

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TATHIANA CRISTINE PAREDES

AULA DE CAMPO NO LITORAL CATARINENSE: FERRAMENTA PARA ENSINO  
INVESTIGATIVO

CURITIBA

2020

TATHIANA CRISTINE PAREDES

AULA DE CAMPO NO LITORAL CATARINENSE: FERRAMENTA PARA ENSINO  
INVESTIGATIVO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional de Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia  
Orientador: Prof. Dra. Tânia Zaleski

CURITIBA

2020

Universidade Federal do Paraná  
Sistema de Bibliotecas  
(Giana Mara Seniski Silva – CRB/9 1406)

Paredes, Tathiana Cristine

Aula de campo no litoral catarinense : ferramenta para ensino  
investigativo. / Tathiana Cristine Paredes. – Curitiba, 2020.

131 p.: il.

Orientadora: Tânia Zaleski.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal do Paraná,  
Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de  
Biologia em Rede Nacional.

1. Biologia -Estudo e ensino. 2. Ensino - Metodologia. 3. Museus -  
Aspectos educacionais. I. Título. II. Zaleski, Tânia, 1980-. III. Universidade  
Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-  
Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional. IV. Profbio.

CDD (22. ed.) 371.384



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFBIO ENSINO DE  
BIOLOGIA EM REDE NACIONAL - 32001010175P5

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PROFBIO ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de TATHIANA CRISTINE PAREDES Intitulada: AULA DE CAMPO NO LITORAL CATARINENSE: FERRAMENTA PARA ENSINO INVESTIGATIVO, sob orientação da Profa. Dra. TÂNIA ZALESKI, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 26 de Outubro de 2020.

Assinatura Eletrônica

26/10/2020 16:26:23.0

TÂNIA ZALESKI

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

26/10/2020 21:07:00.0

IRIS HASS

Avallador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

29/10/2020 18:58:09.0

CASSIANA BAPTISTA METRI

Avallador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ )

Dedico este trabalho a minha família, que se fez presente em todos os anos da minha vida mesmo que à distância. Meus pais Dirce e Emerson, minha irmã Dayana, meu companheiro de caminhada Eliseu, e aos meus filhos Sarah, Arthur e Pandora.

### **Relato do Mestrando**

**Instituição:** UFPR

**Mestranda:** Tathiana Cristine Paredes

**Título do TCM:** AULA DE CAMPO NO LITORAL CATARINENSE: FERRAMENTA PARA ENSINO INVESTIGATIVO

**Data da defesa:** 26/ 10/ 2020.

Iniciei minha trajetória como professora em 2013, em uma cidade que não conhecia, um ambiente novo e nunca explorado por mim tanto dentro quanto fora da sala de aula. A dificuldade em contextualizar conhecimentos das disciplinas de ciências e biologia com o local em que vivo, portanto sempre esteve presente na minha prática docente.

As opções de visitas na época eram escassas e afastadas, geralmente em Itajaí. Eu trabalhava no mesmo município onde mais tarde me tornei professora efetiva, Navegantes, e haviam limitações, com o transporte escolar e a dificuldade em agendar o transporte. Uma alternativa bastante útil foi explorar os espaços escolares, desenvolvi atividades de observação, desenho e identificação de fungos e plantas com os alunos, e a empolgação das turmas neste tipo de atividade era notável.

Em meu sexto ano lecionando, iniciei com o ensino médio no município de Penha e ingressei no mestrado profissional em ensino de biologia. Decidi tratar minha dificuldade em planejar saídas de campo como motivação, meu desafio de dissertação de conclusão. Ao mesmo tempo em que aprendia a trabalhar com atividades investigativas no mestrado, discutia a operacionalização das “viagens técnicas” (aulas de campo com a finalidade de conhecer os locais e as demandas para o turismo) nas reuniões de planejamento do curso técnico em hospedagem e auxiliava os alunos na montagem de roteiros turísticos adaptados para a região, o que me proporcionou conhecer novos espaços com potencial para desenvolver atividades didáticas.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, meu conceito de saída de campo sofreu mudanças. Inicialmente o campo era um espaço a ser observado, mas descobri o potencial investigativo de uma aula de campo. Com os relatórios técnicos das saídas, meus alunos realizavam identificação e caracterização dos espaços com inferências e previsões sobre as mudanças históricas e possíveis atividades ecoturísticas aplicáveis aos espaços. Ao realizar revisão de literatura desta dissertação, foi possível reconhecer estas atitudes em alunos também por outros autores, valorizando a autonomia do estudante nas atividades. O campo deixou de ser um ambiente estático apenas voltado à observação e se tornou um ambiente dinâmico passível de interações, observações, análises e propostas, ou seja, uma extensão da aula – não mais a aula expositiva, e sim a aula investigativa aprendida durante o mestrado. Comecei a buscar conhecer minha região com os olhos de um professor pesquisador e encontrei nessa experiência o máximo de aproveitamento dos conhecimentos adquiridos em toda minha formação acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora, professora Dra. Tânia Zaleski pelas instruções, apoio e incentivo a terminar este trabalho. Sem ela, seria impossível realizar este sonho.

Aos professores do programa de Mestrado PROFBIO por todo o conhecimento que passaram durante estes dois anos, minhas aulas nunca mais serão como antes.

Aos colegas do curso do PROFBIO que tornaram esta jornada mais leve. Em especial aos colegas de equipe: Amélia, Douglas, Joseane, José Anevan e Patrícia por todo o suporte e companheirismo.

Aos colegas de profissão que enriqueceram meu trabalho, em especial ao professor Sidinei Loureiro que cedeu as fotos dos roteiros do barco escola e do Museu Oceanográfico e a professora Valdete que me apresentou a trilha da Praia Vermelha.

Às equipes de direção e apoio pedagógico das escolas Manoel Henrique de Assis e Paulina Gaya pela colaboração na aplicação das atividades.

Aos estudantes que facilitaram esse aprendizado com seu bom humor e interesse, sempre buscando aprender algo novo e de um jeito diferente.

Este Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) foi desenvolvido no Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dra. Tânia Zaleski, e contou com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Um anel de coco daqui vou te levar  
E no búzio um pouco do mar p'ra se ouvir  
Melodias de sereia e nos pés da areia  
O bater das ondas que não para

Samuel Rosa e Arnaldo Antunes

## RESUMO

As aulas de campo, não constituem uma estratégia metodológica de ensino recente, contudo sua aplicação é limitada, em decorrência a diferentes empecilhos que são encontrados na sua execução. Destacam-se a falta de conhecimentos dos docentes sobre os ambientes; e aspectos regionais que possam ser investigados; a carência de atividades aplicáveis e a carga horária reduzida para sua realização. Ainda assim, além da possibilidade de contextualizar conteúdos de sala de aula, ao mesmo tempo em que os estudantes fortalecem a empatia pelo ambiente e os laços sociais entre si, as aulas de campo também oportunizam o desenvolvimento do pensamento crítico através das interações sociais no entorno. Possuem, ainda grande potencial de desenvolver conceitos e habilidades de Educação Ambiental devido à capacidade de imersão em espaço externo à sala de aula e interpretação deste ambiente pela observação, identificação e análise de problemas. Aulas de campo voltadas a educação ambiental atendem a uma problemática da crise ambiental enfrentada atualmente, servindo como uma ferramenta de ensino inovador, em meio a um sistema educacional em iminente colapso. Partindo desta problemática, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de produzir e disponibilizar aos docentes de Biologia do Ensino Médio, roteiros de aulas de campo usando metodologias ativas e investigativas em três propostas de atividade de Educação Ambiental voltadas para o ambiente marinho no litoral norte-catarinense. Envolvendo conteúdos de Biologia do Ensino Médio, os roteiros foram desenvolvidos contextualizando atividades de trilha eco turística, visitação a museu de história natural e aula flutuante em barco.

**Palavras-chave:** litoral catarinense, museu oceanográfico, pesca exploratória, impactos humanos, trilhas ecológicas, metodologias ativas de aprendizagem, década dos oceanos.

## **ABSTRACT**

Field classes are not a methodological strategy for recent teaching, however their application is limited, due to different obstacles that are encountered in their execution. Draws attention the lack of knowledge of teachers about environments; and regional aspects that can be investigated; the lack of applicable activities and the reduced workload for carrying them out. Even so, in addition to the possibility of contextualizing classroom content, while students strengthen empathy for the environment and social ties with each other, field classes also provide opportunities for the development of critical thinking through social interactions in the surroundings. They also have great potential to develop Environmental Education concepts and skills due to the ability to immerse themselves in space outside the classroom and to interpret this environment through observation, identification and analysis of problems. Field classes focused on environmental education attend an issue of the environmental crisis currently faced, serving as an innovative teaching tool, amid an education system in imminent collapse. Starting from this problem, the present work was developed with the objective of producing and making available to High School Biology teachers, field class scripts using active and investigative methodologies in three Environmental Education activity proposals aimed at the marine environment on the north coast of Santa Catarina state. Involving high school biology content, the itineraries were developed to contextualize eco-tourist trail activities, visit to the natural history museum and floating class on a boat.

**Keywords:** Santa Catarina coast, oceanographic museum, exploratory fishing, human impacts, ecological trails, active learning methodologies, Decade of the Oceans.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
3.1	ENSINO INVESTIGATIVO NAS CIÊNCIAS.....	15
3.2	AULA DE CAMPO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	17
3.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	20
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
4.1	CONFECÇÃO DO ROTEIRO.....	24
4.2	DIVULGAÇÃO.....	25
4.3	ÁREA DE ESTUDO.....	25
4.3.1	Caracterização dos biomas.....	25
4.3.2	Município de Balneário Piçarras.....	27
4.3.3.	Município de Penha.....	28
4.3.4	Municípios de Itajaí e Navegantes.....	29
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>
	<b>APÊNDICE 1 – ESTUDO DE CASO: A HISTÓRIA DAS BALEIAS.....</b>	<b>42</b>
	<b>APÊNDICE 2 – INVESTIGANDO A TRILHA “CAMINHOS DO PESCADOR” (TRILHA DA PRAIA VERMELHA) .....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE 3 – ROTEIRO “O QUE VEM NA REDE?” .....</b>	<b>98</b>
	<b>APÊNDICE 4 – PRODUTO EDUCACIONAL: BLOG.....</b>	<b>128</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem pode ser realizado em diferentes formatos, partindo de um modelo tradicional – condição na qual o professor tem o papel principal como transmissor de conhecimento – até as concepções que concebem o processo de ensino-aprendizagem integrado. Em cada modelo de ensino utilizam-se ferramentas metodológicas variadas objetivando estimular o processo cognitivo do educando. Inserida num contexto interdisciplinar, a aula de campo representa uma ferramenta que contempla além do ensino dos conteúdos, o desenvolvimento associado de competências e habilidades.

A aula de campo não tem o propósito exclusivo de observação do meio, ela garante a possibilidade de realizar análise e contextualização, levando os estudantes ao pensamento crítico. Eles são estimulados a desenvolver a habilidade de comunicação em todas as etapas da investigação, fortalecendo as relações com outros indivíduos. Também ao realizar as observações dos organismos que participam de ecossistemas estudados, experimentam do contato que estimula e fortalece a empatia pelo ambiente em que vivemos, princípios da Educação Ambiental (EA).

As aulas de campo são um aliado indispensável para o ensino da EA, que apresenta um caráter naturalmente transversal, devendo participar em todas as áreas do conhecimento, sendo compreendida como uma dimensão da educação. Tem como princípios o respeito ao pluralismo de concepções pedagógicas em uma perspectiva que envolve diversas disciplinas, usando a temática das questões ambientais em diferentes níveis desde o local até o global para desenvolver a relação do indivíduos entre si e com a natureza.

A problemática ambiental, trabalhada no contexto disciplinar ou da EA, possibilita um processo de ensino-aprendizado investigativo, baseado na criação de situações-problema em sala de aula. Situações problemas permitem a construções de hipóteses pelos alunos e o planejamento de ações para verificá-las em campo, possibilitando desde a construção de novos saberes, até o posicionamento do estudante como peça-chave e integrante do meio ambiente natural, reconstruindo suas concepções e perspectivas sobre esse contexto.

Ainda que a Educação Ambiental esteja formalmente inserida no projeto político-pedagógico de uma escola, não significa que esteja sendo realmente realizada ou colocada em prática. A construção de propostas educacionais ambientais bem planejadas, envolvendo estratégias investigativas que promovam um posicionamento frente as questões ambientais

requer do educador o conhecimento das principais ameaças ambientais locais e globais, características do bioma no qual está inserido e do entorno escolar para que seja capaz de criar situações-problemas que possibilitem a sensibilização dos envolvidos na identificação e apresentação de soluções para problemas identificados em sua comunidade. Ainda que a Educação Ambiental no Brasil tenha sido institucionalizada desde o início da década de 1970 a participação de especialistas ambientais nesse processo é escassa, perdendo seu caráter transversal e ficando muitas vezes a cargo das disciplinas de Ciências e Biologia, que contam com uma relação insuficiente entre carga horária e conteúdo, inviabilizando a esses professores a preparação de roteiros de aprendizagem que envolvam a situações-problemas, ensino por investigação e saídas de campo.

Nesse sentido a busca de uma mudança de postura frente a realidade analisada, depende das estratégias das atividades em EA, destacando-se aquelas que envolvem Interpretação Ambiental, jogos sensoriais, estudos de caso. Pretendendo auxiliar os docentes no planejamento de aulas voltadas a problemática ambiental em ambientes informais foram elaborados três roteiros de aula de campo investigativas. Os três roteiros utilizam como cenário as questões ambientais recorrentes do litoral norte catarinense, em especial os municípios de Itajaí, Penha e Piçarras. Ainda que as questões-problema levantadas sejam características dessa região, a forma de construção dos roteiros, o embasamento teórico utilizado e organização destes podem servir como modelo ou inspiração para educadores de outras regiões.

O primeiro roteiro envolve uma trilha ecológica educativa na Praia Vermelha, Penha. O segundo roteiro envolve uma visita ao Museu Oceanográfico UNIVALI (MOVI), localizado em Piçarras, no qual os estudantes entram em contato com a biodiversidade marinha regional e brasileira. O terceiro roteiro envolve uma saída a bordo do “Aprendendo com o Mar”, Barco Escola do IFSC, no qual tem contato com o ambiente marinho costeiro. Os conceitos trabalhados abrangem a problemática dos efeitos antrópicos históricos e atuais nos ecossistemas, as principais ameaças, as estratégias de conservação e sustentabilidade. As atividades abordam temas como lixo nos oceanos (plástico e poluição interferindo nos organismos e seus efeitos ao longo das teias alimentares oceânicas); serviços ecossistêmicos oceânicos (benefícios gerados pelo ecossistema, com principal atenção para regulação climática, produção primária e pesca); ocupação da zona costeira (poluição, contaminação, pressão populacional sobre fauna e flora) e espécies exóticas invasoras *versus* espécies

ameaçadas (discussões sobre a necessidade do manejo para a conservação de um ambiente). Os roteiros serão disponibilizados em uma página na internet para aumentar a visibilidade e acesso dos professores.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar roteiros de aula de campo voltados a sensibilização ambiental no litoral norte catarinense enfocando o ambiente litorâneo voltados ao Ensino Médio.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estruturar roteiro investigativo de atividade de campo envolvendo o Museu Oceanográfico da Univali voltado para a sensibilização da pesca exploratória, através da história da pesca da baleia no litoral norte catarinense;

- Estruturar roteiro de campo envolvendo saída com o barco escola “Aprendendo com o Mar” do IFSC, voltado para sensibilização das ações antrópicas sobre os ambientes aquáticos;

- Estruturar roteiro de campo envolvendo aula de campo realizada na Trilha da Praia Vermelha, Penha, enfocando a sensibilização frente as alterações antrópicas nas regiões litorâneas costeiras;

- Promover a divulgação dos roteiros e atividades resultantes da pesquisa em site na internet para acesso de docentes.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 ENSINO INVESTIGATIVO NAS CIÊNCIAS

O processo de ensino-aprendizagem não é mecânico e imutável, passa por reajustes constantes na metodologia de ensino, nas ferramentas de aprendizagem, nas formas de avaliação, envolvendo a estrutura escolar como um todo (LIBÂNEO, 1994), buscando acompanhar as mudanças na sociedade. Por muitas décadas o professor assumiu o papel central no processo de ensino, através da exposição direta de conceitos, fatos e fórmulas; ao estudante cabia decorar nomes, datas e conceitos, replicar experimentos prontos descontextualizados das necessidades do dia-a-dia e que pouco contribuíam para o desenvolvimento do pensamento crítico (CARVALHO, 2013).

O final do século XX e início do século XXI são marcados por uma ordem social influenciada por um forte desenvolvimento no campo da tecnologia, ciência e comunicação (BAUMGARTEN et al., 2007), que se tornaram o elemento central de transformação na forma de geração e transmissão do conhecimento. O aumento exponencial na quantidade de conhecimento gera o desafio no campo da educação de se ensinar tudo a todos, encaminhando o processo de ensino-aprendizagem a forma de obtenção e seleção do conhecimento (MORIN, 2004; CARVALHO, 2013). Santos (2005), complementa que a educação deve ainda favorecer a formação da cidadania, a qual baseia-se no fortalecimento de diversidade cultural, de cidadãos críticos e ativos, cuja fonte de conhecimento deriva-se do ensino das ciências.

No ensino de ciências, as contribuições de Piaget e Vigotsky atuaram como um importante divisor de águas entre as metodologias expositivas, centradas no professor e o ensino baseado na construção do conhecimento (CARVALHO, 2013). Nessa linha de raciocínio Sasseron (2008) defende que o professor assume um papel intermediador promovendo o envolvimento do aluno em situações que possibilitem a construção de novas ideias ou em uma forma nova de refletir sobre aspectos bem conhecidos.

A abordagem do ensino por investigação se agrega aos currículos ainda na primeira metade do século XIX, com a integração das disciplinas de ciências aos currículos escolares em vários países da Europa e nos Estado Unidos (BYBEE e DEBOER, 1994; DEBOER, 2006; LEITE, 2001; ZÔMPERO e LABURÚ, 2011. ). A disciplina nasce com a proposta de promover o desenvolvimento intelectual do indivíduo, a partir de observações do mundo

natural e do raciocínio a partir do trabalho laboratorial, ficando marcada por um início com caráter investigativo.

No Brasil, a abordagem do ensino envolvendo atividades de investigação é encontrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais desde 1997, entretanto o Ensino de Ciências por investigação no Brasil ainda não é uma realidade das salas de aula (SÁ et al., 2007). Apesar do ensino de ciências nas últimas quatro décadas ter atravessado transformações didático-pedagógicas com o desenvolvimento de práticas criativas, em especial quanto ao desenvolvimento da percepção do ambiente (CÉSAR e CAMPO, 2017), as aulas expositivas, centradas na figura do professor nos livros didáticos ainda são predominantemente aplicadas (LIMA, 2012).

Para Borges (2002) o ensino de ciências, altamente expositivo tem se mostrado pouco eficaz no ponto de vista de professores, estudantes e da sociedade como um todo. A disciplina de Biologia comumente recebe o estigma da “decoreba” devido a quantidade excessiva de terminologias e descrições complexas de processos e estruturas, necessárias para a compreensão dos fenômenos biológicos (MOTOKANE, 2015). Termos complexos e definições descontextualizadas somam-se a grande quantidade de conteúdos transmitidos aos estudantes para cumprir a demanda dos exames vestibulares (KRASILCHIK, 2004).

Da Silva Filha et al. (2016) corroboram que o ensino pautado em uma metodologia tradicional, baseada no uso de quadro e livro-texto não são suficientes para uma educação efetiva, já que a mesma não desperta a curiosidade e dessa forma não promove o conhecimento efetivo entre os estudantes. Lima e Vasconcelos (2006) discutem a dependência exclusiva do uso do livro-texto, apontando a necessidade em buscar outras fontes de informações e atualização, tais como livros e periódicos.

O ensino por investigação e problematização promove uma inversão de papéis, colocando o aluno no papel de condutor de suas atividades e o professor um agente indutor de questões (LIMA, 2012). As metodologias por investigação são, assim, capazes de atender as demandas sócio educacionais atuais, uma vez que habilitam os estudantes a selecionar informações pertinentes para atender seus objetivos de aprendizagem e constroem um ambiente educacional inovador, centrado no aluno.

As metodologias investigativas podem envolver abordagens distintas baseadas na visão defendida por diferentes autores como por exemplo Del Carmem (1988), Olvera (1992), Zalbara (1992), Gil (1993), Garcia (1993), entretanto todos apresentam como ponto em

comum que esse deve partir de uma inquietação, de um problema a ser solucionado. A partir dessa inquietação desenvolvem-se hipóteses que irão subsidiar o planejamento de ações a fim de se obter informações que permitirão a construção de novos saberes (ZOMPERO E LABURÚ, 2011). Gil Perez e Castro (1996) reforçam que as atividades de investigação devem apresentar aos alunos situações problemáticas abertas, em um nível de dificuldade adequado ao nível de desenvolvimento potencial dos educandos e de forma que sejam capazes de refletir sobre a relevância das situações-problema apresentadas.

Dessa forma, o ensino por investigação envolve os estudantes na busca de evidências, levando-os a responder às questões por ele levantadas tendo como base o conhecimento científico. Para Lederman (2006), os processos envolvidos nesse tipo de ensino abrangem um conjunto de competências a serem desenvolvidas, o resultado cognitivo que deve ser alcançado e uma abordagem que possibilite a construção do próprio conhecimento. Ausubel (1963 *apud* BACICH e MORAN, 2018) considera que, para que ocorra a aprendizagem significativa o estudante necessita de um conhecimento prévio, uma estrutura cognitiva. Carlson et al. (2003), corroboram que para que um ensino por investigação contribua para o aumento dos conhecimentos dos alunos e estimulem o seu envolvimento, é fundamental que o conhecimento prévio dos estudantes sobre o mundo natural seja usado como ponto de partida das investigações. As habilidades estimuladas na metodologia investigativa vão além do âmbito escolar, pois desenvolve habilidades fundamentais à formação do cidadão.

### 3.2 AULA DE CAMPO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As aulas de campo constituem uma abordagem de ensino presente nas metodologias tradicionais, objetivam diversificar as aulas expositivas. Nessa abordagem relaciona-se os conteúdos vistos em sala de aula com observações do meio, seja no ambiente natural ou através de museus ou centros de ciências (ANASTASIOU E ALVES, 2004). Devido a sua estrutura mais flexível permite ao professor adequações do plano de aula apresentando fenômenos naturais ainda não trabalhados em sala, a interdisciplinaridade, despertar o interesse pela observação crítica e sistemática e a curiosidade. As características das aulas de campo possibilitam então a aproximação do ensino tradicional das abordagens ativas centradas no aluno.

A literatura vem demonstrando relatos crescentes sobre a eficiência nos processos de aprendizagem proporcionados pelas aulas de campo, em relação a argumentação exclusivamente teórica (SENICIATO E CAVASSAN, 2004), desde que essas atividades sejam adequadamente planejadas, envolvendo a seleção de conteúdo, a escolha dos locais e espaços a serem trabalhados, até a forma de registro e avaliação que será realizada (MARANDINO et al., 2009). O professor assume um papel fundamental na estruturação da aula de campo, criando situações elo entre conhecimentos a serem apreendidos e os ambientes visitados.

O planejamento de estratégias práticas de abordagem da EA baseia-se em sua maioria nos livros didáticos de ciências e biologia empregados na educação pública brasileira, Coelho et al. (2012) alertam que a maioria desses livros não atendem a critérios fundamentais como apresentação de roteiros, indicação de vídeos e textos inadequados ou insuficientes. Ao pesquisar professores de diferentes áreas do conhecimento sobre dificuldades para realização de aulas de campo, Hencklein (2013) destaca que os participantes conhecem assuntos passíveis de discussão fora da sala de aula, mas que possuem perspectiva restrita de uso em atividades extraclasse, problema que poderia ser solucionado com a adoção de outras fontes de pesquisa além do livro didático.

A ideia de que aulas de campo envolvem deslocamentos a grande distâncias é utilizado como um entrave para sua aplicação por muitos professores, mas Dourado (2001) alerta que os fenômenos propícios ao ensino da EA, podem ser realizados nos arredores ou no próprio espaço escolar, solucionado problemas como o tempo de deslocamento e a disponibilidade de transporte escolar.

A BNCC (2018) destaca que a aprendizagem das ciências envolve mais do que os conteúdos conceituais, considera importante no campo das Ciências da Natureza que ocorra um olhar articulado entre as disciplinas contempladas (Biologia, Química e Física) e busca através da definição de competências e habilidades, que os conceitos sejam contextualizados nos âmbitos social, cultural, ambiental e histórico aos processos e práticas investigativas e à linguagem científica (BNCC, 2018). Também destaca a dimensão investigativa neste campo do conhecimento, pois os processos e práticas investigativos acostumam o estudante aos diferentes procedimentos e instrumentos de investigação, dentre eles o planejamento e realização de atividades experimentais e pesquisas de campo (BNCC, 2018)

A realização de atividades que diferenciem o cotidiano escolar possibilitam aos alunos a construção do próprio conhecimento (OLIVEIRA E CORREIA, 2013), afirmando a ideia construtivista de que as concepções do indivíduo são formadas a partir da interação ativa, sendo o conhecimento uma forma de construção humana (LIMA et al., 2004). O termo aulas de campo (ou aulas-passeio) foi proposto por Célestine Freinet, partindo do pressuposto que o interesse dos alunos estava fora da sala de aula e não em problemas criados artificialmente por professores dentro do âmbito escolar. O interesse dos alunos para aprender algo novo deve começar a partir da exploração do ambiente externo aos muros escolares, onde podem estimular sua curiosidade (ARAÚJO E PRAXEDES, 2013). Para Ferrari (2008) “a aprendizagem resulta de uma relação dialética entre ação e pensamento, ou teoria e prática. [...] assim, o histórico pessoal do aluno interage com os conhecimentos novos e essa relação constrói seu futuro na sociedade”. Devido as diferentes terminologias (aula-passeio, passeio de campo, saída de campo, aula-campo, aula de campo) e mesma significação, definiremos a expressão a ser utilizada aqui como aula de campo.

Bernardes e Prieto (2010) exemplificam que no ensino médio, diversos conteúdos que problematizam a questão ambiental, se inserem em diferentes disciplinas, como a Geografia, Biologia, Física e Química, e a abordagem do tema em uma aula de campo atenderia às demandas de todas elas de forma contextualizada com a realidade, características que atendem ao requisito do ensino da Educação Ambiental (EA). Berezuk e Moreira (2018, págs. 17 e 18) destacam que as aulas de campo e a EA estão intimamente interligadas contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes:

Esta modalidade didática possui uma forte ligação com a EA, pois proporciona aos alunos a oportunidade de observar a frequência e a distribuição de animais e plantas no seu *hábitat* natural, os fenômenos nos quais estão envolvidos, seus papéis no *hábitat*, servindo, também, de estímulo para que os alunos tenham interesse e curiosidade sobre o funcionamento do meio ambiente local e, conseqüentemente, maior vontade de aprender os conteúdos de ciências naturais. Para os docentes, o objetivo de realizar uma prática de campo com os alunos reside na possibilidade de obter melhores resultados na aprendizagem.

A Interpretação Ambiental (IA) é uma estratégia da EA fundamentada na apresentação dos fenômenos, envolvendo a percepção do ambiente, a provocação da curiosidade e a comunicação. Tem por objetivo realizar uma interpretação da realidade não fragmentada utilizando como recurso uma trilha ou atividade educativa. Dentre as abordagens da IA, destaca-se a **temática**, por se identificar com a proposta do presente trabalho, que

envolve técnicas investigativas e “quando uma apresentação tem um tema ela contém uma mensagem. Ao final de uma boa atividade de interpretação o público deve poder resumi-la em uma só oração. Esta oração será o tema ou a mensagem que se pretende transmitir.” (SALVATI,2003, p.264)

Ao associar distintas abordagens metodológicas, os alunos são capazes de vivenciar fenômenos biológicos de difícil compreensão, construindo conhecimento sobre o objeto e estudo ao invés de apenas receber as informações teóricas (DA SILVA FILHA et al., 2016). Trevisan e Silva-Forsberg (2014) complementam que a aula de campo pode proporcionar maior compreensão dos participantes quanto à influência do conhecimento científico no seu cotidiano e, assim pode desenvolver nelas competências curriculares que lhes estimulem a assumir práticas de cidadania crítica, fundamentais à área da EA. A região do Vale do rio Itajaí-Açu apresenta muitas alternativas para aulas diversificadas que cumpram a necessidade de articular as questões socioambientais locais contextualizadas ao aprendizado de aula, em diferentes espaços contendo fragmentos de Mata Atlântica, uma cultura local baseada na pesca, educação museal, sítios arqueológicos de sambaquis, portos e outros espaços e eventos culturais que valorizam a cultura e sociedade dentro de uma perspectiva sustentável.

### 3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os primeiros registros da utilização do termo “Educação Ambiental” datam de 1948, registrados em um encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), em Paris. O tema começa a ser debatido mais profundamente a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, considerada o marco inicial de interesse da EA. Posteriormente, em 1975, na Conferência de Belgrado, é lançado o Programa Internacional de Educação Ambiental, produzido por estudiosos e especialistas de 65 países, nos quais foram definidos os princípios e as orientações para o futuro (PEDRINI, 1997). Em 1977, ocorre a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, na Geórgia, ex-URSS, na qual é produzido um documento contendo os objetivos, funções, estratégias, características e recomendações para a EA (UNESCO, 1980). Dentre os princípios básicos apresentados nesse documento destaca-se o tratamento do meio ambiente em sua totalidade, o ensino ambiental contínuo, permanente e com enfoque transdisciplinar, considerar os aspectos ambientais nos planos de desenvolvimento e crescimento, utilizar diversos ambientes

educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente.

Em 1979 realizou-se na Costa Rica o "Encontro de Educação Ambiental para a América Latina", parte de uma série de seminários regionais de EA para professores, planejadores educacionais e administradores, promovidos pela Unesco, com adequações aos países latinos. No Brasil, as ações mais efetivas começam a ocorrer a partir de 1986, com as universidades ocupando espaços maiores dentro do panorama político-ambiental, e o marco ocorre com a realização do "I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente e o I Curso de Especialização em Educação Ambiental, promovido pela SEMA/FUB/CNPq/CAPES/PNUMA. Os cursos objetivavam a formação de recursos humanos para a implantação de programas de EA no Brasil (DIAS, 1991). Legalmente foi regulamentada na Constituição Nacional de 1988, sendo criados desde então diferentes documentos oficiais para estabelecer critérios de adoção e integração desta área do conhecimento, tais quais: a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) em 1994, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997 que estabeleceu o Meio Ambiente como Tema Transversal na educação, a Lei nº 9.795/99 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) em 1999 e a Resolução CNE/CP 2/2012 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

Outro documento internacional que fundamenta o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foi elaborado durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO 92). O documento destaca, entre outros aspectos a necessidade de formação de um pensamento crítico, coletivo e solidário, de interdisciplinaridade, de multiplicidade e diversidade (RAMOS, 2001). A Educação Ambiental passou a ser incluída nos currículos escolares através de uma iniciativa vinda do MEC, os Parâmetros em ação Meio Ambiente da Escola, na qual postula uma educação para uma Consciência Ambiental (Bezerra et al., 2004).

A Educação Ambiental Marinha e Costeira (EAMC) é uma área bem restrita e com poucas publicações, tendo seus primeiros trabalhos divulgados no Brasil em 1998 (PEDRINI, 2010) distingue-se da Educação Ambiental Terrestre pela sua preocupação com o ambiente marinho e sua relação com a vida humana. Levando em consideração a influência que os mares e oceanos exercem sobre as sociedades humanas, o letramento oceânico (Ocean

Literacy), conceito criado em 2002 nos Estados Unidos, busca criar uma sociedade mais informada e conhecedora da relação de interdependência com os oceanos e tem como importante componente de trabalho estimular o conhecimento marinho na Educação Básica. (SCHOEDINGER et al., 2010). Em 2015, na Conferência das Nações Unidas de Nova Iorque, foi lançada a Agenda 2030, na qual constam os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável. Destes objetivos, o número 14 refere-se a vida na água, abordando a conservação dos oceanos e o uso sustentável de seus recursos. (ONU, 2015). Dois anos depois, em 2017 a EAMC foi destaque na Conferência das Nações Unidas sobre os Oceanos, na cidade de Nova Iorque, gerando um documento que afirma a necessidade de apoiar o uso sustentável dos oceanos e seus recursos marinhos para sua conservação e planos para nutrir a educação ambiental como parte do currículo educacional, fortalecendo uma cultura de conservação, restauração e uso sustentável do mesmo (ONU, 2017).

Nesta mesma reunião, foi declarada a Década dos Oceanos, cujo período foi estabelecido entre os anos de 2021 a 2030. As iniciativas previstas para este período buscam a compreensão da influência que o oceano exerce em nossa sociedade e as interferências que nós realizamos no oceano, percebendo que estas informações são fundamentais para planejarmos nossas ações quanto ao oceano de maneira sustentável (UNESCO, 2020). Ainda sobre a EAMC, Schoedinger et al. (2010) complementam que a educação voltada ao oceano necessita de uma organização coerente de conceitos e mensagens, do contrário permanecerão exclusivos ao ensino e aprendizagem das ciências naturais, enfatizando que tanto cientistas quanto educadores possuem a convicção de que o oceano provê um excelente contexto para o ensino integrado das diferentes disciplinas.

Quando se aborda o campo da educação ambiental, além da preocupação comum com o meio ambiente e do papel central da educação, profissionais de diferentes áreas (pesquisadores, professores, pedagogos, animadores, associações) adotam discursos distintos sobre a EA, propondo diversas maneiras de conceber e de praticar a ação educativa. Sauvé (2005) distingue 15 correntes de EA, algumas foram dominantes no início da EA (os anos de 1970 e 1980); enquanto outras, abordam preocupações recentes. Os parâmetros determinados por Sauvé (2005) incluem a concepção dominante do meio ambiente, a intenção central da EA, os enfoques privilegiados e o(s) exemplo(s) de estratégia(s) ou de modelo(s) que ilustra(m) a corrente. Ainda que as correntes possibilitem uma sistematização das informações e constituam um objeto de discussões críticas, não são rígidas. Uma corrente pode incorporar

uma diversidade de proposições, e uma proposição pode corresponder a duas ou três correntes diferentes, considerando o ângulo que é analisada.

As propostas de EA abordadas nesse trabalho contemplam mais de uma corrente, a (i) científica devido a abordagem investigativa, (ii) a sistêmica que apresenta uma abordagem baseada na observação e interpretação do ambiente, (iii) a crítica que se fundamenta na compreensão das realidades e problemáticas ambientais. Gerling et al. (2016, p.8) esclarece que

A Educação Ambiental (EA) crítica confronta com a EA convencional, ou seja, enquanto a EA convencional é dirigida para a reprodução social associando os interesses conservadores na sociedade, a EA crítica se direciona para a transformação social. Tal confronto é percebido quando se observam processos educativos que, se por um lado, seguem a EA convencional, visam mudanças ambientais vinculadas a mudanças de comportamento no indivíduo, enquanto que, se a perspectiva for além da mudança ambiental, também a mudança social com atuação política e leitura crítica da realidade percebe-se a EA crítica.

Desta forma, ao contrastar a EA crítica com a EA convencional, ressalta-se o caráter crítico de forma preponderante sobre as correntes acima descritas. Assim, busca-se manter as proposições correspondentes das demais correntes mencionadas em uma perspectiva crítica.

#### 4. METODOLOGIA

O desenvolvimento de roteiros de aulas de campo e atividades investigativas para abordar a EA partiram de uma necessidade de estimular um ensino mais eficaz, através do envolvimento dos estudantes no processo educacional e da promoção de relações afetivas que fortalecem o processo de aprendizagem. Tendo uma perspectiva das aulas de campo como pano de fundo para sensibilização ambiental no Ensino Médio a escolha de estratégias de investigação e locais de desenvolvimento das atividades foram elementos determinantes e serão descritos a seguir, servindo de subsídio de outros profissionais da educação.

A escolha dos ambientes baseou-se em visitas prévias, sendo determinantes na escolha a facilidade de deslocamento até o local com transporte escolar, a possibilidade de visita escolar com mediação, o tempo de duração da visita não excedendo um período escolar e a presença de características ambientais relacionadas à Educação Ambiental com enfoque em ambientes marinhos e costeiros.

As estratégias utilizadas na preparação dos roteiros buscaram promover atividades baseadas em situações-problema que despertassem nos estudantes uma situação relevante a ser resolvida, dependente da visita aos ambientes, formulação de hipóteses e proposição de possíveis soluções.

##### 4.1 CONFECÇÃO DO ROTEIRO

Foram confeccionados três roteiros tendo como público-alvo estudantes do Ensino Médio em especial dos municípios de Penha, Piçarras, Navegantes e Itajaí devido a proximidade dos locais de realização.

Os roteiros foram divididos em duas partes, a primeira delas voltada ao professor contendo instruções, descrição dos locais de realização da atividades, objetivos da proposta, habilidades a serem desenvolvidas de acordo com a BNCC, procedimentos para condução do tema e das atividades propostas tanto em sala de aula, quanto em campo, lista de recursos necessários, resultados esperados, sugestão de avaliação e indicação de bibliografia de apoio sobre o tema e local de realização.

A segunda parte, é voltada para os alunos, na parte introdutória apresenta um texto-base para a problematização, a seguir o problema a ser investigado e a sequência metodológica a

ser cumprida nos diversos momentos da atividade: I) pré-saída de campo, em sala de aula; II) durante a visita ao ambiente selecionado e, III) finalização e apresentação em sala de aula. As situações problema criadas estão relacionadas ao dia-a-dia e a história de ocupação do litoral norte-catarinense, permitindo assim um processo de sensibilização pautado no cotidiano desses estudantes. Os roteiros estimulam a participação ativa do estudante durante a aula e a interação com o professor e demais colegas.

## 4.2 DIVULGAÇÃO

Para promover a disseminação do material e possibilitar um acesso de maior número de professores ao material, após a finalização da dissertação e correções realizadas pela banca e publicação dos roteiros em revista científicas, o material será disponibilizado na internet através da plataforma *wix.com* por ser uma ferramenta de acesso gratuito e com fácil acessibilidade para divulgação de material sem a necessidade de um conhecimento técnico especializado.

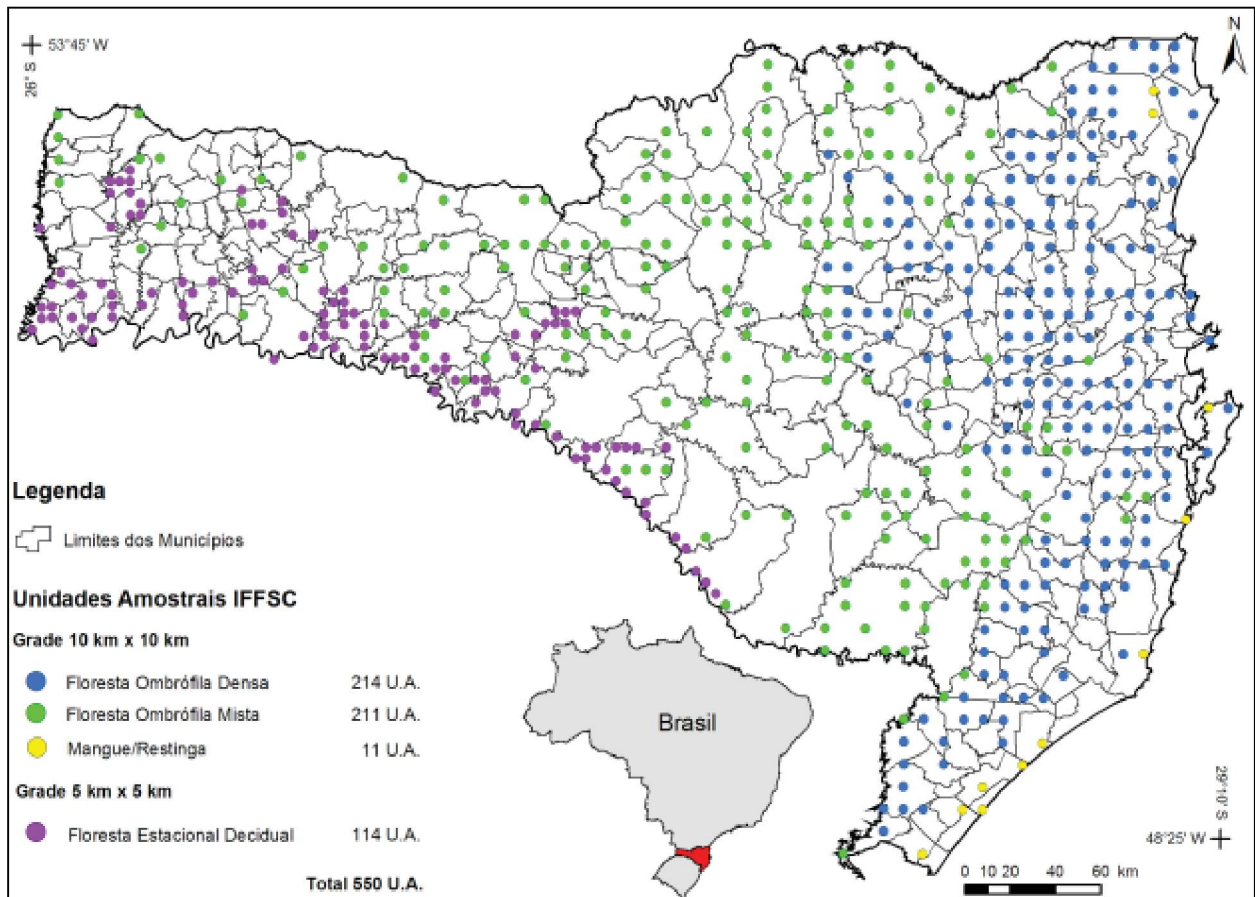
## 4.3 ÁREA DE ESTUDO

Os três roteiros propostos foram desenvolvidos na região do Vale do Itajaí, especificamente na região que abrange os municípios de Itajaí, Navegantes, Penha e Balneário Piçarras.

### 4.3.1 Caracterização do bioma

O bioma do estado de Santa Catarina é definido por Mata Atlântica, sendo categorizado em três tipos florestais distintos, o tipo predominante nas cidades de abrangência do estudo, é Floresta Ombrófila Densa (VIBRANS et al., 2010). Nas localidades estudadas, as formações descritas são mata, mangue e restinga arbórea (SOS MATA ATLANTICA, 2016).

Figura 1: Mapa fitoecológico de Santa Catarina.



Fonte: Vibrans et al. (2010, p.294)

Os manguezais são ecossistemas que ocorrem em áreas de transição entre rios e mares, e devido à mistura que ocorre no deságue do rio no mar, apresentam um gradiente de salinidade entre o gradiente doce (água dos rios) e o salgado (água de mares). São regiões com grande quantidade de nutrientes e ricas em matéria orgânica o que possibilita o desenvolvimento de organismos fotossintetizantes, o acúmulo de sedimentos resulta em águas rasas com fundo lamoso que atrai peixes de pequeno porte ou juvenis de grande porte (GERLING et al., 2016).

Já as restingas são formações vegetais encontradas em solo arenoso ao longo das praias. Sua vegetação, assim como a vegetação do mangue apresenta resistência a maior gradiente de salinidade, a vegetação caracteriza-se por ser herbácea/subarbustiva, arbustiva ou arbórea com raízes fortes e grande poder de fixação no solo. Sua flora e fauna possui adaptações para resistir a salinidade, fortes ventos, secas e insolação (FALKENBERG, 1999).

A Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Pluvial Subtropical é predominante em todo o litoral catarinense (Figura 1). Trata-se de uma formação composta por árvores próximas entre si, de grande porte e que retém grande umidade (VIBRANS et al., 2015). Possui como plantas características, o palmiteiro, samambaias, canelas e guamirins.

#### 4.3.2 Município de Balneário Piçarras

Balneário Piçarras é um município que faz limite com os municípios de Barra Velha, Ilhota e Penha, o bioma predominante é a Mata Atlântica costeira. Possui extensão de 99,137 km<sup>2</sup> e população estimada em 2019 de 23.147 pessoas. Os primeiros moradores chegaram à região por volta 1758, mas o município teve sua emancipação política de Penha em 1963, antes disso pertenceu à cidade de São Francisco do Sul (IBGE, 2020). O município abriga o Museu Oceanográfico da Univali (MOVI).

Criado em 1987, o MOVI é o maior museu de história natural com a temática oceanográfica da América Latina, contando com a maior coleção privada de tubarões e raias do mundo; a maior coleção de tartarugas marinhas da América do Sul; a segunda maior coleção da América Latina e maior do Brasil de conchas, além das maiores coleções marinhas do Brasil de mamíferos, de aves, de peixes do sul e invertebrados do sul. Ali são desenvolvidas coleções referências que, além de ter alguns espécimes expostos para visita também participam de pesquisas taxonômicas e biogeográficas, auxiliando no estudo do conjunto da biodiversidade do litoral brasileiro (UNIVALI, 2020).

O Museu trabalha com formação continuada de professores em Educação ambiental e formação museal. Realiza atividades de educação ambiental com o público em geral, grupos turísticos e escolares e pratica a isenção de entrada para alunos da rede municipal de Balneário Piçarras. O horário de funcionamento para atendimento ao público ocorre o período da tarde, das 14 às 18h, portanto atividades com alunos do matutino necessariamente são realizadas no contra turno. A duração aproximada da visita mediada é de uma hora, e os grupos devem ser de até 20 alunos, grupos maiores são fragmentados (UNIVALI, 2020).

A visita no museu inicia na ala azul, com abordagem da história da Oceanografia e segue em sentido anti-horário, pelas alas: vermelha (invertebrados), verde (peixes cartilagosos), marrom (peixes ósseos), cinza (répteis) com especial atenção às tartarugas marinhas, na ala bege são apresentadas aves taxidermizadas e por fim na ala preta estão os mamíferos marinhos, e instrumentos utilizados na caça às baleias.

#### 4.3.3 Município de Penha

O município de Penha faz limite com os municípios de Navegantes e Balneário Piçarras e bioma caracterizado de Mata Atlântica costeira. Possui extensão de 62 km<sup>2</sup> e população estimada em 2019 de 32.531 pessoas (IBGE, 2020). Possui na praia de Armação do Itapocoroy, o Centro Experimental de Maricultura (CEMar) - utilizado pelo curso de Oceanografia - e Unidade de Estabilização de Animais Marinhos (UNIVALI), uma das sedes do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – projeto coordenado pela UNIVALI desenvolvido para atender ao condicionante de licenciamento ambiental para a Petrobrás – que realiza o atendimento veterinário de animais marinhos (aves, tartarugas e mamíferos) resgatados em monitoramento das praias, e quando necessário encaminha os animais para centros de Reabilitação e Despetrolização além de realizar atividades de necropsia em animais mortos (BOEIRA, 2017). Com potencial para o desenvolvimento do turismo ecológico e grande quantidade de praias, o município apresenta como principal atração turística o parque Beto Carrero World (PENHA, 2020).

Na porção sudeste do Município localiza-se a Morraria da Praia Vermelha, que consiste no conjunto formado por 5 praias entre elas São Miguel, praia do Poá e do Monge, além do costão rochoso que entremeia 13 enseadas, entre elas: São Roque, Ponta da Estrela, Ponta da Galheta, Rabo de Baleia e Morro do Inferno. A região mantém amostras de remanescentes florestais com certa integridade ecológica embora a diversidade biótica encontra-se alterada devido à caça e aprisionamento de animais contribuindo na perda da qualidade ambiental, dada a participação de espécies em polinização e dispersão vegetal (MARENZI E ZIMMERMANN, 2006). Tischer (2016) complementa que a Morraria da Praia Vermelha apresenta a proporção 85% de sua área sem interferência antropogênica.

A cobertura vegetal apresenta remanescentes de Floresta Ombrófila Densa e de Restinga. A integridade ecológica da morraria utilizando a espécie-chave *Euterpe edulis* como indicativo demonstrou Floresta Ombrófila Densa em estágio clímax no maciço da Praia Vermelha (ZIEMBOWICZ, 2012). O autor identificou na região a substituição de espécies nativas por exóticas, a retirada da vegetação de restinga para loteamento.

Com relação à avifauna, Marenzi e Zimmermann (2006) conseguiram identificar 31 famílias e 102 espécies de aves, e complementando com informações da bibliografia totalizam 37 famílias e 132 espécies, destacando-se espécies endêmicas da Mata Atlântica, dentre elas o gavião-pomba *Leucopternis lacermulata*, presente na lista oficial do IBAMA de espécies

ameaçadas de extinção e que também atua como espécie indicadora de qualidade ambiental (IBAMA, 2003). Quanto à mastofauna, são reconhecidos representantes das ordens Marsupialia, Edentada, Rodentia e Carnivora. A principal interferência à fauna local levantada no estudo foi de animais domésticos, principalmente cachorros pertencentes à comunidade local (MARENZI E ZIMMERMANN, 2006).

Em 2018 foi inaugurada oficialmente na morraria a trilha “Caminhos do Pescador”, destinada ao ecoturismo. Localizada em uma área de proteção ambiental (APA), apresenta a possibilidade prática de imersão em um ambiente com bioma característico de Mata Atlântica preservada, com fácil acesso e baixo grau de dificuldade. O tempo médio de caminhada da entrada até a cachoeira é aproximadamente uma hora. Uma trilha de ida e volta pelo mesmo caminho, apresenta extensão total de 3,9 km com paradas planejadas de observação, poderia ser realizada dentro do período de aula.

#### 4.3.4 Municípios de Itajaí e Navegantes

O rio Itajaí divide os municípios de Navegantes (margem esquerda) e Itajaí (margem direita), é formado no município de Itajaí a 8 km da sua foz com o oceano Atlântico, pela junção do rio Itajaí-Açu e o seu afluente rio Itajaí-Mirim (MIRA, 2015).

O município de Itajaí faz limite com os municípios de Navegantes, Balneário Camboriú, Camboriú, Ilhota, Gaspar e Brusque. Possui extensão de 289,4 km<sup>2</sup> e população estimada em 2019 de 219.536 pessoas, seu bioma é classificado como Mata Atlântica. (IBGE, 2020).

Navegantes é um município que faz limite com os municípios de Ilhota, Luiz Alves, Itajaí, Penha e Balneário Piçarras. Possui extensão de 111,5 km<sup>2</sup> e população estimada em 2019 de 81.475 pessoas e tem por bioma a Mata Atlântica (IBGE, 2020).

O barco-escola trabalha o projeto de Educação Ambiental “Aprendendo com o Mar” que tem como objetivo proporcionar vivências com o mar e ambiente costeiro, devido à preocupação do tema ser “pouco abordado no contexto educacional, mesmo em cidades litorâneas, causando um afastamento da realidade local” (TEIXEIRA et al., 2018, p.162) As atividades do barco-escola são realizadas mediante agendamento, com duração média de 90 minutos, faixa etária a que as atividades se destinam é a partir de 13-14 anos e a cada atividade limita-se a 28 pessoas de acordo com a capacidade da embarcação, considerando também nesse número a tripulação.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na estruturação de uma aula de campo, é necessário que o planejamento contemple as ações prévias e posteriores à atividade. Santos e Tunes (2001) considera que o roteiro de campo deve envolver o objetivo geral e específicos da saída, as hipóteses estabelecidas junto aos alunos, as atividades a serem desenvolvidas no campo e um cronograma. Krasilchick (2004) também inclui nas etapas do roteiro, o trabalho a ser desenvolvido em classe para organização dos dados coletados, análise do material, discussão de resultados para elaboração de uma descrição da atividade e local visitado.

Os roteiros propostos neste trabalho foram organizados em três momentos distintos: atividade prévia, aula de campo e atividade posterior. Para facilitar o planejamento do professor que se utilizará deste material, cada momento foi dividido pelas diferentes etapas no processo investigativo proposto como “encontro”. Assim, um encontro pode ser composto por mais de uma aula, e ao final deste encontro uma etapa do processo investigativo será concluída. O número de encontros varia conforme o desenvolvimento da situação-problema de cada roteiro.

O primeiro momento, a atividade prévia, envolve a apresentação do espaço que será usado na saída (o museu, o barco escola ou a trilha), delimita do público-alvo para cada roteiro e os objetivos da atividade. São fornecidas informações para o professor embasar sua atividade de campo buscando a contextualização de conteúdos e habilidades, enfatizando a interdisciplinaridade nas atividades. Corrêa Filho (2015) alerta para a importância da abordagem interdisciplinar, lembrando que continuar no campo um conteúdo já iniciado em sala de aula oportuniza a correlação com o ambiente visitado.

Em seguida é iniciada a problematização com uma notícia de jornal (trilha), uma música (barco escola) ou um texto (museu). Após a problematização, são realizadas as diferentes etapas do método científico em encontros separados: a pesquisa inicial, formulação de hipóteses, delineamento de métodos de coleta e análise de dados. As listas de materiais e métodos, bem como o esclarecimento a respeito da pesquisa são finalizados neste momento para que o aluno vá a campo sabendo o que deverá procurar. Amorim e Frattolillo (2009) apontam que o professor deve trabalhar previamente os tópicos que serão observados na saída, fazendo com que o estudante não encare a saída como passeio. Para fortalecer essa

abordagem de aprendizagem é fundamental que o aluno estabeleça antes da aula de campo quais os pontos de observação, itens a serem coletados, objetivos de estudo e a forma de avaliação. Nos roteiros aqui desenvolvidos estimulou-se que os estudantes planejassem suas atividades prévias, realizando pesquisas para caracterização do local da visita e relacionadas aos objetivos propostos em cada roteiro.

Nas três propostas, inicialmente é aconselhada a exposição teórica do conteúdo para, partindo de um recurso didático iniciar a investigação. Para estudar a trilha, o recurso usado foi a notícia de um jornal local sobre a inauguração da trilha e o questionamento: “Sabendo que a trilha eco turística é visitada por diversas pessoas, desde moradores a turistas da região ao longo do ano, qual o estado de conservação?”. O estudo usando o espaço do museu inicia com a exposição de vídeos sobre a pesca de baleia sob os pontos de vistas histórico e ecológico. Em seguida, os alunos recebem a tarefa de produzir um vídeo sobre a história da pesca de baleias em Santa Catarina e surge a situação-problema: A pesca da baleia faz parte da história de Santa Catarina? Qual o papel histórico da baleação no estado? Como a prática impactou nas populações de baleias? Para o roteiro do barco escola, inicialmente o professor é aconselhado a fazer a revisão de alguns temas sugeridos e em seguida é apresentada uma música sobre a vida de um pescador. Com esta música são lançadas reflexões buscando fornecer informações sobre a dinâmica da pesca.

A partir deste momento, nos três roteiros, as equipes são separadas e os grupos recebem uma lista de temas para pesquisar visando conhecer melhor o assunto estudado, estabelecer hipóteses e planejar a saída a campo.

O segundo momento é o da aula de campo, onde ocorre a visita ao espaço, observação e coleta de material, dados ou informações. Aqui o aluno deverá realizar as atividades de coleta definidas anteriormente como o auxílio de questionários e listas de verificação produzidos previamente. Os dados aqui coletados serão utilizados para fundamentar a discussão e as conclusões da pesquisa. A coleta dos dados do museu consistiu do questionamento ou entrevista ao mediador da visita, determinação e reconhecimento de objetos e espécimes da coleção. A coleta de dados do barco escola consistiu na transcrição da metodologia usada pelo técnico do barco que fez a coleta, dos espaços e fenômenos observados e também dos materiais coletados na rede. A trilha teve como objetivo de coleta a água, solo, plantas e pequenos animais ou vestígios, também foi proposto registrar percepções de sons de animais. Todos os roteiros usam fotos e gravações como recursos de coleta.

O terceiro momento, a aula posterior, envolve a triagem dos materiais ou informações coletados, a experimentação quando necessária, análise, conclusão e socialização dos resultados. Abrange também um momento de reflexão sobre a prática realizada e conclusões pessoais. Corrêa Filho (2015) lembra que a verificação dos objetivos propostos na atividade e a avaliação da atividade devem ser realizados e que a atividade não se restringe apenas à saída. Os roteiros da trilha e do barco escola prevem para apresentação dos relatórios de resultados o uso de seminários ou roda de conversa. O roteiro proposto para o museu prevê a apresentação dos vídeos gravados, observando uma lista de critérios pré estabelecidos. Neste momento, ocorre a socialização das experiências e observações consideradas mais relevantes na atividade, sob o ponto de vista dos professores e estudantes envolvidos na execução da atividade.

O primeiro roteiro desenvolvido foi um estudo de caso envolvendo a visita ao Museu Oceanográfico Univali, localizado em Balneário Piçarras. Chagas (1993) indica o potencial que as exposições de museus de história natural apresenta à educação, através da disposição espacial das amostras e diferentes atividades dedicadas a estudantes. A proposta deste roteiro envolve a produção de um vídeo sobre a história da pesca da baleia no litoral de Santa Catarina e a apresentação do material. Segundo Cruz e Carvalho (2007), a produção de vídeo exige do aluno uma reflexão sobre como a informação será transmitida além de desenvolver habilidades de pesquisar, analisar e contrastar diferentes fontes para a produção final. O estudo da baleia aqui proposto e o desenvolvimento da pesquisa caracterizam o enfoque ambiental desta proposta.

O segundo roteiro propôs utilizar uma trilha ecológica já existente presente na cidade de Penha, para realizar um diagnóstico ambiental utilizando o método científico na forma de relatório de diagnóstico ambiental. Passeri e Rocha (2017) indicam que há potencial para desenvolver abordagens em Educação Ambiental nas atividades de investigação e caminhadas em trilhas. Ao autores ao analisarem 22 trabalhos de aulas de campo realizados em trilhas, identificaram que 17 deles trabalharam apenas a caminhada, outros quatro o desenvolvimento de um relato de experiência e somente um trabalhou propôs o desenvolvimento de um roteiro (PASSERI E ROCHA, 2017), indicando a carência de atividades de campo adequadas.

O terceiro roteiro tem na aula a bordo do barco-escola “Aprendendo com o Mar” do IFSC pelo rio Itajaí-Açú, trabalha as etapas do método científico com a finalidade de produzir de relatório de campo. Teixeira et al. (2018) alertam que o tema marinho é geralmente

apresentando de forma superficial, levando a um distanciamento da realidade local. A atividade proposta com o barco no percurso escolhido propõe a coleta de materiais e a realização de observações instigando sobre as consequências ambientais da pesca de arrasto.

Os roteiros criados buscaram abordar a Educação Ambiental em ambiente Marinho e Costeiro. Todas as propostas utilizaram como principal ferramenta as aulas de campo sob uma abordagem investigativa. As atividades previstas incluem visitação em fragmento de Mata Atlântica na trilha da Praia Vermelha, observação de organismos presentes em grandes profundidades até a zona litorânea no MOVI, e em regiões de estuários e manguezais pelo barco-escola.

Os roteiros produzidos como resultado desse trabalho, link e telas do blog confeccionados para divulgação foram mantidos na seção apêndice deste estudo. A divulgação dos roteiros em formato digital será realizada após a defesa do TCM e publicação das mesmas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desse estudo de elaborar roteiros investigativos de aula de campo com enfoque em Educação Ambiental provou o potencial que esta ferramenta metodológica possui em contextualizar conteúdos e em atividades interdisciplinares.

O produto educacional disponibilizado permite o desenvolvimento do método científico de maneira contextualizada ao ambiente desenvolvendo competências e habilidades em diferentes áreas do saber. As três atividades produzidas trabalham a ação antrópica nos diferentes espaços, porém as investigações usam de diferentes propostas e recursos didáticos não tornando as práticas repetitivas.

As atividades são voltadas ao ambiente litorâneo, possibilitando aos estudantes conhecerem o bioma Mata Atlântica e alguns organismos presentes na região.

O roteiro que envolve o espaço do Museu Oceanográfico da Univali valoriza o estudo da história e cultura local ao mesmo tempo em que estuda as características biológicas relacionadas à baleia. Trabalha a sensibilização ambiental quanto à pesca exploratória.

O estudo a bordo do barco escola prevê reconhecer a ação antrópica na coleta de uma rede de pesca. A proposta envolve uma atividade investigativa fundamentada no método investigativo.

A produção de um relatório de diagnóstico ambiental na trilha ecoturística da Praia Vermelha provou o potencial que a trilha possui em outras atividades além da percepção ambiental através de caminhada ecológica. Embora a trilha seja o recurso com maior número de publicações para fundamentar este estudo, os trabalhos em geral trabalham a trilha para caminhada.

Este estudo contribuiu para a produção de material investigativo em ambientes informais, e sua divulgação visa ao acesso de outros professores para fomentar seus planejamentos. Nesse sentido, a divulgação deste estudo mostra-se como alternativa, pois estudos voltados à metodologia investigativa em espaços informais como trilhas museus e barco escola são escassos.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, L.; FRATOLILLO, A.B.R. Trabalho de campo e prática de educação ambiental e geográfica. **Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo**, 2009.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho** em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

ARAÚJO, M.F.F., PRAXEDES, G.C.. A aula passeio da pedagogia de Célestin Freinet como possibilidade de espaço não formal de educação. **Ensino Em Re-Vista**, v.20, n.1. Uberlândia: UFU,2012. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/23226/12768>> Acesso em 3 set 2019.

BACICH, L., MORAN, J., **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 1ªEd. Porto Alegre: Penso, 2018.

BAUMGARTEN, M.; Teixeira, A. N.; Lima, G. Sociedade e Estado, Brasília, v. 22, n. 2, p. 401-433, maio/ago. 2007.

BENDER, W.N., **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**.1ª Ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

BEREZUK, P. A., MOREIRA, A. L. O. R. Atividades de Campo e Educação Ambiental: Conhecimentos e Relações dos Professores. **Revista Ciências & Ideias**. ISSN: 2176-1477, 8(2), 16-41. 2018. Disponível em: <<http://revistascientificas.ifrj.edu.br:8080/revista/index.php/reci/article/view/678>> Acesso em 02 mar 2019.

BERNARDES, M.B.J, PRIETO,E.C., Educação Ambiental: disciplina versus tema transversal. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 24, 2010. Disponível em <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3891/2321>>

BOEIRA, D., Univali inaugura duas Unidades de Estabilização de Animais Marinhos em SC. Portal da Informação. Itajaí, 2017. Disponível em: <https://www.univali.br/noticias/Paginas/univali-inaugura-duas-unidades-de-estabilizacao-de-animais-marinhos-em-sc.aspx> Acesso em 15 ago 2019.

BOLLMANN, M. G. N. Proposições acerca do conhecimento nas instituições de ensino superior: a educação, a sociedade e o meio ambiente. In: MENDONÇA, A.W.; SIQUEIRA A. B.; MARCOMIM, F.E (Org.). **Educação, sociedade e meio ambiente no Estado de Santa Catarina: Múltiplas abordagens**. 1ª Ed. São Leopoldo: Oikos, 2012.

BORDENAVE J.D.; PEREIRA, A.M. A estratégia de ensino aprendizagem. 26ª ed. Petrópolis: Vozes; 2005.

BRASIL. Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em <[HTTP://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)> Acesso em 10 mar 2019.

\_\_\_\_\_, PCNs. Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente. 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>> Acesso em 10 mar 2019.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação e do Desporto, Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental><Acesso em 02/mar/2019>

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Base nacional Comum Curricular. 2ª versão. Brasília: MEC, 2016

BYBEE, R. W.; DEBOER, G. E.; GABEL, D. L. Handbook of Research on Science Teaching and learning. 1994.

BZUNECK, A. J; BORUCHOVITCH, E. A motivação do aluno: Contribuições da psicologia contemporânea. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009

CARLSON, L., HUMPHREY, G., & REINHARDT, K. (2003). Weaving science inquiry and continuous assessment. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

CARVALHO, A. M. P de. O ensino de ciências e a proposição de sequencias de ensino investigativo. In: CARVALHO, A. M. P (org.) Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013.

CÉSAR, D.M.; CAMPOS, C.R.P. PERCEPÇÕES AMBIENTAIS EM UMA AULA DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS ESTUDANTES. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017.

COELHO, A.P.; RODRIGUES, F.F.S.; SOUSA, C.S. PEREIRA, B.B; Educação Ambiental nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio, Cadernos da FUCAMP, v.11, n.15, p.147-154/2012. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/276/236>. Acesso em 19 fev 2019.

COMPIANI, M.; CARNEIRO, C.D.R. Os papéis didáticos das excursões geológicas. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, v. 1, n. 2, p. 90-97, 1993.

CORREA FILHO, J.J. Aula de campo: como planejar, conduzir e avaliar? Petrópolis: Vozes, 2015.

CRUZ, S.; CARVALHO, A.A.A.. Produção de vídeo com o Movie Maker: um estudo sobre o envolvimento dos alunos de 9º ano na aprendizagem. 2007. Disponível em :<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7152>. Acesso em 05 out 2020

DA SILVA FILHA, R. T., DA SILVA, A. A., & FREITAS, S. R. S. Uma alternativa didática às aulas tradicionais de ciências: aprendizagem colaborativa e modelização aplicadas ao ensino do sistema urinário. *Cadernos de Educação*, v. 15, n. 31, p. 87-105, 2016. Disponível em <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/cadernosdeeducacao/article/view/7071>> Acesso em 16 mar 2020

DE BARCELLOS FALKENBERG, D. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. *INSULA Revista de Botânica*, v. 28, p. 01, 1999.

DEBOER, G. E. Historical perspectives on inquiry teaching in schools. *In: Flick; L. Scientific inquiry and nature of science. Implications for teaching, learning, and teacher education.* Springer, 2006.

DE OLIVEIRA, K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. *La Taille y otros. Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*, p. 23-34, 1992.

DIAS, G. Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. *Em Aberto*, v. 10, n. 49, 1991.

DOURADO, L. Trabalho Prático (TP), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de Campo (TC) e Trabalho Experimental (TE) no Ensino das Ciências – contributo para uma clarificação de termos. 2001. *In: VERÍSSIMO, A; PEDROSA, M. A.; RIBEIRO, Rui (coord.). Ensino Experimental das Ciências. 1. ed. 3. v. (Re)pensar o Ensino das Ciências.* <[http://eec.dgdc.minedu.pt/documentos/publicacoes\\_repensar.pdf](http://eec.dgdc.minedu.pt/documentos/publicacoes_repensar.pdf)> Acesso em 02 mar 2019.

FERRARI, M., Célestin Freinet, o mestre do trabalho e do bom senso. *Nova Escola*, 2008. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1754/celestinfreinet-o-mestre-do-trabalho-e-do-bom-senso>> Acesso em 8 mar 2019.

GASPARIN, J.L. Uma didática para a pedagogia histórico-crítica. rev. 2. reimpr. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

GERLING, C. et al. Manual de ecossistemas marinhos e costeiros para educadores. Santos, SP: Editora Comunicar, 2016.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P. de. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. Trad: Sandra, 1993.

GIL P.D., Valdes Castro, P. La orientación de las practicas de laboratorio como invetigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las ciencias*, 14 (2), 1996.

HENCKLEIN, F.A.. Aulas de campo: uma estratégia de ensino necessária. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–IX ENPEC. Águas de Lindóia (SP), p. 1-8, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. Sistema agregador de informações do IBGE sobre os municípios e estados do Brasil. Rio de

Janeiro, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/balneario-picarras/panorama> Acesso em 15 ago 2020

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LEITE, C. A reorganização curricular do Ensino Básico—problemas, oportunidades e desafios. A reorganização Curricular do Ensino Básico. Fundamentos, fragilidades e perspectivas.(Direc.) José Matias Alves. Porto: Asa Editores, p. 29-38, 2001.

LEDERMAN, N. G. Syntax of Nature of Science within Inquiry and Science Instruction. In: FLICK, L. B. e LEDERMAN, N. G. (Ed.). *Scientific Inquiry and Nature of Science*. Dordrecht: Springer, 2006. p.301-317.

LIBÂNEO, J. C. Os métodos de ensino. São Paulo: Cortez, 1994. P. 149-176

LIMA, V.B.; ASSIS, L.F.DE. Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral (CE): uma contribuição ao ensino de Geografia. *Revista da Casa de Geografia de Sobral*. Sobral, v. 6/7, n. 1, 2004/2005.

LIMA, G.F. C. Educação Ambiental no Brasil: Formação, Identidades e Desafios. **Campinas, SP**. Papyrus, 2011.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006.

MARENZI, R.; ZIMMERMANN, C. E.; MARENZI, A. W. C. Bird Community in an Atlantic Rain Forest Fragment-Praia Vermelha, Santa Catarina, Brazil. *Journal of Coastal Research*, p. 1789-1792, 2006.

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

MENDONÇA, A.W.; SIQUEIRA A. B.; MARCOMIM, F.E (Org.). **Educação, sociedade e meio ambiente no Estado de Santa Catarina: Múltiplas abordagens**. 1ª Ed.São Leopoldo: Oikos, 2012.

MIRA, V.L.G. **Análise de alternativas para travessia do rio Itajaí-Açu a jusante da ponte localizada no quilômetro 111 da BR-101**. Monografia de graduação (Engenharia de Infraestrutura). Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/157262?show=full> . Acesso em 01 ago 2020.

MORIN, A. Pesquisa-ação integral e sistêmica: uma antropopedagogia renovada. DP & A, 2004.

MOTOKANE, M.T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p.

115-138, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172015000400115&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172015000400115&script=sci_abstract&tlng=es)> Acesso em 20 fev 2019.

NOGUEIRA, B. G., GONÇALVES, G., MENEZES, R., & RODRIGUES, R. (2011). Educação Ambiental: A Relação Entre as Aulas de Biologia. X Conferência Nacional de Educação - Educere. Curitiba: PUC-PR.

OLIVEIRA, A. P. L; CORREIA, M. D. Aula de Campo Como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 6 (2), p. 163-190, 2013. Disponível em <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170815>>

ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> Acesso em junho de 2020.

PASSERI, M.G.; ROCHA, M.B. Trilhas, Educação Ambiental e ensino de ciências: Investigando como esta interseção está sendo apresentada em revistas e eventos das áreas. **Ensino, Saude e Ambiente Backup**, v. 10, n. 1, 2017.

PEDRINI, A. de G. et al. Trajetórias da educação ambiental. Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas, v. 3, 1997.

PEDRINI, A. de G. et al. Educação ambiental pelo ecoturismo numa trilha marinha no Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, v. 3, n. 3, p. 428-459, 2010.

PORTAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL / SC. Semana da água em Itajaí a bordo do Barco Escola do IFSC. Itajaí, 2018. Disponível em <<http://educacaoambiental.sds.sc.gov.br/index.php/noticias/584-semana-da-agua-em-itajai-a-bordo-do-barco-escola-do-ifsc>> Acesso 20/03/2020.

ROCA, Z.; OLIVEIRA, J.A. A paisagem como elemento da identidade e recurso para o desenvolvimento. In: Congresso Ibérico de Geografia. 2005. Disponível em: [http://www.apgeo.pt/files/docs/CD\\_X\\_Coloquio\\_Iberico\\_Geografia/pdfs/019.pdf](http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/019.pdf). Acesso em 10 out 2020.

SÁ, E. F. Discursos de professores sobre ensino de ciências por Investigação. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: UFMG/FaE, 2009.

SANTOS, M. E. Ciência como cultura: paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. **Química Nova**, São Paulo, v. 32: n. 2, p. 530-537, 2009.

**SANTOS, C.; TUNES, R. H. GEOGRAFIA ESCOLAR: CONSTRUÇÕES E DESCONSTRUÇÕES. 1. ED. SÃO PAULO: NEGE, 2001. V. 1. 48P .**

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica no ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2008.

PREFEITURA DE PENHA. PENHA. Prefeitura de Penha autoriza reabertura do Parque Beto Carrero World. Notícias. Penha, 2020. Disponível em: <https://www.penha.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/10881/codNoticia/620938>. Acesso em 10 jul 2020

SALVATI, S.S. Planejamento do ecoturismo. Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF, p. 33-68, 2003.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. Educação ambiental: pesquisa e desafios, p. 17-44, 2005.

SCHOEDINGER, S.; TRAN, L.U.; WHITLEY, L. From the principles to the scope and sequence: A brief history of the ocean literacy campaign. NMEA Special Report, v. 3, p. 3-7, 2010.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132004000100010&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132004000100010&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso 05 fev 2019.

SOS MATA ATLÂNTICA. Fundação SOS Mata Atlântica. Projeto Aqui tem Mata. São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://www.aquitemmata.org.br/#/busca/sc/Santa%20Catarina/Balne%C3%A1rio%20Pi%C3%A7arras/88380-000/-26.769783/-48.676754>>. Acesso em: 23 ago. 2020

TEIXEIRA, B.; KREMER, L.P.; ACAUAN,R.C.; MACHADO,L.F.; ROSA,F.D.; GERHARDINGER,R.C.; SILVA,J.H.; WERNER,M.I.K.H.S. Barco escola: A integração da extensão com o ensino e a pesquisa por meio da sala de aula flutuante do IFSC. In: SEPEI. Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC: ConsCiência: A escola que transforma. Florianópolis, 2018, 161-165.

TISCHER, V. Diagnóstico socioambiental de municípios costeiros baseado em um sistema de indicadores. Revista Internacional de Ciências, v. 6, n. 1, p. 64-88, 2016.

TREVISAN, I., SILVA-FORSBERG, M. C. Aulas de campo no ensino de ciências e biologia: aproximações com a abordagem ciência, tecnologia e sociedade (cts). **Scientia Amazonia**, 3(1), 138-148. 2014. em:<<http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v3-n1-138-148-2014.pdf>> Acesso em 25 fev 2019.

UNESCO. Cultura Oceânica para todos – Kit Pedagógico. MANUAIS e GUIAS da COI, 80, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000> Acesso em junho de 2020.

UNIVALI. 2020. Museu Oceanográfico Univali. Disponível em <<https://www.univali.br/museuoceanografico>>. Acesso em: 20 agosto 2020.

VIBRANS, A.C. et al. Inventário florístico florestal de Santa Catarina (IFFSC): aspectos metodológicos e operacionais. Pesquisa Florestal Brasileira, v. 30, n. 64, p. 291, 2010.

VIVEIRO, A. A., & Diniz, R. D. S. (2009). Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em tela*, 2(1), 1-12.

ZABALZA, M. Do currículo ao projecto de escola. Inovação e projeto educativo de escola. Lisboa: Educa, p. 87-107, 1992.

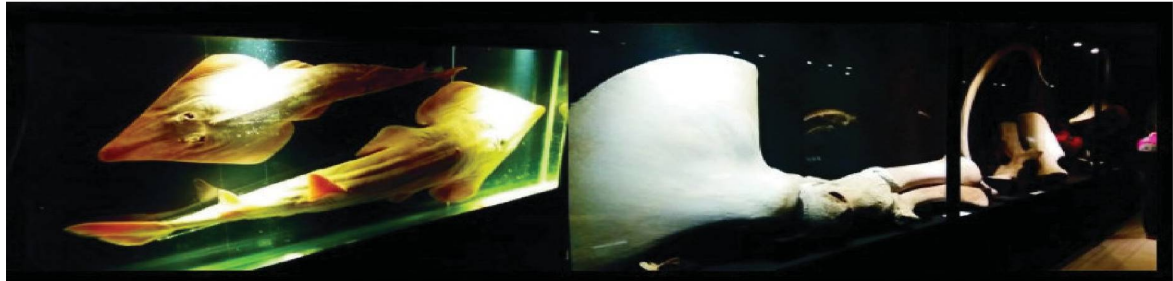
ZANINI, V.R.; PORTO, F. C.S. O Planejamento e a Aprendizagem a partir de Saídas de Campo nas Disciplinas de Ciências e Biologia. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências – X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.

ZIEMBOWICZ, T. et al. Ecologia da Paisagem dos maciços costeiros do centro-norte de Santa Catarina. 2012.

ZÔMPERO, A.F.; LABURÚ, C.E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

APÊNDICE 1 – ESTUDO DE CASO : A HISTÓRIA DAS BALEIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO



**Estudo de Caso: A história das baleias**  
Roteiro de Aula de Campo  
Produto educacional



**Tathiana Cristine Paredes**  
**Tânia Zaleski (Orientadora)**



## **Museu Oceanográfico da UNIVALI (MOVI)**

### **Estudo de caso: a história das baleias**

#### **I – Instruções ao Professor**

A proposta de expedição investigativa a seguir foi elaborada com base em pesquisas teóricas e visitas prévias ao Museu Oceanográfico da Univali, a fim de identificar possibilidades de desenvolvimento de estratégias para o ensino investigativo da Educação Ambiental (EA). A abordagem interdisciplinar utilizada possibilita seu uso nas disciplinas de Ciências, Biologia, Geografia, História ou, preferencialmente, de forma integrada, contemplando a essência transdisciplinar da Educação Ambiental. Ainda que apresente uma abordagem direcionada as características específicas do museu, o roteiro serve como referência para desenvolvimento de atividades semelhantes em outras instituições, ajustando-se as características do local e as turmas.

A proposta desenvolve-se em cinco momentos distintos totalizando 6 horas-aulas, mais a visita ao museu. Os dois primeiros momentos antecedem a visita ao Museu Oceanográfico da UNIVALI (MOVI) e envolverá 2 (duas) aulas não geminadas com espaçamento de pelo menos 7 dias. No primeiro momento, constituído por uma hora-aula, o professor deve apresentar a proposta e devem ser divididos os grupos de trabalho. No segundo momento, os grupos deverão apresentar e discutir os roteiros das atividades para serem realizadas com o(s) professor(es) e cada grupo deve entregar uma cópia do seu roteiro a equipe de jornalismo, que realizará a edição final. A terceira etapa, destina-se a visita ao MOVI e deve ser realizada em um período escolar, sem considerar o deslocamento até o local, esse tempo envolve a visita guiada ao museu e tempo para os estudantes executarem os roteiros pré planejados, realizarem fotografias, filmagens e entrevistas. O quarto momento, composto por duas aulas geminadas será destinado a finalização dos materiais preparados no MOVI e para que os repórteres de cada grupo discutam com a equipe de jornalismo o processo final de produção do vídeo. O professor pode reservar a sala de informática nessas aulas para facilitar a edição dos vídeos. O quinto momento, deve ocorrer preferencialmente uma semana após o quarto encontro para que haja tempo hábil para finalização do vídeo pela equipe de reportagem e será destinado a apresentação do vídeo e discussão dos resultados.

O roteiro foi confeccionado para ser realizado com turmas de 25 estudantes, divididos em 6 grupos. Os tamanhos de cada grupo podem ser readequados conforme necessidade, devendo ser mantido um profissional por equipe.

**Tempo total para realização:** 6 aulas + período de visita ao Museu

**Público-alvo:** estudantes do Ensino Médio do 2º ou 3º ano

**Endereço de e-mail para agendar a visita mediada:** [educacao.movi@univali.br](mailto:educacao.movi@univali.br)

### 1. Caracterização do local

O Museu Oceanográfico da Univali (MOVI) está instalado no campus da Universidade do Vale do Itajaí na cidade de Balneário Piçarras localizada no litoral norte catarinense. Conta com uma área construída de 4.000 m<sup>2</sup>, distribuídos em 4 andares. Classificado como museu de ciências e história natural possui um acervo que reúne coleções de conchas, mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e elasmobrânquios (tubarões e raias), dispostos em salas por critérios taxonômicos (UNIVALI, 2020). Por ser um museu universitário, dentre os objetivos destaca-se o desenvolvimento de coleções de referência que representem o maior número de táxons e possibilitem pesquisas sobre a fauna marinha. É um espaço propício ao ensino de evolução biológica, história natural, arqueologia, história do Brasil com ênfase em Grandes Navegações e na história de Santa Catarina, biologia de invertebrados e de vertebrados. Nessa categoria inserem-se atividades educativas que possibilitam aos visitantes conhecimentos científicos e culturais relacionados ao acervo. O museu conta ainda com exposições temporárias temáticas que incluem, dentre outros, a formação de oceanos, evolução dos seres vivos, história da oceanografia e seres vivos marinhos, com programação que pode ser aproveitada pelos professores dependendo do cronograma do museu. As visitas são realizadas em grupos de estudantes que devem seguir um percurso guiado pelas diferentes áreas do museu.

Figura 1. Faixada do Museu Oceanográfico.



Esse roteiro propõe uma atividade investigativa adicional para complementar e reforçar o aprendizado a partir do acervo do museu.

## **2. Conteúdos abordados e a BNCC**

O roteiro de atividades ao MOVI envolve os conteúdos de diversidade de animais invertebrados e vertebrados do 2º ano do Ensino Médio e relativos à biodiversidade abordados no 3º ano do Ensino Médio.

As atividades previstas possibilitam o desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC para Ciências da Natureza destacando-se EM13CNT202, EM13CNT208 e EM13CNT302.

Nas disciplinas de Ciências Humanas, este roteiro pode ser aproveitado pelas habilidades propostas na Competência 3 da BNCC, e nas disciplinas da área de Linguagens, as atividades deste roteiro podem ser contempladas pelas habilidades da Competência 7.

## **3. Objetivos**

### **Geral:**

Sensibilização em relação a exploração pesqueira, através da contextualização da história da caça da baleia no litoral de Santa Catarina.

### **Específicos:**

- Identificar a diversidade de invertebrados e vertebrados marinhos através das relações tróficas e ecológicas nos nichos ocupados pelas baleias;
- Investigar a história da pesca baleeira no litoral catarinense através dos espécimes da coleção de mamíferos marinhos do MOVI e relatos históricos da pesca na região estudada;
- Explicar a influência da pesca na cultura local;
- Identificar os impactos da pesca predatória na dinâmica das populações marinhas.

## **4. Recursos necessários**

### **Atividades em sala de aula:**

Textos impressos para leitura prévia, equipamento de projeção de imagem (data-show, televisor ou similar), equipamento com acesso à internet (celulares, computadores, tablets), materiais individuais para anotações.

### **Visita ao MOVI:**

Guia investigativo preparado em aula, celular ou câmera fotográfica sem flash, prancheta, bloco de anotações, caneta. Alertar os estudantes para os materiais pessoais, como água e lanches leves.

## **5. Desenvolvimento**

Professor, antes de iniciar a atividade, entre em contato com o MOVI e agende sua aula e programe as atividades com a antecedência necessária.

### **5.1 Atividades em sala pré expedição investigativa**

As atividades que antecedem a visita devem ser realizadas com pelo menos 15 dias antes da visita.

#### **a) Exposição do tema**

**Aula 1:** A motivação para a realização da atividade será o desenvolvimento de uma

reportagem abordando a história da pesca de baleias no litoral de Santa Catarina e a importância para o desenvolvimento do estado. Na produção dessa reportagem participam biólogos, oceanógrafos, historiadores, geógrafos e equipe de reportagem que serão representados pelos estudantes trabalhando em pequenos grupos no desenvolvimento de trechos específicos e de forma conjunta para a elaboração do produto final. Foram sugeridos 6 equipes, as quais podem ser reagrupadas conforme o tamanho da turma e necessidade do professor.

Professor, inicie a atividade com a apresentação dos vídeos (i) Baleia a Óleo: A caça de baleias no Rio de Janeiro Colonial, (ii) Caça às baleias; (iii) How Whales Change Climate (com legenda) para iniciar o tema e servir de estímulo ao desenvolvimento da atividade.

**Vídeo 1:** “Baleia a Óleo – A caça de baleias no Rio de Janeiro Colonial” Programa Sala de Notícias - Canal Futura disponível no link: <<https://www.youtube.com/watch?v=rK8H5aKA0ok>> Duração: 14m30s.

O vídeo mostra a relação da atividade baleeira com o desenvolvimento da cidade do Rio de Janeiro ao longo do período colonial, e como influenciou a construção dos espaços urbanos e da região da Baía da Guanabara. Vários retratos são mostrados para exemplificar aspectos históricos do Brasil Colônia, como o Caminho das Lanternas, ou caminho de São Cristóvão que levou Dom João até a Quinta da Boa Vista com lanternas iluminadas por óleo de baleia. São citados e exemplificados aspectos biológicos das baleias Franca e Jubarte, dentre eles o cuidado parental com o filhote e a capacidade que estas duas espécies possuem de viver em regiões costeiras, inclusive adentrando baías e enseadas. Todos os aspectos das baleias citados são relacionados à atividade de baleação (pesca de baleias).

No início do vídeo, os pesquisadores dão ênfase às diversas atividades econômicas do Brasil Colônia, destacando a pouca ênfase dada às baleias. Foram relatados as características da baleação no período colonial carioca e seus usos. A obra é explicada em cada detalhe, desde a entrada da baleia na baía de Guanabara até o momento em que é descarnada no mar. A partir de então, o resto do processo histórico até a necessidade da formação da Armação da Baía de Guanabara e como este registro histórico encontra-se preservado atualmente também são relatados.

O vídeo encerra destacando a importância da preservação da baleia, considerando que a pesca de baleias em idade reprodutiva e seus filhotes gerou um declínio rápido da população. Os profissionais participantes do vídeo consideram que os danos à baía de Guanabara foram irreparáveis e que há necessidade que se faça uma conscientização para que a baía seja salva.

**Vídeo 2:** “Caça às baleias”, do canal AFP, em Português. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=j\\_s2dT2Yd7k](https://www.youtube.com/watch?v=j_s2dT2Yd7k). Duração 2m23s.

O vídeo enfatiza a descrição da pesca da baleia, inicia diferenciando os cetáceos odontocetos e mysticetos. Destaca a atividade baleação em diferentes regiões do mundo destacando petrechos utilizados e como diferentes países exploram brechas na lei para manter atividades de caça.

**Vídeo 3:** “How Whales Change Climate”, do canal Sustainable Human. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=M18HxXve3CM&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=M18HxXve3CM&feature=emb_logo).

Este vídeo exemplifica um fenômeno de cascata trófica a partir do impacto causado pelo declínio de baleias nas demais populações marinhas, diminuído também as populações de peixes e o plâncton. A partir da movimentação das baleias na coluna d’água e da sua alimentação, elas alteram a posição do plâncton para regiões fóticas e ajudam na manutenção de sua população, o que explica a relação de quanto mais baleias, mais plâncton. O plâncton absorve dióxido de carbono da atmosfera e o retém levando para o fundo do mar, o que torna as baleias responsáveis indiretas pela retirada de dezenas de toneladas de carbono da atmosfera.

Em seguida apresente o estudo de caso.

### **b) Estudo de caso: a história das baleias**

*Uma emissora de televisão planeja financiar a produção de uma reportagem sobre a história da pesca das baleias em Santa Catarina, buscando mostrar a importância histórica que esta prática ocupa no desenvolvimento das populações humanas ao longo do estado e os impactos dessa prática nas populações de baleias e no ecossistema marinho. Para atingir tal objetivo, uma equipe contendo historiadores, oceanógrafos, geógrafos, biólogos e jornalistas foi recrutada. A missão desta equipe é levantar dados para aplicar na operacionalização de um roteiro, e produzir um vídeo a partir deste roteiro para divulgação pela emissora de televisão.*

*Situação-problema: A pesca da baleia faz parte da história de Santa Catarina? Qual o papel histórico da baleação no estado? Como a prática impactou nas populações de baleias?*

O professor deve explicar aos estudantes que eles foram escolhidos para a produção da reportagem e deverão trabalhar em equipes compostas por multiprofissionais com diferentes objetivos, descritos nos quadros 1 e 2.

O momento final da aula será destinado a divisão da turma em equipes, função assumida por cada estudante e início do roteiro e pesquisas. O roteiro das filmagens, falas, entrevistas a serem realizadas no MOVI deve ser trazido finalizado para o segundo encontro pré visita.

**Quadro 1.** Composição das equipes e objetivos a serem atingidos para a produção do vídeo sobre a história das baleias no litoral catarinense.

<b>Equipes</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Composição</b>
Equipe 1	<p>Descrever as espécies de baleias ocorrentes no litoral catarinense enfocando aquelas que são alvo de caça:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar as espécies de cetáceos Odontoceti e Mysticeti registrados no litoral catarinense;</li> <li>-Descrever as características morfológicas das espécies caçadas no litoral catarinense;</li> <li>- Descrever as características comportamentais dessas espécies;</li> <li>- Descrever características reprodutivas das espécies caçadas (número de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Biólogos</li> <li>-1 Oceanógrafo</li> <li>- 1 Jornalista</li> </ul>

	filhotes por gestação e ao longo da vida e intervalo entre gestações, quanto filhotes ao longo da vida) - Explicação para ocorrência das espécies no litoral catarinense. Ver indicação bibliográfica 1.	
Equipe 2	A caça da baleia no litoral catarinense: - Primeiros registros da caça da baleia; - Principais locais de caça (cidades, enseadas, etc); - Características da costa catarinense que possibilitam a captura; - Descrever as técnicas de caça utilizadas ao longo do tempo; - Estimativa do número de baleias capturadas durante todo o período de baleação; - Final da caça da baleia (data e contextualização socioeconômica). Ver indicação bibliográfica 2.	-1 Oceanógrafo - 1 Biólogo - 1 Historiador - 1 Geógrafo - 1 Jornalista
Equipe 3	Contribuições à cultura e arquitetura da caça baleeira no litoral catarinense - Partes da baleias utilizadas e seus usos; - Edificações construídas para sustentar a indústria baleeira ainda presentes no litoral catarinense; - Uso atual das construções baleeiras; - Remanescentes culturais da pesca da baleia na comunidade costeira litorânea. Ver indicação bibliográfica 3, 4 e 5.	- 1 Biólogo -2 Historiadores - 1 Jornalista
Equipe 4	Status atual da populações de baleia - Tamanho atual das populações de baleias que foram caçadas no litoral catarinense; - Status de conservação segundo IUCN (International Union for Conservation of Nature); - Turismo voltado a observação da baleia (Como a observação de baleias é um importante gerador de renda local); Ver indicação bibliográfica 6.	- 1 Biólogo - 1 Oceanógrafo - 2 Jornalistas
Equipe 5	Impactos no ecossistema devido a caça da baleia: - Indicar a posição na cadeia trófica da baleias caçadas no litoral catarinense; - Papel das baleias na distribuição dos nutrientes entre regiões altamente produtivas (altas latitudes) e pouco produtivas (baixa latitude) e entre águas profundas e superficiais; - Importância das baleias na manutenção dos estoques pesqueiros; - Como as baleias são capazes de auxiliar no controle das mudanças climáticas. Ver indicação bibliográfica 7.	- 2 Biólogos - 1 Oceanógrafo - 1 Jornalista
Equipe 6	Produção da reportagem: - Elaborar um roteiro geral, que deve ser discutido com cada um dos grupos; - Participar do momento prévio direcionado filmagens e entrevistas com cada uma das equipes para produzir um vídeo final coeso; - Realiza comunicação entre as equipes auxiliando sobre conteúdos e tempo de cada vídeo; - Realiza a edição final a partir dos materiais produzidos pelas demais equipes. Ver todas as indicações bibliográficas.	- 2 Jornalistas - 2 Editores

Fonte: O autor (2020)

**Quadro 2.** Função de cada personagem no desenvolvimento da reportagem sobre a baleação no litoral

catarinense.

Personagem	Ações
<i>BIÓLOGO</i>	<i>Função de realizar investigações técnicas relacionadas as características das espécies de baleia, relações tróficas, descrição dos aspectos morfológicos, fisiológicos e comportamentais dos organismos descritos no vídeo. Explicar as causas de redução das baleias relacionando aspectos biológicos e da caça das baleias.</i>
<i>OCEANÓGRAFO</i>	<i>Responsável pelas informações técnicas das características hidrodinâmicas da costa catarinense; sobre a dinâmica da baleação, os tipos de embarcação utilizados, as técnicas de pesca, a, quantidade de pessoas no barco e funções, quantidade de baleias pescadas no acumulado de anos.</i>
<i>HISTORIADOR</i>	<i>Responsável pela pesquisa de fotos, textos e outros registros identificando o período em que ocorreu a pesca da baleia e o impacto na sociedade, economia e cultura regional. Realizar o levantamento das atividades humanas, edificações e objetos produzidos com material proveniente da baleação no estado.</i>
<i>GEÓGRAFO</i>	<i>Responsável pelas informações técnicas sobre formação das cidades litorâneas e a relação entre a colonização dos espaços e atividades econômicas realizadas naquele período e atualmente.</i>
<i>JORNALISTA</i>	<i>Auxiliar os outros profissionais na pesquisa. Analisar informações, fotos, imagens e outros dados levantados, indicar ausências de informações e continuidade na pesquisa para aprofundamento tendo como objetivo a produção do vídeo.</i>
<i>EDITOR</i>	<i>Em conjunto com os demais profissionais redigir o roteiro e organizar a sequência de vídeo, bem como realizar a filmagem. Responsável pela comunicação entre os grupos organizando sequência do vídeo, tempo destinado a cada parte do vídeo, tipo de recurso a ser utilizado, programas para edição dos vídeos, forma de disponibilizar, música de fundo, tipo de cenário, forma de apresentar as informações.</i>

Fonte: O autor (2020)

**Aulas 2 e 3:** Duas aulas geminadas. Esse momento é reservado para que o(s) professor(es) discuta(m) com cada equipe os roteiros já finalizados. Sugere-se um intervalo de uma semana para que os estudantes tenham tempo de pesquisar e organizar seus roteiros. O professor deve deixar claro que os roteiros devem ser detalhados, com indicações das filmagens, entrevistas e falas de cada um dos profissionais deverá realizar. É importante que o professor verifique nessa etapa se os estudantes foram capazes de responder os objetivos propostos para a equipe, se as informações estão adequadas, se as perguntas das entrevistas a serem realizadas com os monitores do MOVI serão capazes de preencher as lacunas da investigação. As bibliografias sugeridas fornecem informações fundamentais para o desenvolvimento da reportagem pelas equipes. Os estudantes tem a possibilidade de buscar informações em outras fontes, mas cabe ao professor o papel de direcionar as pesquisas e a qualidade das informações utilizadas.

### c) Visita ao MOVI

A visitação ao espaço do MOVI, além de proporcionar aos estudantes a vivência em um ambiente fora da sala de aula, proporcionará uma gama de informações. Por se tratar de um ambiente muito amplo, é proposto um direcionamento das funções propostas para cada equipe no quadro 3.

**Quadro 3.** Função de cada equipe na aula de campo do Museu Oceanográfico da UNIVALI

Equipe	Funções
Equipe 1	Procurar espécimes de baleia em exposição, verificar tamanho, inferir peso. Identificar espécies, verificando com o mediador da visita ou professor. Se possível, relacionar com as informações pesquisadas anteriormente. Registrar as informações como imagens ou vídeo.
Equipe 2	Fotografar ou filmar registros históricos relacionados à pesca da baleia: fotos, objetos e embarcações utilizados.
Equipe 3	Questionar sobre mitos e lendas relacionados à pesca de baleias. Pesquisar remanescentes de cultura da pesca de baleia no litoral. Verificar e registrar objetos que se relacionem a esta atividade.
Equipe 4	Pesquisar sobre o status de conservação das baleias no estado catarinense e o turismo de observação e registrar os resultados em vídeo ou foto.
Equipe 5	Pesquisar e registrar organismos que efetuem relações ecológicas com a baleia: presas, parasitas, predadores, simbioses, entre outras.
Equipe 6	Questionar ao mediador as informações faltantes na pesquisa e outras relevantes para a finalização do roteiro. Registrar as respostas. Apresentar ao professor a lista de questões antes da visita.

Fonte: O autor (2020)

#### **Aulas 4 e 5:**

##### **d) Produção coletiva do vídeo**

Com as informações levantadas no museu somadas ao que foi pesquisado anteriormente, a turma poderá finalizar seu roteiro coletivo. Cada equipe finalizará seu respectivo vídeo e em seguida a equipe 6 recolherá o material obtido para edição e finalização. Reservar uma a duas aulas para finalização desta etapa da atividade.

O prazo para edição do vídeo será determinado pelo professor em comum acordo com a equipe 6.

#### **Aulas 6:**

##### **e) Apresentação dos resultados**

O vídeo será apresentado ao(s) professor(es) como resultado da atividade. Após a exposição do vídeo será aberta uma discussão para que o(s) professor(es) exponham seus pontos de vista e os estudantes descrevam sua experiência.

##### **f) Ficha de avaliação**

A avaliação será feita a partir dos seguintes critérios: o conteúdo pesquisado pela equipe, o conteúdo apresentado e a forma como este conteúdo será apresentado. As descrições dos critérios seguem no quadro 4.

**Quadro 4.** Critérios de avaliação.

Etapa	Critério	Completo	Par-cial	Não feito
Pesquisa	1. Todos os conteúdos do roteiro da equipe foram pesquisados?			
Apresentação	2. Usou linguagem científica?			

informações	3. As informações foram apresentadas com exatidão?			
	4. Houve clareza nas argumentações e exposição de informações?			
	5. O conteúdo foi contextualizado às informações apresentadas?			
	6. Houve suficiência na quantidade de informações?			
Vídeo	7. Ocorreu interação entre conteúdo visual e áudio, permitindo relacionar as diferentes formas de informação apresentadas?			
	8. Os elementos visuais (figuras, imagens, desenhos, gráficos e outros) possuem qualidade técnica e estética?			
	9. Houve riqueza de imagens ilustrativas no vídeo?			
	10. As imagens apresentadas possuem legenda e autoria?			

Fonte: O autor (2020)

### 7. Avaliação de riscos e aspectos éticos

*Cuidado essencial em toda aula de campo, o professor deverá recolher as autorizações de participação antes da saída do ambiente escolar.*

#### Indicação bibliográfica 1:

Cherem, J.; Simões-Lopes, P.; Althoff, S.; Graipel, M. 2004) Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical*. 11. 151-184.

#### Indicação bibliográfica 2:

Instituto Australis. A Matança. Disponível em: <http://baleiafranca.org.br/a-baleia/a-matanca/>

#### Indicação bibliográfica 3:

Comerlato, F. A instalação das armações de pesca da baleia em Santa Catarina no século XVIII. Disponível: <https://nea.ufsc.br/artigos/artigos-fabiana-comerlato/>.

#### Indicação bibliográfica 4:

Comerlato, F. Análise espacial das armações catarinenses e suas estruturas remanescentes: um estudo através da arqueologia histórica. Disponível em: <http://fortalezas.org/midias/arquivos/1986.pdf>.

#### Indicação bibliográfica 5:

Comerlato, F. 2012. Arqueologia e patrimônio nas armações baleeiras catarinenses. *Revista Tempos Acadêmicos, Dossiê Arqueologia Histórica*, nº 10, Criciúma, Santa Catarina. Disponível em: <https://novonea.paginas.ufsc.br/files/2018/07/Comerlato2012.pdf>

#### Indicação bibliográfica 6:

Instituto Australis. Retorno econômico direto às comunidades que apoiam a preservação. Disponível em: <http://baleiafranca.org.br/protecao/turismo-de-observacao/>.

**Indicação bibliográfica 7:**

Mesquita, J.L. 2018. Baleias e funções no ecossistema marinho, você conhece? Mar sem Fim.

Disponível em: <https://marsemfim.com.br/baleias-e-funcoes-no-ecossistema-marinho-voce-conhece/>.

Roman, J.; Estes, J.; Morissette, L.; Smith, C.; Costa, D.; McCarthy, J.; Nation, J.; Nicol, S.; Pershing, A.; Smetacek, V. 2014. Whales as marine ecosystem engineers. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 12. 10.1890/130220 (Artigo em inglês).

**II- Organização de horários, locais, atividades a desenvolver.**

**Quadro 5:** Descrição resumida das atividades e duração na proposta do estudo de caso “A história das baleias”.

<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Duração</b>
Introdução ao tema	Exposição de vídeos, apresentação de estudo de caso, divisão de equipes e separação de trabalho para iniciar produção de roteiro	Aula 1
Finalização de roteiro	Discussão dos roteiros trazidos pelas equipes, aprimoramento e finalização	Aulas 2 e 3
Aula de campo	Visita ao Museu Oceanográfico da UNIVALI, atividades de investigação previstas.	1 período
Produção coletiva de vídeos	Gravação dos vídeos e entrega para a equipe 6 finalizar a edição.	Aulas 4 e 5
Apresentação de resultados e avaliação	Apresentação do vídeo, avaliação da atividade e troca de experiências.	Aula 6

Fonte: O autor (2020).

### III – Roteiro para os estudantes

#### 1. Caracterização do local

O Museu Oceanográfico da Univali (MOVI) está instalado no campus da Universidade do Vale do Itajaí na cidade de Balneário Piçarras localizada no litoral norte catarinense. Conta com uma área construída de 4.000 m<sup>2</sup>, distribuídos em 4 andares. Classificado como museu de ciências e história natural possui um acervo que reúne coleções de conchas, mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e elasmobrânquios (tubarões e raias), dispostos em salas por critérios taxonômicos (UNIVALI, 2020). Por ser um museu universitário, dentre os objetivos destaca-se o desenvolvimento de coleções de referência que representem o maior número de táxons e possibilitem pesquisas sobre a fauna marinha. É um espaço propício ao ensino de evolução biológica, história natural, arqueologia, história do Brasil com ênfase em Grandes Navegações e na história de Santa Catarina, biologia de invertebrados e de vertebrados. Nessa categoria inserem-se atividades educativas que possibilitam aos visitantes conhecimentos científicos e culturais relacionados ao acervo. O museu conta ainda com exposições temporárias temáticas que incluem, dentre outros, a formação de oceanos, evolução dos seres vivos, história da oceanografia e seres vivos marinhos, com programação que pode ser aproveitada pelos professores dependendo do cronograma do museu. As visitas são realizadas em grupos de estudantes que devem seguir um percurso guiado pelas diferentes áreas do museu.

Figura 1. Faixada do Museu Oceanográfico.



## 2. Previsão de atividades

**Quadro 1:** Descrição resumida das atividades e duração na proposta do estudo de caso “A história das baleias”.

Etapa	Descrição	Duração
Introdução ao tema	Exposição de vídeos, apresentação de estudo de caso, divisão de equipes e separação de trabalho para iniciar produção de roteiro	Aula 1
Finalização de roteiro	Discussão dos roteiros trazidos pelas equipes, aprimoramento e finalização	Aulas 2 e 3
Aula de campo	Visita ao Museu Oceanográfico da UNIVALI, atividades de investigação previstas.	1 período
Produção coletiva de vídeos	Gravação dos vídeos e entrega para a equipe 6 finalizar a edição.	Aulas 4 e 5
Apresentação de resultados e avaliação	Apresentação do vídeo, avaliação da atividade e troca de experiências.	Aula 6

Fonte: O autor (2020)

## 3. Problematização

### Estudo de caso: a história das baleias

*Uma emissora de televisão planeja financiar a produção de uma animação sobre a história da pesca das baleias em Santa Catarina, buscando mostrar a importância histórica que esta prática ocupa no desenvolvimento das populações humanas ao longo do estado. Para atingir tal objetivo, uma equipe contendo profissionais historiadores, oceanógrafos e um repórter foi recrutada. A missão desta equipe é levantar dados para aplicar na operacionalização de um roteiro de animação, e produzir uma animação a partir deste roteiro para divulgação pela emissora de televisão.*

#### a) Problema

*A pesca da baleia faz parte da história de Santa Catarina? Qual o papel histórico da baleação no estado?*

#### PARA SABER MAIS

**Vídeo 1:** “Baleia a Óleo – A caça de baleias no Rio de Janeiro Colonial” Programa Sala de Notícias - Canal Futura disponível no link: <<https://www.youtube.com/watch?v=rK8H5aKA0ok>> Duração: 14m30s.

**Vídeo 2:** “Caça às baleias”, do canal AFP, em Português. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=j\\_s2dT2Yd7k](https://www.youtube.com/watch?v=j_s2dT2Yd7k). Duração 2m23s.

**Vídeo 3:** “How Whales Change Climate”, do canal Sustainable Human. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=M18HxXve3CM&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=M18HxXve3CM&feature=emb_logo).

## b) Sequência de atividades

Agora é hora de formar sua equipe de trabalho e seguir os passos para produção do vídeo. As equipes de pesquisadores e objetivos de investigação seguem descritos abaixo (Quadro 2):

**Quadro 2.** Composição das equipes e objetivos a serem atingidos para a produção do vídeo sobre a história das baleias no litoral catarinense.

<b>Equipes</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Composição</b>
Equipe 1	<p>Descrever as espécies de baleias ocorrentes no litoral catarinense enfocando aquelas que são alvo de caça:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar as espécies de cetáceos Odontoceti e Mysticeti registrados no litoral catarinense;</li> <li>- Descrever as características morfológicas das espécies caçadas no litoral catarinense;</li> <li>- Descrever as características comportamentais dessas espécies;</li> <li>- Descrever características reprodutivas das espécies caçadas (número de filhotes por gestação e ao longo da vida e intervalo entre gestações, quanto filhotes ao longo da vida)</li> <li>- Explicação para ocorrência das espécies no litoral catarinense.</li> </ul> <p>Ver indicação bibliográfica 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Biólogos</li> <li>- 1 Oceanógrafo</li> <li>- 1 Repórter</li> </ul>
Equipe 2	<p>Apresentar informações sobre a caça da baleia no litoral catarinense:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeiros registros da caça da baleia;</li> <li>- Principais locais de caça (cidades, enseadas, etc);</li> <li>- Características da costa catarinense que possibilitam a captura;</li> <li>- Descrever as técnicas de caça utilizadas ao longo do tempo;</li> <li>- Estimativa do número de baleias capturadas durante todo o período de baleação;</li> <li>- Final da caça da baleia (data e contextualização socioeconômica).</li> </ul> <p>Ver indicação bibliográfica 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Oceanógrafo</li> <li>- 1 Biólogo</li> <li>- 1 Historiador</li> <li>- 1 Geógrafo</li> <li>- 1 Repórter</li> </ul>
Equipe 3	<p>Apresentar as contribuições à cultura e arquitetura da caça baleeira no litoral catarinense</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partes da baleias utilizadas e seus usos;</li> <li>- Edificações construídas para sustentar a indústria baleeira ainda presentes no litoral catarinense;</li> <li>- Uso atual das construções baleeiras;</li> <li>- Remanescentes culturais da pesca da baleia na comunidade costeira litorânea.</li> </ul> <p>Ver indicação bibliográfica 3, 4 e 5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Biólogo</li> <li>- 2 Historiadores</li> <li>- 1 Repórter</li> </ul>
Equipe 4	<p>Pesquisar e divulgar o status atual das populações de baleia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho atual das populações de baleias que foram caçadas no litoral catarinense;</li> <li>- Status de conservação segundo IUCN (International Union for Conservation of Nature);</li> <li>- Turismo voltado a observação da baleia (Como a observação de baleias é um importante gerador de renda local);</li> </ul> <p>Ver indicação bibliográfica 6.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Biólogo</li> <li>- 1 Oceanógrafo</li> <li>- 2 Repórteres</li> </ul>
Equipe 5	<p>Divulgar informações relativas aos impactos no ecossistema devido a caça da baleia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicar a posição na cadeia trófica da baleias caçadas no litoral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Biólogos</li> <li>- 1 Oceanógrafo</li> <li>- 1 Repórter</li> </ul>

	<p>catarinense;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papel das baleias na distribuição dos nutrientes entre regiões altamente produtivas (altas latitudes) e pouco produtivas (baixa latitude) e entre águas profundas e superficiais;</li> <li>- Importância das baleias na manutenção dos estoques pesqueiros;</li> <li>- Como as baleias são capazes de auxiliar no controle das mudanças climáticas.</li> </ul> <p>Ver indicação bibliográfica 7.</p>	
Equipe 6	<p>Produção da reportagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar um roteiro geral, que deve ser discutido com cada um dos grupos;</li> <li>- Participar do momento prévio direcionado filmagens e entrevistas com cada uma das equipes para produzir um vídeo final coeso;</li> <li>- Realiza comunicação entre as equipes auxiliando sobre conteúdos e tempo de cada vídeo;</li> <li>- Realiza a edição final a partir dos materiais produzidos pelas demais equipes.</li> </ul> <p>Ver todas as indicações bibliográficas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Jornalistas</li> <li>- 2 Editores</li> </ul>

Fonte: O autor (2020)

As funções de cada profissional estão descritas a seguir (Quadro 3):

**Quadro 3.** Função de cada personagem no desenvolvimento da reportagem sobre a baleação no litoral catarinense.

Personagem	Ações
<i>BIÓLOGO</i>	<i>Função de realizar investigações técnicas relacionadas as características das espécies de baleia, relações tróficas, descrição dos aspectos morfológicos, fisiológicos e comportamentais dos organismos descritos no vídeo. Explicar as causas de redução das baleias relacionando aspectos biológicos e da caça das baleias.</i>
<i>OCEANÓGRAFO</i>	<i>Responsável pelas informações técnicas das características hidrodinâmicas das costa catarinense; sobre a dinâmica da baleação, os tipos de embarcação utilizados, as técnicas de pesca, a, quantidade de pessoas no barco e funções, quantidade de baleias pescadas no acumulado de anos.</i>
<i>HISTORIADOR</i>	<i>Responsável pela pesquisa de fotos, textos e outros registros identificando o período em que ocorreu a pesca da baleia e o impacto na sociedade, economia e cultura regional. Realizar o levantamento das atividades humanas, edificações e objetos produzidos com material proveniente da baleação no estado.</i>
<i>GEÓGRAFO</i>	<i>Responsável pelas informações técnicas sobre formação das cidades litorâneas e a relação entre a colonização dos espaços e atividades econômicas realizadas naquele período e atualmente.</i>
<i>JORNALISTA</i>	<i>Auxiliar os outros profissionais na pesquisa. Analisar informações, fotos, imagens e outros dados levantados, indicar ausências na pesquisa para aprofundamento tendo como objetivo a produção do vídeo.</i>
<i>EDITOR</i>	<i>Em conjunto com os demais profissionais redigir o roteiro e organizar a sequência de vídeo, bem como realizar a filmagem. Responsável pela comunicação entre os grupos organizando sequência do vídeo, tempo destinado a cada parte do vídeo, tipo de recurso a ser utilizado, programas para edição dos vídeos, forma de disponibilizar, música de fundo, tipo de cenário, forma de apresentar as informações.</i>

Fonte: O autor (2020)

Sua equipe recebeu uma lista, com um objetivo e vários tópicos para pesquisar, que o

ajudará a produzir seu roteiro. Você também pode acrescentar outros itens em sua lista. Inicie seu trabalhando levantando o máximo de informações.

Registre seu roteiro em folha separada, inclua possíveis locais de gravação, falas, quais perguntas você gostaria de fazer ao entrevistar o mediador, colegas ou professor no MOVI. Você deve chegar à próxima aula com um roteiro planejado que será corrigido pelo professor.

Para sua pesquisa, consulte o material de apoio indicado no item 5 deste relatório.

#### 4 Visitação ao Museu

Ao chegar nesta etapa do trabalho, sua equipe já possui um roteiro planejado, embora algumas imagens, ilustrações, entrevistas e informações textuais estejam faltando. Para ajudar a completar as lacunas, será realizada uma aula de campo.

O grupo conseguiu agendar uma visita ao Museu Oceanográfico da Univali, local onde conseguirá levantar as informações faltantes, bem como imagens necessária na produção dos desenhos. No Museu, você terá acesso a muitas novidades e informações, para auxiliar na seleção do conteúdo para a produção do vídeo, segue um quadro com algumas funções para as equipes desempenharem (Quadro 4). Vocês podem acrescentar ou retirar funções, mas converse com seu professor antes sobre os objetivos traçados.

**Quadro 4.** Função de cada equipe na aula de campo do Museu Oceanográfico da UNIVALI

Equipe	Funções
Equipe 1	Procurar espécimes de baleia em exposição, verificar tamanho, inferir peso. Identificar espécies, verificando com o mediador da visita ou professor. Se possível, relacionar com as informações pesquisadas anteriormente. Registrar as informações como imagens ou vídeo.
Equipe 2	Fotografar ou filmar registros históricos relacionados à pesca da baleia: fotos, objetos e embarcações utilizados.
Equipe 3	Questionar sobre mitos e lendas relacionados à pesca de baleias. Pesquisar remanescentes de cultura da pesca de baleia no litoral. Verificar e registrar objetos que se relacionem a esta atividade.
Equipe 4	Pesquisar sobre o status de conservação das baleias no estado catarinense e o turismo de observação e registrar os resultados em vídeo ou foto.
Equipe 5	Pesquisar e registrar organismos que efetuem relações ecológicas com a baleia: presas, parasitas, predadores, simbioses, entre outras.
Equipe 6	Questionar ao mediador as informações faltantes na pesquisa e outras relevantes para a finalização do roteiro. Registrar as respostas. Apresentar ao professor a lista de questões antes da visita.

Fonte: O autor (2020)

## **5 Finalização do roteiro e gravação**

Nesta etapa do trabalho, seu roteiro já possui todas as informações necessárias, basta ajustar alguns detalhes como a correção dos textos e o tempo de execução dos vídeos. Este é o momento para resolver todos os detalhes faltantes e gravar seu vídeo. A edição de vídeo também será feita nesta etapa do trabalho.

Antes de gravar seu vídeo, veja os critérios de avaliação, ainda há tempo de adequar seu material.

1. Pesquisa de todos conteúdos pedidos para a equipe.
2. Uso de linguagem científica.
3. Informações apresentadas com exatidão.
4. Clareza nas argumentações e exposições das informações.
5. Contextualização dos conteúdos pesquisados às informações apresentadas.
6. Informações apresentadas em quantidade suficiente.
7. Interação entre conteúdo visual e áudio, permitindo relacionar as informações apresentadas.
8. Qualidade das imagens e vídeos.
9. Riqueza de imagens relacionadas ao assunto no vídeo
10. Imagens apresentadas com legenda explicativa e autoria.

## **6 Socializando o seu trabalho**

O vídeo completo será apresentado como resultado da atividade, e avaliado por todos os professores participantes desta pesquisa. Após a exposição do vídeo e análise da atividade pelos professores, será a sua vez de descrever sua experiência.

Então, será seu momento para expor o que gostou, o que precisa melhorado ou eliminado desta atividade. Também será o momento para você avaliar o que aprendeu ao realizar este trabalho e qual diferença este conhecimento trouxe para sua vida.

## **5. Material indicado para pesquisa**

### **Indicação bibliográfica 1:**

Cherem, J.; Simões-Lopes, P.; Althoff, S.; Graipel, M. 2004) Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical*. 11. 151-184.

**Indicação bibliográfica 2:**

Instituto Australis. A Matança. Disponível em: <http://baleiafranca.org.br/a-baleia/a-matanca/>

**Indicação bibliográfica 3:**

Comerlato, F. A instalação das armações de pesca da baleia em Santa Catarina no século XVIII. Disponível: <https://nea.ufsc.br/artigos/artigos-fabiana-comerlato/>.

**Indicação bibliográfica 4:**

Comerlato, F. Análise espacial das armações catarinenses e suas estruturas remanescentes: um estudo através da arqueologia histórica. Disponível em: <http://fortalezas.org/midias/arquivos/1986.pdf>.

**Indicação bibliográfica 5:**

Comerlato, F. 2012. Arqueologia e patrimônio nas armações baleeiras catarinenses. Revista Tempos Acadêmicos, Dossiê Arqueologia Histórica, nº 10, Criciúma, Santa Catarina. Disponível em: <https://novonea.paginas.ufsc.br/files/2018/07/Comerlato2012.pdf>

**Indicação bibliográfica 6:**

Instituto Australis. Retorno econômico direto às comunidades que apoiam a preservação. Disponível em: <http://baleiafranca.org.br/protecao/turismo-de-observacao/>.

**Indicação bibliográfica 7:**

Mesquita, J.L. 2018. Baleias e funções no ecossistema marinho, você conhece? Mar sem Fim. Disponível em: <https://marsemfim.com.br/baleias-e-funcoes-no-ecossistema-marinho-voce-conhece/>.

Roman, J.; Estes, J.; Morissette, L.; Smith, C.; Costa, D.; McCarthy, J.; Nation, J.; Nicol, S.; Pershing, A.; Smetacek, V. 2014. Whales as marine ecosystem engineers. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 12. 10.1890/130220 (Artigo em inglês).

**APÊNDICE 2 – INVESTIGANDO A TRILHA “CAMINHOS DO PESCADOR”  
(TRILHA DA PRAIA VERMELHA)**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO**



**Investigando a trilha “Caminhos do Pescador” em Penha/SC**

Roteiro de Aula de Campo  
Produto educacional

**Tathiana Cristine Paredes  
Tânia Zaleski (Orientadora)**