ou autoguiada de dificuldade grau 3, sem acessibilidade.



## Condições de Visitação

- Acesso: Visitas através de agendamento para grupos escolares, é recomendado a visitação nos períodos de outono/inverno e sem chuvas para evitar interrupções na trilha e encontro com serpentes.
- Whatsapp: (48) 99138-5240- FAMABI
- Entrada Gratuíta
- Terça-feira a Domingo
- Dias de semana: 09:00 as 17:00; Finais de Semana: 10:00 as 17:30, com pausa de 1h ao meio dia.



## Como Chegar

O Parque Natural Municipal de São Miguel está localizado no bairro de mesmo nome, no município de Biguaçu, a aproximadamente 30 km do centro de Florianópolis. O acesso principal pode ser feito pela BR-101, sentido norte. Ao chegar em Biguaçu, siga em direção ao bairro São Miguel, onde há sinalização indicando o acesso ao museu e ao parque que possui a entrada as margens da BR. Pode realizar o acesso através de transporte coletivo, há linhas municipais que atendem a região de São Miguel, partindo do terminal de ônibus de Biguaçu e do terminal de integração de Florianópolis.

# Caracterização Ambiental

A trilha do Tangará tem percurso estimado de 45 minutos, em área de Mata atlântica, e de dificuldade fácil, mas possui terreno irregular e percurso de subida. Permite observar a vegetação a avifauna local e animais silvestres.



Frutos do *Calophyllum brasiliense* (Olandi). Fonte: A autora

## Caracterização ecológica

O parque se constitui pelo domínio de Mata Atlântica, na região de ocorrência de Floresta Ombrófila Densa. Porém devido a transição entre os ecossistemas marinho e continental, abriga formações vegetais adaptadas a diferentes condições como as variações de maré.

## Biodiversidade

### Fauna

Através de estudos diagnósticos das unidades de conservação do município de Biguaçu, podem ser encontrados animais como: *Ramphastos toco* (Tucanuçu), *Micrurus alatriostri* (Cobra-coral), *Leptodactylus latrans* (Rã-manteiga) e *Tamandua-tetradactyla* (Tamanduá-mirim).

### Flora

O parque possui em grande parte vegetação do tipo arbórea. Estão presentes espécies como *Calophyllum brasiliense* Cambess (olandi) registrada na categoria CR (criticamente ameaçada) e *Miconia cinnamomifolia* (Jacatirão).



Exemplar com identificação. Fonte: A autora

# Potencial Pedagógico



Fonte: A autora

## Temas e unidades temáticas correlatas (PCNEM)

Interação entre os seres vivos

- A interdependência da vida
- Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável: uma relação possível?

Diversidade da vida

- Os seres vivos diversificam os processos vitais

## Atividades sugeridas

Atividade 2: Serviços ecossistêmicos das florestas

## Possibilidades de investigação em campo

No Parque Natural Municipal da Serra de São Miguel, a trilha principal percorre um ambiente predominante de Mata Atlântica, com grandes árvores e dossel fechado, proporcionando a percepção do contraste entre o barulho da Rodovia Mário Covas e o silêncio da mata. O espaço permite observar a presença de espécies nativas ameaçadas e invasoras, além de vestígios do patrimônio histórico e sítios arqueológicos, favorecendo a articulação entre ecologia, conservação e memória cultural. A experiência no parque possibilita compreender como o ambiente natural interage com a ocupação humana.

# Jardim Botânico de Florianópolis

Area de preservação / municipal



Entrada do Jardim botânico. Fonte: A autora

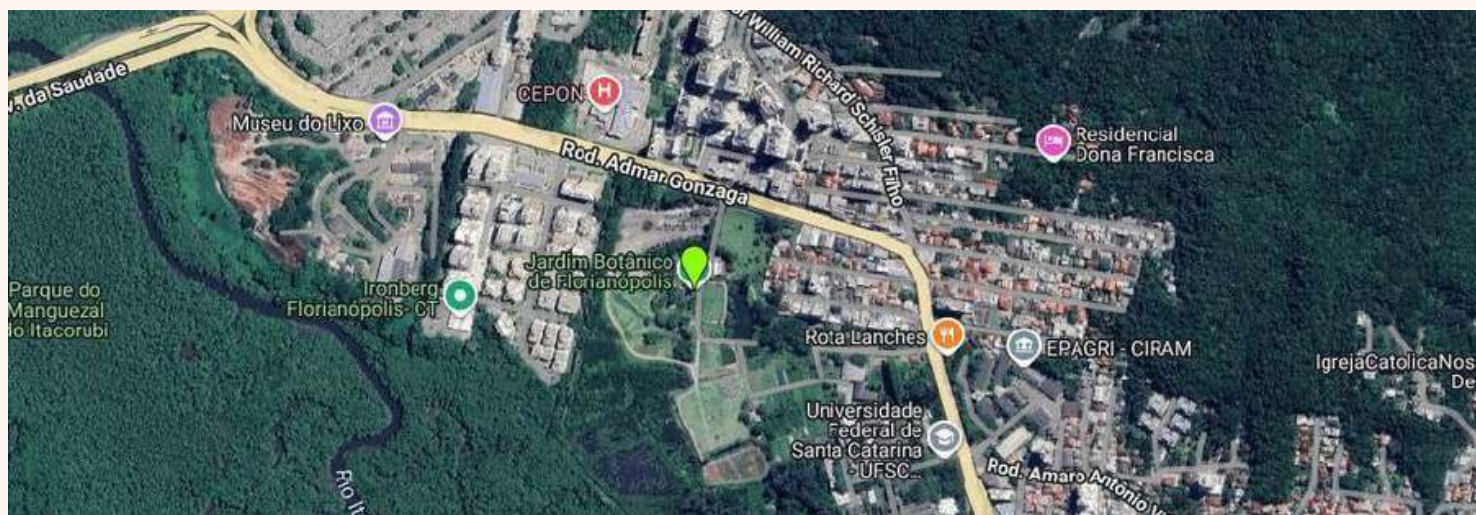
O **JB** foi criado em 2016 a partir da articulação entre comunidade, universidades, iniciativa privada e poder público. Instituído pelo Decreto nº 17.708/2017, tem como objetivos o estudo, a pesquisa e a documentação do patrimônio florístico nacional, além de promover educação, cultura, lazer e conservação ambiental. Destaca-se pela conservação, preservação e resgate de espécies da Mata Atlântica, com ênfase na Floresta Ombrófila Densa, no manguezal e na restinga.

Tamanho: 19,6 hectares

Gestão compartilhada: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Prefeitura Municipal de Florianópolis e EPAGRI

Endereço de referência: Rodovia Admar Gonzaga, Nº 742-782 No bairro Itacorubi





Localização do Jardim Botânico. Fonte: Google My Maps

## ➤ Estrutura

- **Normas:** Proibida coleta de material biológico; danificar a vegetação; alimentar e perturbar a fauna.
- **Áreas disponíveis:** Pátio didático de compostagem, viveiro de mudas, horta agroecológica e medicinal, centro de eventos e exposições, coleções de espécies vegetais, meliponário.
- **Atividades educativas:** Disponibilizadas mediante agendamento com a equipe.
- **Acessibilidade:** O local possui acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida.

## ➤ Condições de Visitação

- **Acesso:** Visitas através de agendamento para grupos escolares, ou visitas autoguiadas
- **Entrada Gratuita**
- **Terça-feira a Domingo**
- **Dias de semana:** 07:00 as 19:00

## 📍 Como Chegar

O Jardim Botânico de Florianópolis está localizado no bairro Itacorubi, a cerca de 8 km do centro da cidade. O acesso principal pode ser feito pela avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos (Beira-mar norte), que liga o centro às praias do norte e leste da Ilha. Ao acessar o bairro próximo ao cemitério do Itacorubi, a entrada do Jardim Botânico encontra-se próxima ao CEPON.

O local é acessível tanto por transporte individual quanto coletivo com amplo estacionamento. Diversas linhas de ônibus que seguem em direção a UDESC, ao bairro Itacorubi ou à Lagoa da Conceição passam pela região, com pontos próximos à entrada do Jardim Botânico.

O espaço foi organizado de modo a oferecer percursos acessíveis, onde os visitantes podem caminhar entre coleções de plantas nativas, espaços gramados, e áreas de restinga e manguezal, além de espaços de lazer.



*Caiman latirostris*. Fonte: A autora

## Biodiversidade

### Fauna

O Jardim Botânico abriga uma fauna associada aos ecossistemas de manguezal e restinga. Entre as aves de fácil visualização, destacam-se o *Phimosus infuscatus* (socó-preto), *Aramides mangle* (saracura-do-mangue), o *Vanellus chilensis* (quero-quero) e diferentes espécies de garças (Ardeidae). Também ocorre o *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo). O espaço conta ainda com um meliponário de abelhas nativas sem ferrão.

### Flora

O Jardim Botânico apresenta uma rica diversidade de espécies vegetais, resultado tanto da conservação dos ecossistemas locais quanto dos projetos de reflorestamento realizados em suas áreas. Um dos destaques é o Jardim Fritz Müller, espaço voltado para a valorização e preservação de espécies nativas da Mata Atlântica.

## Caracterização ecológica

O JBF está localizado em área de planície costeira, inserida no Domínio da Mata Atlântica, e abriga ecossistemas de transição entre restinga e manguezal. Essa diversidade de ambientes reflete tanto a vegetação nativa quanto áreas reconstituídas por meio de reflorestamento.



*Tetragonisca angustula* (Jataí-amarela). Fonte: A autora

# Potencial Pedagógico



Ecossistema de transição entre restinga e manguezal. Fonte: A autora

## Temas e unidades temáticas correlatas (PCNEM)

### Interação entre os seres vivos

- A interdependência da vida
- Os movimentos dos materiais e da energia na natureza

### Diversidade da vida

- Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável: uma relação possível?

## Atividades sugeridas

### Atividade 2: Serviços ecossistêmicos das florestas

## Possibilidades de investigação em campo

O Jardim Botânico é um espaço de fácil acesso, que contém a possibilidade de visualizar ambientes de transição associados ao manguezal do Itacorubi, com muitas áreas plantadas com espécies nativas jovens, possibilita investigações sobre diversidade de plantas nativas, sua importância ecológica e usos pela sociedade. Além da vegetação organizada em coleções, a diversidade de locais, como a horta e o meliponário, permitem discutir conceitos de etnobotânica, conservação e paisagismo sustentável. Sua estrutura também favorece a realização de atividades educativas que conectam ciência, cultura e práticas cotidianas de cuidado com o meio ambiente.

# Parque Ecológico MuNicipal Professor João Davi Ferreira Lima

Area de preservação / unicipal



Entrada do Parque do Córrego. Fonte: A autora

O **Parque Ecológico do Córrego Grande** esta localizado em área urbana, preservando uma parcela de natureza, com trilhas, lagos e áreas de lazer. Criado em 1990, no local onde funcionava uma antiga fazenda de leite, posteriormente uma base do IBAMA, passou a ser Parque Florestal e, em 2020, foi transferido ao município de Florianópolis. Hoje é administrado pela Fundação Municipal do Meio Ambiente e se destaca como espaço de recreação, educação ambiental, pesquisa e conservação, abrigando fauna variada e ajudando a manter a qualidade da água, do solo e o equilíbrio do clima.

Tamanho: 21,3 hectares

Gestão: Fundação MuNicipal do Meio Ambiente - FLORAM

Endereço de referência: Rua João Pio Duarte Silva, 535, Córrego Grande, Florianópolis/SC

Telefone: (48) 3338-0021 (Departamento de Educação Ambiental)

E-mail: [floram@pmf.sc.gov.br](mailto:floram@pmf.sc.gov.br)





Localização do PECG. Fonte:Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

## > Estrutura

- **Normas:** Proibida coleta de material biológico; danificar a vegetação; alimentar e perturbar a fauna.
- **Áreas disponíveis:** Auditório, mesas e bancos, espaço para alimentação, estacionamento e sanitários.
- **Guias/monitores:** Disponibilizados mediante agendamento com a equipe de educação ambiental.
- **Acessibilidade:** O local possui acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida.

## > Condições de Visitação

- **Acesso:** O parque é aberto ao público
- **Whatsapp:** (48) 3338-0021
- **Entrada Gratuíta**
- **Terça-feira a Domingo**
- **Dias de semana:** 06:30 as 18:00

## 📍 Como Cfhegar

O Parque está localizado no bairro Córrego Grande, a aproximadamente 7 km do centro de Florianópolis. O acesso pode ser feito pela Avenida Beira-Mar Norte ou pela Rodovia Governador Aderbal Ramos da Silva (Via Expressa Sul) acessando bairro Pantanal e em seguida o bairro Córrego Grande. A entrada principal do parque fica próxima à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O local é acessível tanto por transporte individual quanto coletivo, contando com estacionamento próprio. Diversas linhas de ônibus que seguem para o bairro Córrego Grande ou para a UFSC passam pela região, com pontos próximos à entrada do parque.

## Caracterização Ambiental

O percurso pelo parque se dá em área de planície, por estradas de chão que conduzem a três trilhas: a Trilha do Palmiteiro, a Trilha do Pau-jacaré e a Trilha Principal, que circunda o parque.



*Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara). Fonte: A autora

## Biodiversidade

### Fauna

Algumas aves como: *Cyanocorax caeruleus* (Gralha-azul), *Ortalis guttata* (Aracua pintada) e *Aramides mangle* (saracura-do-mangue) podem ser avistados com facilidade. Assim como indivíduos da espécie *Caiman latirostris* (Jacaré-do-Papo-Amarelo), espécies de Quelônios e mamíferos como a *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara) e a *Dasyprocta sp.* (Cutia).

### Flora e Funga

De acordo com levantamentos botânicos realizados no PECO, cerca de 24% das espécies registradas são arbóreas e 36% são herbáceas. Entre elas, destaca-se o *Euterpe edulis* (palmito-juçara), facilmente observado na Trilha do Palmiteiro. O parque também abriga um exemplar de *Paubrasilia echinata* (pau-brasil), espécie emblemática da Mata Atlântica. Além da flora, o local apresenta ainda uma notável diversidade de fungos, que enriquecem a complexidade ecológica da área.

## Caracterização ecológica

O PECO se constitui pelo domínio de Mata Atlântica, em estágio de sucessão ecológica, havendo a ocorrência de espécies exóticas que resultam de um reflorestamento realizado na década de 40 com Pinus e Eucaliptos, com posterior reintrodução de espécies nativas a partir da sua abertura.



*Aseroe rubra* (cogumelo anêmona). Fonte: A autora

# Potencial Pedagógico



*Ortalis guttata*. Fonte: A autora

## Temas e unidades temáticas correlatas (PCNEM)

Interação entre os seres vivos

- A interdependência da vida

Diversidade da vida

- Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável: uma relação possível?

## Atividades sugeridas

Atividade 2: Serviços ecossistêmicos das florestas

## Possibilidades de investigação em campo

O Parque Ecológico do Córrego Grande oferece condições privilegiadas para a observação da Mata Atlântica em diferentes estágios de regeneração. As trilhas permitem investigar espécies emblemáticas, como o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), relacionando conservação, história e cultura.

Os lagos presentes no parque, de fácil visualização ao longo do percurso, favorecem o contato com a fauna local, possibilitando observar a interação entre diferentes espécies animais em um mesmo ambiente. Além disso, é possível observar grande diversidade de fungos encontrados nas áreas úmidas e grande quantidade de sementes no chão das trilhas.

# Sobre as atividades iNvestigativas

---



*Caiman latirostris*. Fonte: A autora

As atividades investigativas convidam os estudantes a se tornarem protagonistas no processo de aprender. Em vez de apenas receber informações, eles são instigados a questionar, investigar e construir respostas a partir de evidências. Nesse caminho, desenvolvem a capacidade de pensar de forma crítica, interpretar textos com atenção e clareza, além de argumentar e se expressar com autoria. O professor, por sua vez, assume um papel fundamental como mediador: ele não apenas transmite conteúdos, mas cria situações que despertam a curiosidade, favorecem a formulação de hipóteses e promovem reflexões, transformando a sala de aula em um espaço vivo de investigação e descoberta (Carvalho, 2018). Ao final deste guia estão sugeridas duas atividades cuja abordagem investigativa é referente a “Questões abertas”, essa metodologia sugere a articulação de temas do cotidiano com conceitos estudados anteriormente, permitindo a reflexão, organização e aplicação da linguagem científica por parte dos estudantes (Mourão, 2018).

# Exploração, questionamento, análise e tomada de decisões.



*Lantana camara* (Camará). Fonte: A autora



Semente de *Pithecoctenium crucigerum* (escova de macaco). Fonte: A autora

Ao unir ação e reflexão, essa proposta coloca os estudantes diante de situações-problema que exigem participação ativa. Nesse processo, eles recorrem aos seus conhecimentos prévios, elaboram hipóteses e experimentam diferentes caminhos para compreender os fenômenos estudados. Essa prática favorece não apenas o desenvolvimento de habilidades cognitivas e comunicativas, mas também a autonomia intelectual e o interesse pelo conhecimento científico. Esses elementos são essenciais para avançar na alfabetização científica, construindo capacidades de pensar e agir de forma crítica diante do mundo (Scarpa; Sasseron; Batistoni, 2017).

# Liberdade iNtelectual

|                   | Grau 1 | Grau 2     | Grau 3     | Grau 4     | Grau 5     |
|-------------------|--------|------------|------------|------------|------------|
| Problema          | P      | P          | P          | P          | A          |
| Hipóteses         | P      | P/A        | P/A        | A          | A          |
| Plano de trabalho | P      | P/A        | A/P        | A          | A          |
| Obtenção de dados | A      | A          | A          | A          | A          |
| Conclusões        | P      | A/P/Classe | A/P/Classe | A/P/Classe | A/P/Classe |

Figura 1. Graus de liberdade de professor (P) e alunos (A) em atividades experimentais (Carvalho, Ricardo, Sasseron, Abib, & Pietrocola, 2010, p. 55)

Para que as propostas de ensino por investigação cumpram seu papel investigativo, primeiramente é necessário que se garanta o grau de liberdade intelectual para os estudantes. Ou seja, a liberdade para que estes, argumentem e exponham seus pensamentos e raciocínios, ocupando o lugar de protagonismo na prática (Carvalho, 2018).

**Grau 1 e 2:** As primeiras duas colunas da tabela, se referem a um ensino **diretivo**, onde os estudantes apenas seguem o roteiro proposto pelo professor, e onde a priori, os resultados já são conhecidos e obtidos através de uma série de procedimentos validados.

**Graus 3, 4 e 5:** As três últimas colunas, se referem ao **ensino por investigação** onde os estudantes passam a propor hipóteses, definir estratégias de experimentação e conduzir a análise dos resultados. Nesse processo, o professor assume o papel de mediador, orientando as discussões e ajudando a conectar as descobertas ao referencial teórico.

# 4 Indicadores para a Alfabetização científica No planejamentos de atividades



Eixos estruturantes: compreensão de conceitos científicos, natureza da ciência e suas relações com sociedade, tecnologia e meio ambiente

## 01

### Organização de dados

Refere-se à capacidade de coletar, registrar e organizar informações de forma clara e estruturada, utilizando tabelas, gráficos, esquemas ou descrições. Essa prática ajuda os estudantes a perceber padrões e construir uma base sólida para suas análises.

## 02

### LevAntamento e teste de hipóteses

Envolve formular possíveis explicações para fenômenos observados e buscar formas de testá-las por meio da observação, da experimentação ou da comparação com dados já existentes. É o exercício do pensamento investigativo e crítico.

## 03

### Criação de explicações e teorias

Trata-se do processo de interpretar os resultados obtidos e transformá-los em explicações fundamentadas, que podem dialogar com conceitos científicos já estabelecidos. Nesse momento, o estudante deixa de apenas descrever e passa a interpretar o fenômeno.

## 04

### Uso do raciocínio lógico e dedutivo

Relaciona-se à habilidade de conectar ideias, estabelecer relações de causa e efeito e chegar a conclusões fundamentadas. O raciocínio lógico contribui no processo científico para validar ou refutar hipóteses e construir argumentos consistentes entre variáveis, fortalecendo o aprendizado científico.

(Sasseron, 2015)



Basidiomiceto. Fonte: A autora

# Temas Geradores e o ENSINO de Ecologia por iNvestigação



Casa açoriana. Fonte: A autora

Os temas geradores, inspirados na pedagogia de Paulo Freire, nascem das vivências e dos conhecimentos que os próprios estudantes já carregam consigo. Eles partem do cotidiano, transformando aquilo que faz parte da realidade dos jovens em ponto de partida para aprender e refletir (Fonseca, 2008). Ao trazer questões próximas da vida dos alunos, esses temas tornam o aprendizado mais significativo, abrindo espaço para o diálogo e para novas formas de olhar o mundo. Quando relacionados a problemas ambientais locais, passam a ter ainda mais força: ajudam a conectar a escola com o território, provocam a reflexão crítica e incentivam as atitudes para além das apropriações cognitivas. Ao integrar o ensino por investigação com os temas ecológicos e com práticas pedagógicas que valorizam a realidade local dos estudantes, abre-se espaço para uma formação mais crítica, participativa e conectada com os desafios contemporâneos

# Propostas de atividades <sup>39</sup>



Área alagada no PAESTA. Fonte: A autora

## **Atividade 1: Restingas e manguezais: importância socioambiental**

**Grau de liberdade: Entre 3 e 4**

Indicada as áreas: Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estação Ecológica de Carijós e Parque Estadual do Rio Vermelho

### **Justificativa**

As restingas e os manguezais desempenham papéis essenciais na manutenção da biodiversidade e na proteção das zonas costeiras, sendo também espaços de relevância social e cultural para as comunidades que deles dependem. Em alguns parques e unidades de conservação, observa-se com facilidade a presença de bromélias em áreas de restinga e nas zonas de transição com o mangue, o que torna possível utilizá-las como recurso pedagógico para compreender interações ecológicas e processos de adaptação das espécies ao ambiente. Essa abundância e diversidade favorecem a investigação não apenas sob o ponto de vista biológico, mas também como oportunidade de refletir sobre a relação entre sociedade e natureza. Assim, a atividade busca incentivar a formulação de hipóteses, a observação crítica e o pensamento científico, articulando o estudo de fenômenos ecológicos à valorização do patrimônio natural e à conscientização sobre a importância socioambiental desses ecossistemas.

# Restingas e manguezais: importância socioambiental



## > Objetivo

Compreender a importância socioambiental dos ecossistemas de restinga e manguezal, investigando suas inter-relações ecológicas e o papel que desempenham na manutenção da biodiversidade e na qualidade de vida das comunidades humanas. utilizando da investigação de possíveis conexões entre a dispersão de sementes de mangue e das bromélias presentes no ambiente.

## > Competências e habilidades da BNCC aplicáveis

- **COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2:** Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

**(EM13CNT202)** Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.

- **COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

**(EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

# Fase Pré-campo

## ➤ 2 aulas de 45 minutos - Preparação da turma para aplicação da proposta e problematização do conhecimento

**Tema gerador proposto:** Interações ecológicas

**Perguntas disparadoras:** Existem lugares na natureza onde algumas plantas ajudam outras a germinar ou sobreviver? Que papel essas plantas desempenham na manutenção da vida nesses ecossistemas?

- *Sugestão: Anotação das ideias dos estudantes e debates em grupo sobre o que for sugerido, pode-se orientar ideias no sentido da disponibilidade de recursos como água, luz e sombra, e as relações ecológicas de simbiose como mutualismo e comensalismo.*

## ➤ 2 aulas de 45 minutos- Pergunta problematizadora

**Quais relações podem existir entre as bromélias e o ciclo de vida das sementes de mangue em ambientes de restinga?**

*Sugestão: Apresentar a pergunta com imagens para embasar a discussão, fornecendo ferramentas que facilitem a conexão de ideias para contribuir com o processo de formulação de hipóteses*

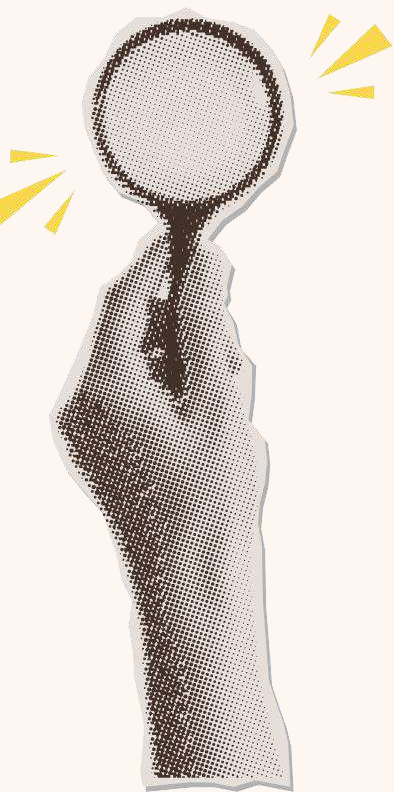
### Formulação de hipóteses

A partir das observações realizadas, os estudantes exploram possíveis conexões entre as bromélias e a germinação de sementes. Cada grupo registra suas impressões e formula hipóteses sobre como o microambiente das bromélias poderia favorecer a sobrevivência das sementes. Em seguida, essas hipóteses são discutidas coletivamente, permitindo ajustes e refinamentos com a mediação do professor. Os estudantes podem trabalhar em grupos durante a investigação de campo, mas podem investigar uma mesma hipótese definida no grande grupo.

### Planejamento da coleta de dados

Com as hipóteses formuladas é importante orientar a coleta de dados de forma que ajudem a comparar ambientes. É aconselhável a observação de características sobre o **ecossistema**, sobre as **bromélias** (quantidade, localização) sobre as **sementes** (quantidade, estado) e as **condições ambientais** (luminosidade, umidade, índices pluviométricos). Podem ser elaboradas fichas de registro de campo para a próxima fase.

# Fase Campo



## Um período, matutino ou vespertino- Aplicação do conhecimento

Os estudantes coletam dados in loco, com a intenção de verificar as suas hipóteses, entendendo que diferentes variáveis podem influenciar o processo. Isso abre espaço para refletirem sobre a complexidade da natureza e os limites da observação em uma saída de campo.

Podem realizar anotações, desenhos, esquemas e fotos, ou outros tipos de registros em campo para comparar diferentes plantas e condições

Em conversa no grande grupo, o professor conduz a reflexão sobre como as interações ecológicas podem gerar efeitos importantes na germinação, desenvolvimento e sobrevivência das espécies respondendo a possíveis dúvidas ou questionamentos. É importante a integração aos momentos de reflexão em grupo, de pontos importantes sobre a área visitada e a sua importância para a conservação dos ecossistemas, sendo indispensável o questionamento aos estudantes, sobre qual é a importância desses ecossistemas (restinga e manguezal) para a manutenção da biodiversidade e para a qualidade de vida das populações humanas. Faz-se necessário também, a atenção especial as curiosidades, apontamentos e questionamentos que surgirem ao longo do percurso pelo parque, mesmo que estes perpassem o tema da atividade proposta inicialmente.

“

O professor avalia processualmente os estudantes durante toda a fase de aplicação da proposta e constrói anotações sobre o andamento da mesma, com vistas a reformulação e melhoramento para as próximas oportunidades.

# Fase Pós-campo

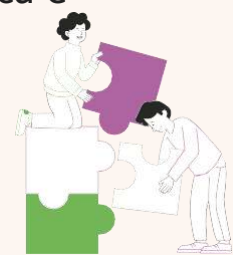
## ➤ 2 aulas de 45 minutos- CoNstrução coletiva do coNfhecimento

Os grupos analisam os dados coletados em campo para confirmar ou refutar a hipótese, confrontando observações com expectativas e com as condições reais da investigação. Em seguida, socializam resultados e registros em discussão coletiva, mediada pelo docente, que orienta e promove a crítica sobre variáveis e métodos utilizados, como a periodicidade de produção de sementes das espécies, por exemplo. Bem como, retoma os questionamentos pretéritos, sobre a importância socioambiental desses ecossistemas.

## ➤ 2 aulas de 45 minutos- CoNstrução coletiva do coNfhecimento

Os registros finais podem ser apresentados em diferentes formatos, desenhos, mapas conceituais, registros fotográficos ou relatórios, articulando observação, experiência e reflexão crítica. A apresentação oral dos resultados amplia o caráter processual da avaliação, permitindo valorizar tanto o percurso investigativo quanto os produtos elaborados pelos estudantes.

Por fim, o conhecimento construído é conectado aos desafios contemporâneos de conservação das restingas e dos manguezais, ressaltando o papel de espécies como as bromélias na manutenção da biodiversidade e na valorização das Unidades de Conservação. Como culminância, os materiais produzidos podem integrar um painel coletivo, exposto na escola como memória da investigação e como instrumento de divulgação científica e sensibilização ambiental junto à comunidade escolar



# Propostas de atividades



Parque de São Miguel . Fonte: A autora

## **Atividade 2: A madeira como serviço ecossistêmico das florestas**

**Grau de liberdade: Entre 3 e 4**

Indicada as áreas: Parque de São Miguel, Parque Estadual do Rio vermelho, Parque do Córrego Grande e Jardim botânico de Florianópolis

### **Justificativa**

O estudo dos serviços ecossistêmicos das florestas permite articular conhecimentos de ecologia, história e cultura local, ampliando a compreensão dos estudantes sobre as múltiplas relações entre sociedade e natureza ao longo do tempo. Espécies nativas de grande porte, antes amplamente exploradas pela sua resistência e valor econômico, hoje são reconhecidas também por seu papel fundamental na manutenção da biodiversidade, na regulação climática, na proteção do solo e na provisão de recursos para diferentes comunidades. Muitas dessas espécies encontram-se ameaçadas em função da exploração excessiva e da perda de habitat, o que torna a atividade uma oportunidade de discutir os impactos da degradação ambiental, contrapondo-os às práticas de manejo sustentável e ao conhecimento ecológico tradicional preservado por populações locais.

# A madeira como serviço ecossistêmico das florestas



Troncos cortados no Parque do Córrego Grande. Fonte: A autora

## ➤ Objetivo

Investigar a relação entre as espécies arbóreas nativas utilizadas historicamente como serviços ecossistêmicos e a ecologia local, articulando saberes históricos, culturais e científicos para compreender os impactos da exploração de recursos florestais e refletir sobre práticas de uso sustentável e conservação da biodiversidade.

## ➤ Competências e habilidades da BNCC aplicáveis

- **COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2:** Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

**(EM13CNT206)** Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

- **COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

**(EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

# Fase Pré-campo

## ➤ 2 aulas de 45 minutos - Preparação da turma para aplicação da proposta e problematização do conhecimento

**Tema gerador proposto:** Impactos ambientais e conservação

**Pergunta disparadora:** Quando pensamos na colonização do Brasil, quais recursos naturais vocês acham que foram mais explorados?

Por meio dessa problematização inicial, o professor pode direcionar as reflexões dos estudantes para a compreensão da madeira enquanto um serviço ecossistêmico fundamental, destacando seus múltiplos usos na sociedade. Esse percurso possibilita um resgate histórico das formas de utilização da madeira, estabelecendo conexões entre a super exploração, a necessidade de recuperação das áreas degradadas e o seu papel na organização dos modos de vida das populações tradicionais.

## ➤ 2 aulas de 45 minutos- Pergunta problematizadora

**Quais diferenças ecológicas podem ser observadas entre áreas de vegetação nativa e áreas reflorestadas após a exploração predatória das madeiras de interesse econômico, e como a introdução de espécies exóticas influencia a recuperação desses ambientes?**

*Sugestão: As hipóteses para a pergunta podem ser elaboradas a partir de pesquisas documentais e, após a mediação e ajustes realizados pelo docente, serão verificadas conceitualmente em campo, por meio da análise da paisagem e da interpretação histórica do uso e ocupação da área visitada..*

## Planejamento da coleta de dados

Os estudantes podem definir, junto ao professor, quais aspectos serão observados, quais registros serão priorizados (como anotações, fotografias ou desenhos), e quais perguntas guiarão as investigações.

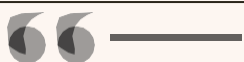
# Fase Campo



## **Um período, matutino ou vespertino- Aplicação do conhecimento**

A coleta de dados pode ser realizada por meio de registros de campo que descrevam aspectos das áreas de vegetação nativa ou reflorestadas, considerando a composição e diversidade de espécies, porte e estado de conservação. Também podem ser incorporados registros históricos, obtidos a partir das informações fornecidas por guias locais, de materiais interpretativos dos parques ou de perguntas previamente elaboradas pelos estudantes.

Esses registros permitem comparar diferentes plantas e ambientes, analisar fatores que influenciam a regeneração da vegetação e articular conhecimentos científicos, históricos e culturais. A reflexão coletiva, conduzida pelo professor, valoriza tanto as observações quanto os questionamentos que surgirem no percurso, ampliando a compreensão sobre a importância da conservação e recuperação das áreas visitadas.



O professor avalia processualmente os estudantes durante toda a fase de aplicação da proposta e constrói anotações sobre o andamento da mesma, com vistas a reformulação e melhoramento para as próximas oportunidades.

# Fase Pós-campo

## ➤ 2 aulas de 45 minutos- CoNstrução coletiva do coNfhecimeNto

Após a saída de campo, os grupos analisam os dados coletados para confirmar ou refutar hipóteses sobre o estado das áreas visitadas e a presença de espécies importantes historicamente ofertando serviços ecossistêmicos as sociedades locais. Essa análise envolve confrontar observações com expectativas levantadas previamente e com as condições reais do ambiente.

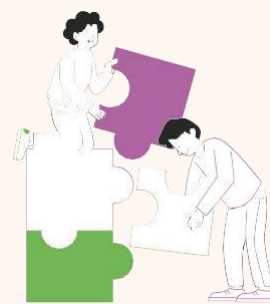
Os resultados e registros são socializados em discussão coletiva, mediada pelo professor, que orienta a crítica sobre as variáveis observadas e os métodos utilizados, como as condições necessárias para o crescimento de árvores de grande porte.

## ➤ 2 aulas de 45 minutos- Discussão e coNclusão da proposta

Os registros finais podem assumir diferentes formatos, desenhos, mapas conceituais, relatórios ou painéis comparativos entre passado e presente articulando observação, experiência e reflexão crítica.

Por fim, o relatório final pode envolver meios de superação dos desafios atuais da conservação e recuperação de áreas costeiras e florestais, discutindo práticas sustentáveis de manejo e a valorização das espécies nativas.

Como culminância, os materiais elaborados podem compor uma exposição coletiva na escola, destacando o papel das madeiras na história e sua importância para a biodiversidade e para as comunidades tradicionais.



# Referências bibliográficas

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

Estação Ecológica de Carijós. Guia Floripa, [s.d.]. Disponível em: <https://guiafloripa.com.br/turismo/praias/jurere-tradicional/atrativos-turisticos/estacao-ecologica-de-carijos>. Acesso em: 6 out. 2025.

FONSECA, Gustavo da. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 1, n. 3, p. 54-70, 2008.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Estação Ecológica de Carijós. ICMBio, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/esec-de-carijos>. Acesso em: 6 out. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Plano de manejo da Estação Ecológica de Carijós: Encarte 3 - Contexto estadual. ICMBio, 2002. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/esec-de-carijos/arquivos/5encarte3.pdf>. Acesso em: 6 out. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Plano de manejo da Estação Ecológica de Carijós: Encarte 5 - Análise da Unidade de Conservação. ICMBio, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/esec-de-carijos/arquivos/7encarte5.pdf>. Acesso em: 6 out. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Plano de manejo do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro: Plano básico. ICMBio, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-lagoas-do-sul/1-ciclo/produtos/2024-pan-lagoas-do-sul-acao1-3-plano-manejo-pe-serra-do-tabuleiro.pdf>. Acesso em: 6 out. 2025.

# Referências bibliográficas

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. Plano de manejo do Parque Estadual do Rio Vermelho. IMA, 2018. Disponível em: [https://www.ima.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=700:parque-estadual-do-rio-vermelho&catid=95:parque-estadual-do-rio-vermelho](https://www.ima.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=700:parque-estadual-do-rio-vermelho&catid=95:parque-estadual-do-rio-vermelho). Acesso em: 6 out. 2025.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. Plano de manejo do Parque Natural Municipal Serra de São Miguel: Encarte 1 - Diagnóstico socioambiental. IMA, 2024. Disponível em: [https://s3cache.dom.sc.gov.br/atos/2024/08/1723497564\\_plano\\_de\\_manejo\\_pnm\\_sao\\_miguel\\_encarte\\_1\\_versao\\_digital.pdf](https://s3cache.dom.sc.gov.br/atos/2024/08/1723497564_plano_de_manejo_pnm_sao_miguel_encarte_1_versao_digital.pdf). Acesso em: 6 out. 2025.

KOZUCHOVSKI, Isaac Simão et al. Centro de Apoio à Permacultura Urbana no Jardim Botânico de Florianópolis. [S.l.: s.n.], 2021.

MINGOTI, Pablo. Instituto Chico Mendes: preservar para proteger. Cotidiano UFSC, 2017. Disponível em: <https://cotidiano.sites.ufsc.br/instituto-chico-mendes/>. Acesso em: 6 out. 2025.

NAKAMURA, Elaine Mitie et al. Convívio entre saguis e pessoas: experiências no Parque Ecológico do Córrego Grande e entorno, Florianópolis-SC. [S.l.: s.n.], 2015.

SCARPA, Daniela Lopes; SASSERON, Lúcia Helena; BATISTONI, Maíra Silva. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. Tópicos Educacionais, Recife, 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015.