

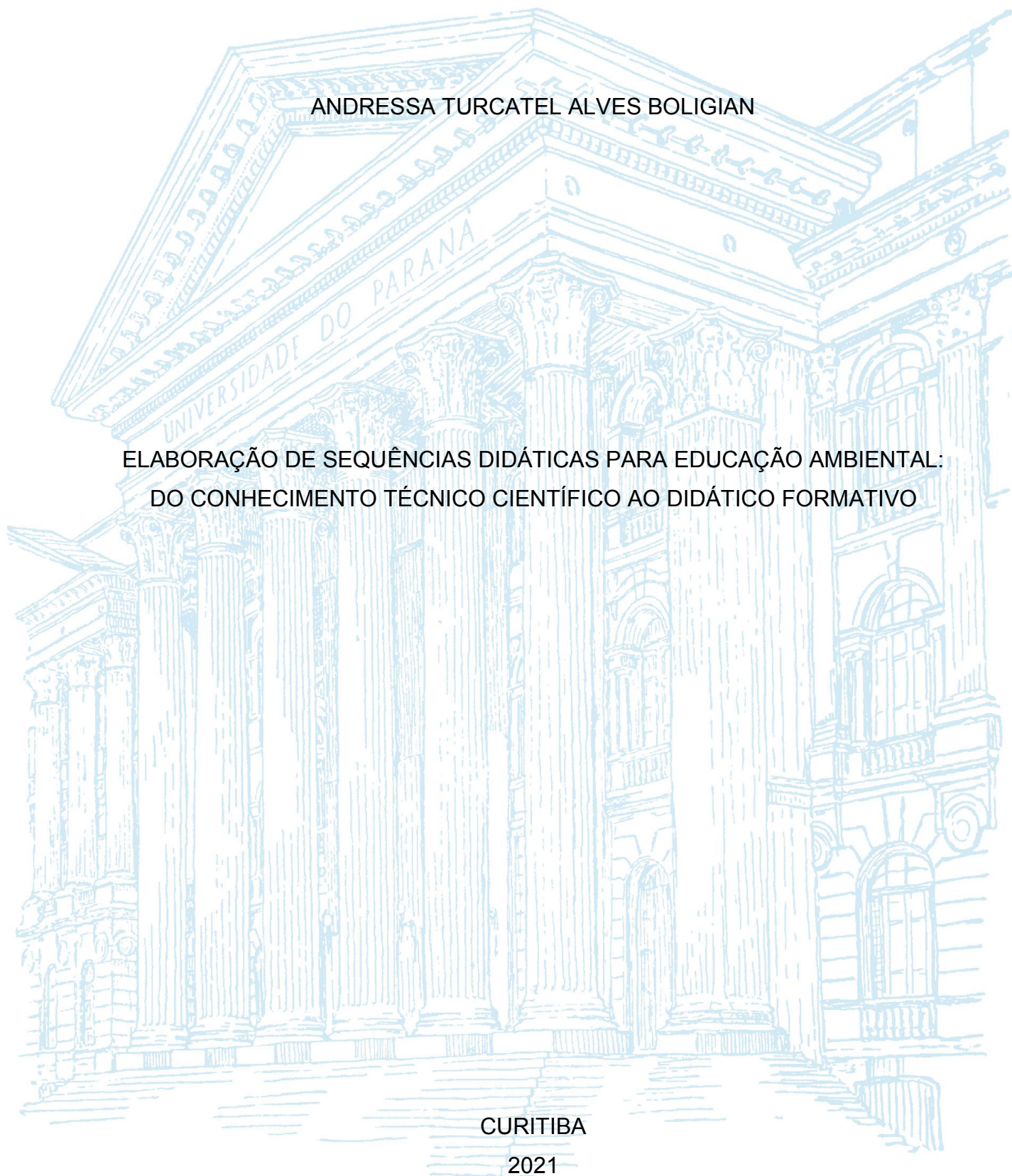
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDRESSA TURCATEL ALVES BOLIGIAN

ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
DO CONHECIMENTO TÉCNICO CIENTÍFICO AO DIDÁTICO FORMATIVO

CURITIBA

2021



ANDRESSA TURCATEL ALVES BOLIGIAN

ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
DO CONHECIMENTO TÉCNICO CIENTÍFICO AO DIDÁTICO FORMATIVO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental, Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Ms. Valéria de Cássia Macedo

Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo de A. Mohedano

CURITIBA

2021

RESUMO

Os estudos científicos na área ambiental geram conhecimentos que são fundamentais para o desenvolvimento da sociedade. Entre as formas de disponibilizar esses estudos para a comunidade, está o de prepará-los para serem ensinados no ambiente escolar, como conteúdo para a Educação Ambiental. Nesse sentido, o presente relatório técnico teve como objetivo apresentar uma série de sequências didáticas, baseadas nos dados e nas informações técnicas produzidas a partir da análise dos relatórios do “Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí”, desenvolvido no Distrito do Saí, no município de São Francisco do Sul (SC). Além da análise, a produção das sequências didáticas foi baseada em pesquisa teórica a respeito das áreas de Educação Ambiental, governança, patrimônio natural e educação científica no ensino formal. As sequências elaboradas foram divididas em três grandes temas geradores, que abarcam os dados dos relatórios relativos aos recursos hídricos, à biodiversidade local e às características socioculturais da localidade onde se desenvolveu o diagnóstico. Essas propostas de trabalho para o professor poderão ser incluídas no planejamento anual e trabalhadas em conjunto entre disciplinas. Concluiu-se que, a partir do estudo de relatórios científicos, foi possível propor conteúdos que contemplem a grade curricular escolar no Ensino Básico, de forma a preparar o conhecimento científico para que seja inteligível aos estudantes no ensino formal. Esses conteúdos deverão estimular o trabalho dos professores da rede municipal de ensino, tanto com a Educação Ambiental, quanto com o conhecimento mais específico sobre o lugar de vivência, permitindo que os estudantes, e a própria comunidade local, ajam sobre ele com maior propriedade.

Palavras-chave: Educação básica. Didática. Interdisciplinaridade. Currículo. Planejamento escolar. Linguagem científica. Linguagem escolar.

ABSTRACT

The scientific studies in the environmental field bring forth acquirements which are fundamental to society's development. Among the ways of making these studies available to the community, there is the one to prepare them to be taught in the scholar environment, as content to the Environmental Education. In this regard, the present technical report has as purpose to present a series of didactic sequences, based on the data and on the technical information produced from the analysis of the reports of the "Socioenvironmental Diagnosis Nascentes do Saí", developed in the District of Saí, in the city of São Francisco do Sul (SC). Besides the analysis, the production of the didactic sequences was based on theoretical research regarding the Environmental Educational fields, governance, natural heritage, and scientific education in the formal teaching. The elaborated sequences were divided in three big generating themes, which embrace the report's data related to the hydric resources, the local biodiversity and the sociocultural features of the locality where the diagnostic survey was developed in. These work proposals for the teachers may be included in the annual planning and managed in group between subjects. It was concluded that, from the scientific report's studies, it is possible to bring forward content that contemplates the curriculum framework in Basic Education, in order to prepare the scientific knowledge in a way that can be intelligible to the students in the formal teaching. These contents must stimulate the work of the municipal educational system's teachers, both with the Environmental Education, and the specific knowledge about the living space, allowing that the students, and the local community, to act about it with more mastery.

Key words: Basic Education. Didactic. Interdisciplinarity. Curriculum. Scholar planning. Scientific language. Scholar language.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 JUSTIFICATIVA	4
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL, GOVERNANÇA E PATRIMÔNIO NATURAL	5
2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO FORMAL	9
2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO FORMAL	11
3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO – MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.1 ÁREA DA PESQUISA	13
3.2 PROJETO NASCENTES DO SAÍ	17
3.3 PROPOSTAS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
APÊNDICE 1 - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	26
Tema 1: Presença da água – riqueza hídrica	26
Sequência 1 – A água na natureza: rios, relevo e suas interações	29
Sequência 2 - O mapa hipsométrico e os elementos naturais nas representações	36
Sequência 3 – O ciclo da água, as bacias hidrográficas e suas interações	40
Tema 2 – Biodiversidade – riqueza da natureza	46
Sequência 1 – Biodiversidade da Mata Atlântica: interação e dinâmica da natureza	49
Sequência 2 – Conhecendo nossa flora: diversidade de formas	56
Sequência 3 – A diversidade da fauna e seu habitat na Mata Atlântica	62
Tema 3 – Comunidade local - riqueza sociocultural	67
Sequência 1 – Ambiente cultural: a população no Distrito do Saí	70
Sequência 2 – Habitantes do passado: sambaquis e outras marcas	76
Referências Bibliográficas	81

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Nas últimas décadas, importantes debates têm ocorrido no âmbito da educação escolar a respeito de como é possível que dados, informações e conhecimentos gerados a partir da produção científica e de pesquisas técnicas, alcancem a comunidade escolar e, a partir dela, a sociedade de uma maneira mais ampla e geral. Essas discussões são permeadas por vários questionamentos. Os mais importantes para este trabalho são: Qual é a importância do compartilhamento de informações científicas para a sociedade? Como o conhecimento escolar pode ser permeado pelo conhecimento científico? Como a pesquisa científica contribui no processo da Educação Ambiental? E, até mesmo, em outro âmbito, qual a importância dos conhecimentos científicos na formação da identidade afetiva e emocional com o lugar onde se vive? Estas e outras questões a serem apresentadas mais adiante, nortearam a proposta deste trabalho.

Conhecer o espaço territorial onde se vive é fundamental para agir sobre ele. Entretanto, observa-se que, muitas vezes, o conhecimento científico gerado a partir de pesquisas sobre determinado lugar, não chega até o âmbito escolar ou, quando chega, apresenta-se dentro de uma linguagem muito técnica ou acadêmica, pouco acessível à professores e estudantes.

Partindo dessa premissa, o trabalho deste relatório técnico científico, apresenta uma série de sequências didáticas, que foram elaboradas com base nos dados produzidos pelos relatórios 1 e 2 do projeto denominado “Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC”, realizados por um grupo de pesquisadores e cientistas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2020; 2021). O referido projeto também visa embasar o processo de criação de unidade de conservação na região.

Desse modo, as sequências didáticas supracitadas poderão orientar os professores da rede pública de ensino do município de São Francisco do Sul (SC), a

incluir em seus planejamentos de conteúdos anuais, o desenvolvimento de noções e conceitos baseados e contextualizados a partir dos levantamentos científicos realizados pelas equipes do referido projeto.

Assim, entende-se que este trabalho, além de propor o desenvolvimento de conteúdos voltados à Educação Ambiental, também proporciona aos professores da rede de ensino local, atividades baseadas em dados e conhecimentos científicos que envolvem o próprio lugar de vivência de seus moradores.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo foi a elaboração de sequências didáticas para os professores do Ensino Básico trabalharem a Educação Ambiental na comunidade escolar do município de São Francisco do Sul - SC.

Os objetivos específicos são:

- Analisar os dados dos relatórios de pesquisa 1 e 2 do “Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC”;
- Identificar nos referidos relatórios, dados e informações científicas que balizem as propostas de atividades de ensino e que possam ser trabalhadas como conteúdo escolar;
- Delimitar os conteúdos curriculares da Educação Básica, a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), relacionadas às informações levantadas pelas equipes de pesquisa e com as propostas de sequências didáticas deste trabalho.

1.3 JUSTIFICATIVA

Destaca-se neste estudo, uma forma de proporcionar à comunidade escolar e, em específico, a residente no Distrito do Saí, município de São Francisco do Sul – SC, o acesso ao conhecimento científico produzido a partir da pesquisa do espaço natural e cultural da região.

O acesso ao conhecimento científico no âmbito escolar, torna-se fundamental na divulgação das pesquisas e estudos científicos sobre o lugar de vivência em uma comunidade. A partir de então, almeja-se que essa mesma comunidade possa atuar sobre o espaço geográfico, embasada em conhecimentos sobre o meio onde vive, a fim de participar efetivamente dos processos de gestão do território, tanto em seu cotidiano quanto, por exemplo, na criação de uma Unidade de Conservação.

Assim, como forma de atender essa premissa, justifica-se a estruturação de procedimentos didáticos – as sequências didáticas - como geradores de conhecimento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como já colocado anteriormente, as discussões envolvendo o uso do conhecimento científico como base para o desenvolvimento de práticas pedagógicas dentro do trabalho de Educação Ambiental, foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. No caso em questão, esse movimento no sentido de transpor dados e informações coletados pelos relatórios citados, torna-se socialmente ainda mais relevante, já que, entre as propostas do estudo ambiental na região, está a a proposta de criação de uma Unidade de Conservação (UC).

Desse modo, torna-se importante explicitar as ideias fundantes que permearam a produção do material didático – no caso as sequências didáticas - apresentado neste relatório, a saber: criação de unidades de conservação; conservação do patrimônio; estudo do meio; e Educação ambiental.

Na apresentação dessas ideias, a seguir, buscou-se destacar a relevância de dados e conhecimentos científicos também sejam apropriados por todos os segmentos da sociedade, como no caso, por exemplo, da comunidade onde está localizada a área de levantamento do diagnóstico socioambiental e de criação da mencionada Unidade de Conservação, de forma que os habitantes locais possam conhecer melhor o lugar onde vivem e, assim, agir de forma a contribuir na gestão de seu próprio território.

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL, GOVERNANÇA E PATRIMÔNIO NATURAL

Os relatórios técnicos e diagnósticos ambientais em geral, que tratam sobre Unidades de Conservação (UC), questão ambiental ou conservação, ainda são um tanto restritos em relação a discussões teóricas atuais que contemplem a Educação Ambiental. Por outro lado, nesses documentos, se discute tanto sobre o direito ao ambiente equilibrado, como sobre o acesso aos recursos essenciais pelas comunidades locais. Mas, como é possível atingir este objetivo, senão por meio da Educação Ambiental?

De acordo com Mauro (1997), entre os pressupostos que permeiam as questões sobre o estudo do ambiente, estão aqueles relacionados diretamente ao trabalho em Educação Ambiental. Esse processo pedagógico, por sua vez, implica em

uma série de adaptações curriculares, onde os professores devem desenvolver atividades de ensino com foco nesse objetivo. Barbosa e Pires (2011) indicam que este é um trabalho complexo, que envolve desde a consulta às fontes das pesquisas científicas, o exercício de didatização desses dados e conhecimentos pelos professores, até a aprendizagem dos conteúdos em sala de aula.

Como bem coloca Mauro (1997), o desenvolvimento da Educação Ambiental, requer a interação entre as esferas escolar, acadêmica, comunidade e gestão pública. Ou seja, as práticas para atingi-la são tanto individuais quanto coletivas e estão firmadas, por exemplo, na apropriação de conhecimentos. Desse modo, entende-se aqui que, laudos e diagnósticos, entre outras fontes de conhecimento científico, são muito importantes em todo esse processo.

Dessa forma, este relatório de trabalho procurou abordar os recursos gerados pela pesquisa científica e sua utilização pela comunidade escolar face a Educação Ambiental, permitindo reflexões sobre a natureza do lugar habitado.

De acordo com Vieira e Weber (1997), a discussão a respeito da conservação do patrimônio natural, deve se firmar sobre um conjunto interdisciplinar de instrumentos de análise e, sua gestão, englobar todos os atores sociais envolvidos. Isso porque, como indicam os autores, sabe-se que as formas de gestão que envolvem a sociedade de forma mais ampla, têm sido as mais adequadas e viabilizam a conservação. Mas por que isso é importante?

Uma das respostas para a questão envolve diretamente o que se entende por governança. Fernandes Neto (2010), ao tratar a respeito da governança da água e do território, ressalta a importância de se valorizar as experiências das comunidades locais, tanto por meio da sua própria história, quanto por meio do aprendizado baseado em diálogos e acesso ao conhecimento. Tal fato mostra o quanto é indispensável a conscientização da comunidade tanto sobre os aspectos locais, quanto sobre os aspectos globais, o que permitirá uma participação efetiva na gestão dos recursos naturais.

Destaca-se aqui, o termo governança, que se refere a um processo de organização que engloba múltiplos atores sociais, como aqueles envolvidos diretamente com a gestão de um território. Como esclarece Seixas (2020), a governança pode ocorrer tanto dentro de uma estrutura formal quanto de um arranjo informal. Com base nessas ideias, entende-se aqui que, dentro do processo para o estabelecimento da governança, é fundamental que a comunidade, como ator social, tenha acesso ao

conhecimento sobre o lugar onde vive. Desse modo, poderá agir com maior propriedade sobre esse mesmo lugar.

Assim, a conservação do patrimônio natural engloba também a ideia de governança que, por sua vez, poderá ter como um de seus pilares estruturais a Educação Ambiental.

De acordo com Tofeti (2018), diante da possibilidade de criação de uma Unidade de Conservação (UC), é fundamental considerar que poderão ocorrer mudanças diretas no uso do território ocupado por uma comunidade, devido à interpolação de novas regras. Desse modo, mesmo que estas mudanças sejam mínimas, dependendo do tipo de UC, é fundamental que a formação histórica local seja conhecida, analisada e definida como relevante, já que o próprio uso do território é um processo histórico.

Destaca-se aqui a ideia do autor supracitado, já que, de modo geral, a criação de UCs no Brasil tem sido vista, muitas vezes, como entrave ao desenvolvimento econômico de uma região, devido à pouca relevância dada aos assuntos relacionados aos temas ambientais no país, o que se acredita ocorrer justamente em decorrência de uma defasagem da Educação Ambiental.

Por outro lado, como destaca Razani e Serafin (2020), em algumas ocasiões, as pesquisas científicas realizadas para subsidiar a criação de uma UC podem se tornar aliadas da gestão ambiental, repercutindo de maneira positiva e atendendo as expectativas das comunidades locais.

Ainda nessa perspectiva, Carregosa, Silva e kunhavalik (2015) mostram que as UCs são importantes instrumentos de conservação da biodiversidade e dos aspectos culturais, pois contribuem para a integridade das espécies, populações e ecossistemas, além da manutenção de sistemas e meios tradicionais de modos de vida das comunidades locais.

Destaca-se aqui a importância da criação de UCs para a proteção dos recursos hídricos, já estes têm a sua disponibilidade estreitamente relacionadas à ação humana no ambiente, como coloca Pelicioni (2007). A autora destaca ainda que a criação de uma UC é um dos meios mais eficazes para garantir a proteção das bacias hidrográficas.

A área estudada pelo projeto intitulado “Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC” (UFSC, 2021), abriga cursos d’água que nascem e correm dentro de uma área de floresta de mata Atlântica ainda parcialmente preservada, sendo importantes, não somente para o fornecimento de água para a

população do município de São Francisco do Sul, como também sendo fundamentais como mananciais para toda região nordeste do estado de Santa Catarina. Além disso, boa parte dos moradores do Distrito do Saí dependem diretamente da pesca e da produção agrícola em pequenas propriedades, além da prestação de serviços como o turismo e a gastronomia, o que torna a necessidade do envolvimento da população local na proteção do ambiente natural local ainda mais relevante.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO FORMAL

A Educação Ambiental, como diretriz geral, tem sido determinada como área de atuação escolar nas disciplinas de Geografia e Ciências no Ensino Fundamental I e II e no Ensino Médio em Geografia e Biologia, mais recentemente nas áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2018).

Entretanto, com as mudanças nos últimos anos nas orientações curriculares brasileiras, as discussões a respeito do meio ambiente passaram a ser abordadas como competência do currículo em geral e não somente a uma ou duas disciplinas.

Selbach (2010), destaca que a Educação Ambiental passou a ser vista na escola como um tema interdisciplinar, abordada em projetos que envolvem todas as disciplinas. O que se tem buscado, especialmente, são processos pedagógicos permanentes, que possam envolver a participação dos alunos no desenvolvimento de uma consciência crítica sobre as problemáticas ambientais da escala local até a escala global.

Ainda de acordo com Selbach (2010), entre as disciplinas escolares, a Educação Ambiental pode ser abordada, por exemplo, na Geografia, com debates, discussões, criação de recursos, projetos e pesquisas que estejam relacionados direta ou indiretamente com o conteúdo curricular; em Matemática, com a elaboração de gráficos, análise e estatísticas; em Língua Portuguesa a partir de discussões orais de temas ambientais, composição de textos, argumentação, análises, formulação de opiniões; assim como em Artes, História, Educação Física, entre outras, desde que as ações procedimentais tenham clareza em suas formas de abordagem.

Esse cenário mostra que a Educação Ambiental é, atualmente, um dos principais focos das discussões educacionais, cujo processo, como bem coloca Pelicioni (2007, p. 140), vem se consolidando “[...] *como uma ferramenta essencial na formação de cidadãos capazes de entender a complexidade dos problemas ambientais e de propor e executar soluções igualmente complexas para estas questões.*[...]”.

Ainda de acordo com a autora (*op cit*), um novo modelo de Educação Ambiental, deve ser consolidado também como exercício da cidadania, da responsabilidade social e política, construindo novos valores e novas relações entre a

sociedade e a natureza. Assim, o trabalho com a Educação Ambiental deixa de ser apenas um eixo transversal e torna-se conteúdo estruturante do processo educacional como um todo.

O comprometimento da escola com a Educação Ambiental é uma das principais formas de favorecer e fortalecer a construção do conhecimento dos educandos, no que envolve a compreensão da complexidade das questões sobre o ambiente natural e social.

Desse modo, o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades, permitem a construção de bases da Educação Ambiental e promovem a formação interdisciplinar e, ainda, como destaca Pelicioni (2007), valorizam tanto os conhecimentos científicos, quanto os conhecimentos prévios e humanísticos, espirituais e estéticos, proporcionando o desenvolvimento da criatividade, da iniciativa, da afetividade, da solidariedade e do pensamento autônomo e crítico.

Diante disso, é possível afirmar que a Educação Ambiental vai muito além da transmissão de conhecimentos sobre Ecologia, Ciências, Biologia ou Geografia. Ela é fundamental para dar subsídios aos cidadãos, na participação em discussões e decisões sobre as questões que envolvem o próprio espaço habitado, transpassando a transmissão de conteúdos científicos.

Barbosa e Pires (2011), colocam que, se o objetivo do trabalho com Educação Ambiental na escola estiver voltado à criticidade, é importante que vise a conscientização, as mudanças de comportamento, o desenvolvimento de competências, assim como a participação efetiva dos educandos, dentro e fora da escola.

Para tanto, ainda conforme Barbosa e Pires (2011), a sugestão de aplicabilidade da Educação Ambiental de forma integrada na escola, é o trabalho com temas geradores. A definição desses temas de trabalho permite que outras disciplinas, além daquelas tradicionais nos estudos ambientais, possam avançar no trabalho com os conteúdos. O tema gerador é o ponto de partida para o processo da construção da Educação Ambiental a partir do estudo do lugar de vivência.

Destaca-se aqui que todo o trabalho com a Educação Ambiental na escola deverá ocorrer ressaltando aspectos críticos e reflexivos, levando os alunos a refletir o espaço estudado e a agir sobre ele.

Portanto, segundo Pelicioni (2007) e Barbosa e Pires (2011) uma Educação Ambiental voltada para o conhecimento e a reflexão sobre o espaço habitado,

propondo ao estudante que reconheça e identifique no lugar vivido questões relativas à natureza e à sociedade, definindo sua participação como agente formador e transformador da realidade, de forma democrática e participativa, é a premissa que embasa a proposta dos temas geradores estabelecidos para agrupar as sequências didáticas propostas neste relatório técnico.

2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO FORMAL

De acordo com Araújo (2013), a produção de sequências didáticas (SD) foi empregada inicialmente no estudo linguístico, tendo como procedimentos estruturantes, a definição de um conteúdo, a avaliação diagnóstica, as propostas de atividades e a produção final do aluno. Diante do desenvolvimento dessas etapas e, em consonância com Machado (2019), entende-se que as SD dão suporte para que os professores criem atividades de ensino que levem os estudantes a avançar, do senso comum para a compreensão dos fatos e fenômenos em um nível científico.

Segundo Cabral (2017), atualmente as SD são utilizadas em diferentes disciplinas, adaptadas à realidade dos estudantes, do professor e, mesmo, da escola, criando estruturas e significados. Nesse sentido, as SD são empregadas de acordo com o objetivo da aprendizagem e da abordagem do conteúdo, abrangendo os vários segmentos do Ensino Básico.

Com base nessas ideias, entende-se aqui que as sequências didáticas são um conjunto de atividades de ensino, desenvolvidas a partir de um tema gerador, com o objetivo de levar o aluno de um determinado segmento de ensino, a identificar o conteúdo ou tema, analisar, raciocinar, estabelecer comparações e perceber conexões, realizar analogias, sintetizar, refletir, avaliar e, dessa forma, desenvolver o senso crítico e reflexivo a respeito do tema abordado.

Neste trabalho, as sequências didáticas foram preparadas com base em três temas geradores, a saber: “A presença da água – riqueza hídrica”; “Biodiversidade – riqueza da natureza”; “Comunidade local – riqueza sociocultural”. Entende-se que esses temas e os planos estabelecidos nas SD, possibilitam atingir importantes objetivos da Educação Ambiental mencionados por Pelicioni (2007), já que levam os alunos a: compreender o ambiente onde vivem de acordo com as relações históricas do seu grupo social; perceber as ações locais e suas consequências regionais e

globais; identificar o planeta como um organismo vivo, que compõem um sistema organizado, porém limitado; reconhecer o valor da natureza, independente daquele imposto pela sociedade capitalista de consumo; e, por fim, valorizar a ciência como um conjunto de conhecimentos que auxilia no conhecimento do espaço habitado e nas ações que podem ser realizadas sobre ele.

3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO - MATERIAIS E MÉTODOS

Para compreender melhor como ocorreu o processo de elaboração deste trabalho e de estabelecimento de seus objetivos, entende-se que é importante contextualizar a área de estudo e esclarecer a respeito dos propósitos do Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul - SC. Por fim, neste tópico, são descritos os passos de elaboração das sequências didáticas, produto final deste relatório técnico.

3.1 ÁREA DA PESQUISA

A região onde está localizado o município de São Francisco do Sul (Figura 1), no litoral norte do estado de Santa Catarina, caracteriza-se como uma das mais antigas áreas ocupadas do território brasileiro. Registros apontam que desde a primeira metade do século XVI, a região mencionada já era alvo de disputas entre as coroas portuguesa e espanhola (BANDEIRA; BORBA E ALVES, 2017).

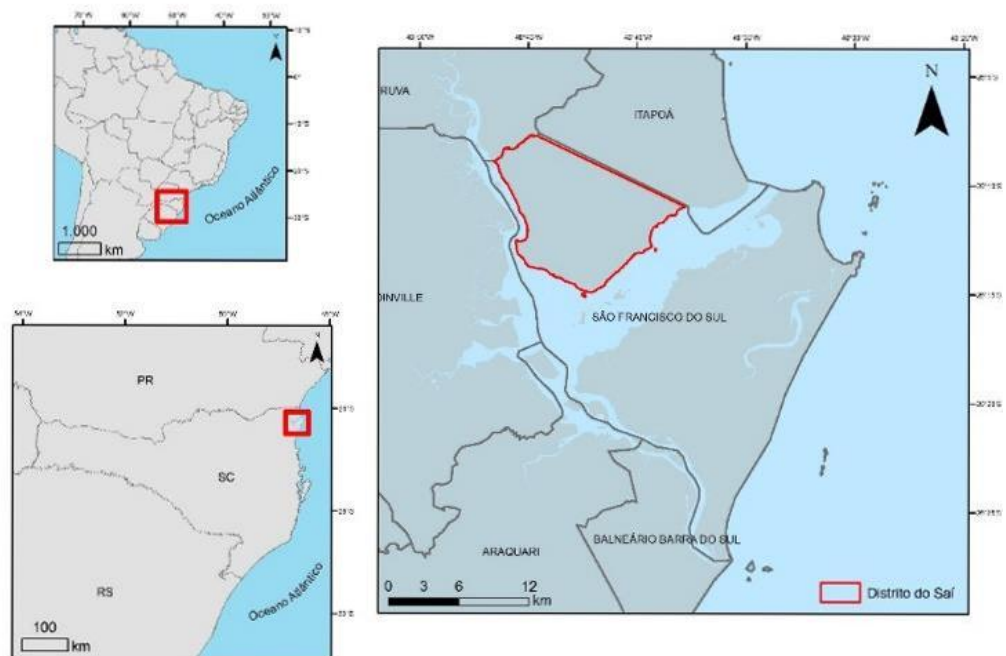


Figura 1. Localização de São Francisco do Sul – SC, com destaque para o Distrito do Saí. Fonte: Prefeitura de São Francisco do Sul (2021)

A área atual do município caracteriza-se pela descontinuidade territorial, composta pela Ilha de São Francisco, onde está a sede municipal (Figura 2), e pelo Distrito do Saí, na porção continental, onde está localizada a área foco da pesquisa e dos levantamentos técnicos publicados nos relatórios 1 e 2 do referido diagnóstico socio ambiental, os quais baseiam este estudo.

Ambas as áreas do município possuem importante riqueza natural, histórica e cultural. No que se refere ao tempo de ocupação da região, destaca-se, a princípio, o conjunto de edificações históricas na área central, cujo casario encontra-se tombado pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Arquitetônico Nacional, desde 1989.

Embora períodos históricos ligados a ocupação europeia sejam os mais citados, de acordo com Geraharding *et al* (2017), há registros da ocupação humana na região há cerca de 5.420 anos, pelas sociedades dos sambaquis. Posteriormente, a região foi ocupada por povos indígenas Carijós e outros da tradição Taquara-Itararé.

Atualmente o município possui cerca de 53 mil habitantes (estimativa IBGE CIDADES, 2020), distribuídos entre as porções insular e continental, gerando uma densidade populacional de 85,27 hab./km².



Figura 2. Centro Histórico de São Francisco do Sul – SC. Acervo pessoal.

De acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual Acaraí (2009), em São Francisco do Sul existem quatro áreas naturais protegidas: duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (Morro da Palha com 7 ha e Vega do Sul com 76 ha); o Parque Estadual Acaraí com 6.667 ha.; e a Terra Indígena Morro Alto, que

abriga, em seus 893 ha, a população Guarani Mbyá. Desse modo, são ao todo cerca de 7.643 ha legalmente protegidos, ou seja, 15,5% da área total do município.

É fundamental, ainda, destacar a presença do bioma de Mata Atlântica e de importantes ecossistemas estuarinos, como os ambientes de manguezal e de restingas. No que se refere ao ambiente de manguezal, é importante citar que o município de São Francisco do Sul (SC), configura-se como sendo o limite austral da distribuição geográfica do bioma em território brasileiro. Desse modo, nas margens da Baía da Babitonga, limites tanto da Ilha de São Francisco, como do Distrito do Saí, na porção continental do município (Figura 3), é possível encontrar importantes refúgios da fauna marinha, berço de muitas espécies, sendo consideradas áreas com significativos recursos pesqueiros para a região Sul do país.



Figura 3. Vista do Distrito do Saí a partir do Centro Histórico de São Francisco do Sul em 2021. Acervo pessoal.

Também cabe destacar que a região é o abrigo de diferentes aves migratórias, sendo classificada, de acordo com o ICMBio (2016 citado por GERAHARDINGER et al., 2017), como área reprodutiva com concentração de espécies e indivíduos. Outro aspecto ambientalmente relevante é o fato da região se configurar como habitat da

espécie de mamíferos marinhos da espécie *Pontoporia blainvillei*, também conhecida como toninha, que vive em ambiente estuarino protegido.

Tais características ambientais e paisagísticas únicas, proporcionam um forte potencial para o desenvolvimento de atividades turísticas em São Francisco do Sul (SC), as quais já geram uma parte significativa da renda local. Entretanto, se por um lado a parte insular do município apresenta vários sítios de interesse turístico já bem explorados, como no caso do centro histórico tombado, dos balneários com enseadas, praias em mar aberto, lagunas, entre outros, que recebem milhares de visitantes anualmente, por outro lado a porção continental, no Distrito do Saí, com seus rios e cachoeiras em área de serra, seu ambiente propício para atividade da pesca esportiva, assim como a riqueza da culinária local, ainda são pouco conhecidos e explorados.

Como coloca Yázigi (2002), uma região preservada é, para o turismo de natureza, uma qualidade essencial. A percepção do visitante das paisagens naturais, remete a uma apreciação nostálgica e agradável, relativa ao que se busca apreciar.

Além disso, o patrimônio histórico cultural também tem sua proteção e preservação como fundamentais para as atividades dentro da comunidade local, como no exemplo da localidade da Vila da Glória, povoado mais importante localizado na área de estudo. Mesmo que alguns dos marcos históricos estejam em áreas particulares, estes são de interesse público.

Embora alguns desses marcos históricos não façam parte da lista dos mais vistosos e famosos, como por exemplo, os abrigos para barcos de pesca, as casas antigas no interior de propriedades rurais, são considerados lugares de memória, havendo a necessidade de serem classificados e registrados, a fim de serem indicados como bens culturais, passíveis de recebimento de recursos para conservação, como indica Gastal (2002) ao discorrer sobre a importância de monumentos históricos.

Isso mostra que há um importante patrimônio natural e cultural a ser melhor compreendido e valorizado na região, especialmente no Distrito do Saí, a fim de que o sistema de planejamento da gestão ambiental pública seja eficiente e tenha a participação efetiva da comunidade.

3.2 PROJETO NASCENTES DO SAÍ

A partir de contrato firmado entre a Prefeitura do Município de São Francisco do Sul e a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, desde o ano de 2018, está em desenvolvimento o projeto denominado “Diagnóstico socioambiental para criação de unidade de conservação na Vila da Glória, município de São Francisco do Sul/SC”. O projeto determina o estudo técnico multidisciplinar com a participação de equipes de diferentes áreas de atuação, visando o reconhecimento da fauna, flora, geologia, geomorfologia, socioantropologia, geografia e educação ambiental e governança. Entre as diretrizes definidas pelo projeto, estão a preservação dos recursos hídricos e a biodiversidade da fauna, a conservação do bioma da Mata Atlântica, a pesquisa científica de estudos populacionais, além da proposição de planos de gestão para a criação de Unidade de Conservação no Distrito do Saí e, ainda, instituição de programas de Educação Ambiental.

A partir do início dos estudos técnicos, foram publicados dois relatórios parciais, descrevendo as etapas de trabalho realizadas entre outubro de 2019 e janeiro de 2020 e de janeiro a julho de 2020. Estes relatórios, intitulados “Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC”, trazem os dados e as informações utilizadas como base na preparação das sequências didáticas aqui apresentadas, pois foram publicados dentro do período de elaboração deste trabalho.

Desse modo, as sequências didáticas, produtos finais do trabalho de elaboração deste relatório técnico, ofertadas aos professores da rede pública de ensino, são provenientes de estudos das diferentes equipes de pesquisa técnica e científica.

3.3 PROPOSTAS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

A estruturação das sequências didáticas (SD) apresentadas neste trabalho, tiveram como base as informações e os dados científicos gerados pela equipe de pesquisadores (fauna, flora, geologia, geomorfologia, socioantropologia, geografia e educação ambiental e governança), apresentados nos documentos da primeira e da segunda versões do Relatório Projeto Nascentes do Saí (UFSC, 2020 e 2021).

Desse modo, a partir da leitura das versões destes, foram definidos três temas que, por sua vez, comportam as sequências didáticas. Para a elaboração da estrutura das SD, buscou-se:

1. estabelecer a informação e o conhecimento;
2. a compreensão do conteúdo e a interdisciplinaridade;
3. o destaque para a importância do estudo do meio;
4. a reflexão a partir do conhecimento adquirido;
5. a possibilidade de agir sobre o lugar de vivência.

A partir de então, os temas e as sequências que compõem o ANEXO 1, foram agrupados da seguinte maneira:

TEMA 1: A PRESENÇA DA ÁGUA – RIQUEZA HÍDRICA

Sequência 1 – A água na natureza: rios, relevo e suas interações

Sequência 2 - O mapa altimétrico e os elementos naturais nas representações gráficas

Sequência 3 – O ciclo da água, as bacias hidrográficas e suas interações

TEMA 2 – BIODIVERSIDADE – RIQUEZA DA NATUREZA

Sequência 1 – Biodiversidade da Mata Atlântica: interação e dinâmica da natureza

Sequência 2 – Conhecendo nossa flora: diversidade de formas

Sequência 3 – A diversidade da fauna e seu habitat na Mata Atlântica

TEMA 3 – COMUNIDADE LOCAL - RIQUEZA SOCIOCULTURAL

Sequência 1 – Ambiente cultural: a população no Distrito do Saí

Sequência 2 – Habitantes do passado: sambaquis e outras marcas

As SD foram elaboradas a partir de conteúdos base para a compreensão de noções e conceitos ligados à Educação Ambiental. Por exemplo, para melhor compreensão da configuração das bacias hidrográficas da região, propõe-se o estudo inicial do ciclo da água e das partes de um rio. Assim, o professor poderá relembrar

os conteúdos já estudados, no caso dos anos finais do Fundamental 1, 2 e Ensino Médio, assim como abordar previamente esses conteúdos nos anos iniciais.

Todos os temas apresentam, inicialmente, os objetivos de aprendizagem, as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) em algumas disciplinas abordadas, proposta de avaliação e a sequência em si, ou seja, o passo a passo do trabalho para concretização dos objetivos propostos.

É importante ressaltar que as indicações das habilidades da BNCC nas SD, permitem que o professor estruture e aborde conteúdos importantes em cada segmento e contemple as habilidades previstas para aquele ano. Porém, no caso do Fundamental II e Ensino Médio, todos os professores poderão trabalhar em conjunto, mesmo que as habilidades da BNCC sejam direcionadas a áreas específicas, como Geografia, História e Ciências.

No decorrer das propostas de trabalho nas SD, estão contemplados também procedimentos e habilidades como estudos literários, expressão pictórica e artística, leitura e análise de fotografias e mapas, observação da paisagem e do espaço de vivência, orientação e localização espacial e cartográfica, análise de dados e tabelas, reflexão crítica, entre outros. Desse modo, os professores poderão trabalhar de forma interdisciplinar, ou na forma de projetos integradores.

Os temas propostos poderão ser adaptados pelo professor de acordo com o segmento (nível ou etapa do ensino básico) ao qual se destinam e deverão englobar as diferentes disciplinas.

Para contemplar o planejamento anual escolar, é importante que o professor conheça todas as possibilidades para contemplar as atividades sugeridas, especialmente no trabalho com os temas ou sequências potencialmente interdisciplinares.

O professor poderá definir também, se seguirá o tema principal para o trabalho com segmentos diferentes - Ensino Fundamental 1, 2 ou Ensino Médio – ou, ainda, se é mais pertinente o trabalho com temas distintos para cada turma.

Todas as SD podem ser trabalhadas no decorrer de todo o ano letivo e o tempo para cada atividade poderá ser adaptado a partir do planejamento de aulas. Desse modo, o professor terá autonomia didático-pedagógica para decidir em qual segmento da Educação Básica ele utilizará os recursos e as atividades propostas, levando em consideração o grau de complexidade, a faixa etária, o andamento do trabalho com o

conteúdo na sua disciplina e, ainda, as possibilidades de trabalho dentro da própria escola ou extraclasse.

As sequencias didáticas serão disponibilizadas para os professores no site da Prefeitura de São Francisco do Sul e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O conteúdo indicado no material do Anexo está disponível no Diagnóstico Socio Ambiental do Projeto Nascente do Saí também será disponibilizado ao professor, por meio dos sites indicados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção das sequências didáticas a partir de temas geradores, foi uma maneira importante de reconhecer como o conteúdo científico produzido pelas equipes do Projeto Nascentes do Saí poderia ser disponibilizado para a comunidade. Muitas vezes, mesmo que o conhecimento científico esteja ao alcance da sociedade pelos meios de comunicação atuais, seu acesso pode ser um tanto restrito, seja por circular com maior intensidade no meio acadêmico, seja pelos termos utilizados ou porque culturalmente, a ciência ainda não faz parte do dia a dia das pessoas de modo mais eficaz.

Ao analisar as informações e os dados dos relatórios do Projeto, foi possível identificar os conteúdos a serem trabalhados no processo de Educação Ambiental na comunidade escolar local. Além disso, com a verificação das características socioeconômicas, naturais, culturais e históricas da área de estudo, puderam ser definidas as prioridades das abordagens desses mesmos conteúdos curriculares, embasando a proposta do trabalho com as sequências didáticas e relacionando-as à diretrizes curriculares nacionais.

Dessa maneira, buscou-se transpor alguns aspectos do conteúdo científico para o meio escolar, disponibilizando um conhecimento mais especializado no ensino formal. A elaboração das propostas de atividades foi realizada de modo a contemplar o conteúdo produzido pelos grupos de pesquisa, porém, de forma a proporcionar a compreensão do todo, tanto da dinâmica natural, quanto cultural. O entendimento dessas interações são fundamentais para que o aluno compreenda o lugar onde vive, valorize-o e aja reflexivamente e de forma crítica sobre ele.

Desse modo, concluiu-se que a elaboração de sequências didáticas (SD) e a proposta do trabalho com a Educação Ambiental na Educação Básica a partir de estudos científicos é possível. Para tanto, é fundamental conhecer o conteúdo gerado a partir desses estudos e identificar os dados e informações pertinentes para o processo de didatização e preparação para o uso no âmbito escolar. Neste estudo, foi fundamental a organização e sistematização de conhecimentos e conteúdos, de modo a oferecer ao professor uma forma de trabalho estruturada.

A partir disso, entende-se a necessidade de ações a serem realizadas, como: encontros de formação para os professores para o trabalho com o conteúdo gerado; o planejamento anual e/ou semestral com a Educação Ambiental na escola; a

divulgação, pelo poder público, das sequências didáticas aqui apresentadas; e, por fim, o envolvimento da comunidade local no processo pedagógico, de forma a proporcionar a compreensão do meio onde se vive a partir do conhecimento científico, o desenvolvimento do senso crítico e o sentimento de pertencimento ao lugar.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, D. O que é (e como faz) sequencia didática. **Entrepalavras**, Fortaleza. v.3, n.1, p. 322-334, 2013. Disponível em: <http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/148/181>. Acesso em: 10 jan. 2021.

BANDEIRA, D; BORBA, F. M.; ALVES, M. C. **Patrimônio Cultural de São Francisco do Sul com base na pesquisa em Arqueologia Histórica**. Joinville: Editora Univille, 2017.

BARBOSA; L. C. A.; PIRES, D. X. O uso da fotografia como recurso didático para a educação ambiental: uma experiência em busca da educação problematizadora. UFMT, **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá. v.6(1), p. 69-84, 2011. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID133/v6_n1_a2011.pdf. Acesso em: 17 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 18/02/2021.
CABRAL, N. F. **Sequências didáticas: estrutura e elaboração**. Belém: SBEM/SBEM-PA, 2017.

CARREGOSA, E. A.; SILVA, S. L. C. e; KUNHAVALIK, J. P. Unidade de Conservação e comunidade local: uma relação em construção. UFPR, **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba. v. 35, p. 305-319, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/40563>. Acesso em: 17 mar 2021.

FERNANDES NETO, J. A. S. Modelo Urubici de governança da água e do território: uma tecnologia social a serviço do desenvolvimento sustentável local. 235 f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) - Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93870>. Acesso em: 28 out. 2020.

GASTAL, S. (org). **Turismo investigação e crítica**. São Paulo: Contexto, 2002.
GERAHARDINGER, L. C. et al. **Projeto Babitonga Ativa - Diagnóstico Socioambiental do ecossistema Babitonga**. Joinville: Univille – Universidade da Região de Joinville, 2017. 2ª edição. Disponível em: <https://www.babitongaativa.com/bibliografia>. Acesso em: 23 out. 2020

IBGE CIDADES. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama> Acesso em: 31 out. 2020.

MAURO, C. A. de. **Laudos periciais em depredações ambientais**. Laboratório de Planejamento Municipal. IGCE/UNESP. Rio Claro: 1997.

PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental em diferentes espaços**. São Paulo: USP, 2007.

PLANO DE MANEJO PARQUE ESTADUAL ACARAÍ. Todos os volumes. Plano básico – Volume I a III. Curitiba, 2009.

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO SUL. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2021.

RANZANI, B. A.; SERAFIN, T. Z. **Ciência como suporte à gestão na perspectiva de gestores e pesquisadores no Mosaico de Unidades de Conservação da Juréia-Itatins** In: SEIXAS, C. S.; VIEIRA, P. F.; MEDEIROS, R. P. (orgs.) Governança, Conservação e Desenvolvimento em Territórios Marinhos-Costeiros no Brasil. São Carlos: RiMa Editora, 2020.

SEIXAS, C. S.; VIEIRA, P. F.; MEDEIROS, R. P. (org.) Governança, Conservação e Desenvolvimento em Territórios Marinhos-Costeiros no Brasil. São Carlos: RiMa Editora, 2020. E-book. Disponível em: <https://editorarima.com.br/?product=governanca-conservacao-e-desenvolvimento-em-territorios-marinhos-costeiros-no-brasil>. Acesso em: 17 mar. 2021.

SELBACH, S. **Geografia e Didática**. Petrópolis, Vozes, 2014.

TOFETI, A. R. As transformações nos usos do território promovidas pelas Unidades de Conservação no Brasil. 280 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Gestão Territorial e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_17117ad82e7417a3be3a246d22461d9d. Acesso em: 17 mar. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Relatório 1 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC**. Florianópolis: UFSC, 2020. Disponível em: https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/03/Relat%C3%B3rio-Parcial-1_completo.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC.** Florianópolis: UFSC, 2021. Disponível em: https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Projeto Nascentes do Saí.** Florianópolis: UFSC, 2020. Disponível em: <https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/>. Acesso em: 13 mar. 2021.

VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (orgs) **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento.** Novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997.

YÁZIGI, E. (org.). **Turismo e paisagem.** São Paulo: Contexto, 2002.

APÊNDICE 1 - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

TEMA 1: PRESENÇA DA ÁGUA – RIQUEZA HÍDRICA

Objetivos de aprendizagem

- Identificar a presença da água em seu dia a dia.
- Sensibilizar-se em relação ao uso da água e sua proteção.
- Compreender que a água está em constante interação com outros elementos da natureza, em diferentes momentos do seu ciclo, interferindo de forma direta sobre as características climáticas e do tempo meteorológico e na formação e transformação do relevo do lugar onde vivem.
- Perceber que o ciclo da água é constante, dinâmico e que faz parte de seu cotidiano.

Habilidades da BNCC

Espera-se que, por meio do desenvolvimento das sequências didáticas agrupadas sob o Tema 1, seja possível contemplar as seguintes habilidades por componentes curriculares (Ensino Fundamental 1 e 2) e áreas do conhecimento (Ensino Médio):

Geografia

(EF02GE11) Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.

(EF03GE06) Identificar e interpretar imagens bidimensionais e tridimensionais em diferentes tipos de representação cartográfica.

(EF03GE09) Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.

(EF03GE10) Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável.

(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).

(EF04GE10) Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.

(EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.

(EF06GE01) Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos.

(EF06GE04) Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.

(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.

(EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.

(EF07GE09) Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos, inclusive utilizando tecnologias digitais, com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.

Ciências

(EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.

(EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.

(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Ensino Médio

Ciências da natureza e suas tecnologias

Competência específica 1 - Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Avaliação

A proposta nestas sequências didáticas é que a avaliação seja realizada de forma processual e de acordo com a participação e o envolvimento dos alunos. Nesse sentido, destaca-se importância de o professor levar em consideração todo e qualquer recurso produzido pelos alunos, como mapas, gráficos, desenhos, imagens, textos, entre outros, para verificar se os objetivos de aprendizagem estão sendo atingidos.

Além disso, é fundamental que o professor promova a autoavaliação reflexiva por parte dos alunos, de modo que identifiquem o que mudou em termos de apreensão de conhecimentos após a finalização cada atividade de ensino. Verifique se houve mudanças na percepção a respeito do espaço próximo e se essa transformação perceptiva os levou a desenvolver reflexões críticas a respeito da realidade que os cercam.

Sequência 1 – A água na natureza: rios, relevo e suas interações

Objetivos:

Neste trabalho, a partir do estudo dos rios e suas formas, os alunos deverão perceber como a água está presente em seu dia a dia, de diferentes maneiras. Além disso, por meio da análise de mapas, poderão verificar a dinâmica fluvial no lugar onde vivem.

Conteúdos:

Importância, uso e simbolismo da água; orientação e localização espacial; limites de bacia e partes de um rio; rios perenes e temporários; formas de relevo e vias de transporte.

Anos: Fundamental I, II e Ensino Médio.

Desenvolvimento do trabalho didático

1. Para iniciar o trabalho é importante sensibilizar os alunos sobre a questão da água. Converse com os alunos sobre o uso da água em seu dia a dia, qual a importância da água na vida de cada um, entre outros aspectos cotidianos.
2. Para os alunos dos anos iniciais (do Fundamental I e II), é importante que possam expressar suas ideias por meio de desenhos. Para tanto, defina um tema ou uma palavra-chave para que possam basear as ideias que querem representar. Por exemplo, em estudo citado no livro *Educação Ambiental em diferentes espaços*, escrito por Maria Cecília Focesi Pelicioni (USP, 2007), foi destacada a realização de um trabalho a partir de desenhos com o tema Água + natureza = vida. No entanto, as representações dos alunos, de modo geral, não mostraram os seres humanos nas representações da natureza (rios, florestas, etc.), destacando a ideia de que a natureza e a sociedade estavam sendo compreendidas de forma dissociada.

Verifique se nas representações ocorrem ideias da dissociação entre natureza e sociedade. Trabalhe esse aspecto de modo que compreendam como a vida da comunidade está relacionada à água, sua disponibilidade e as formas de uso

deste recurso. Exponha os desenhos em sala de aula, e leve-os a refletir sobre o que representaram.

Para os anos finais e do Ensino Médio, sugere-se o trabalho com imagens, como as fotografias. Solicite aos alunos que registrem o uso da água e a importância que o recurso tem para cada um. A partir de então, agrupe as imagens que possam ter alguma afinidade, por exemplo: uso doméstico e pessoal, lazer, uso comercial, água na natureza etc.

Escolha algumas imagens mais significativas e realize a leitura detalhada. Em seguida, se achar pertinente, escolha uma fotografia que mostre algum tipo de antagonismo e leve os alunos a fazer comparações.

A leitura da foto deve ser atenta a todos os detalhes. Veja o exemplo da fotografia do Rio Saí e dos questionamentos a seguir:



Fotografia de trecho do Rio Saí em 2020. Fonte: Projeto Nascentes do Saí. Disponível em: <https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/>

- O que a fotografia mostra?
- Qual tipo de sentimento você tem ao visualizar esta imagem? O que lhe vem à mente? Há algum significado para você nesta imagem?
- Quais são os elementos naturais da paisagem que aparecem na fotografia (relevo, vegetação, água, solo)?
- É possível reconhecer em que época do ano foi tirada a fotografia? Por quê?

Outras questões que podem ser usadas:

- e. Quais são os elementos que mostram as ações dos seres humanos na imagem (estradas, casas, edifícios, caminhos, pontes, represas etc.)?
- f. Que relações existem entre os elementos naturais e os culturais nesta imagem?

3. Para complementar o trabalho de sensibilização, utilize sites, músicas, poemas ou outros recursos literários que falam da água, sua utilização e importância. Veja os exemplos:

O ciclo da água, de Cristina Quental e Mariana Magalhães. São Paulo: Leya Escolar, 2013.

Água. Gita Wolf e Subhash Vyam. São Paulo: FTD, 2019.

Projeto Brasil das águas: <http://brasildasaguas.com.br/>

4. Leve os alunos a refletir de que forma a água pode ser utilizada, além do uso doméstico presente em seu cotidiano. Destaque, por exemplo, a importância espiritual de alguns rios sagrados no mundo, como o Rio Nilo e o Rio Ganges. Destaque ainda, como diversas religiões utilizam a água como elemento sagrado, em batismos e outros rituais de purificação.

Além disso, é importante trabalhar os aspectos do folclore brasileiro, especialmente com os alunos dos anos iniciais. Resgate a contação de histórias e lendas, explicando aos alunos a importância das tradições orais. Cite a lenda de seres considerados defensores das águas dos rios e dos mares, assim como das florestas, como a Iara e o Boitatá. Peça para que desenhem o que entenderam sobre a importância da proteção das águas dos rios, dos mares e das florestas. Utilize os desenhos como forma de avaliação.

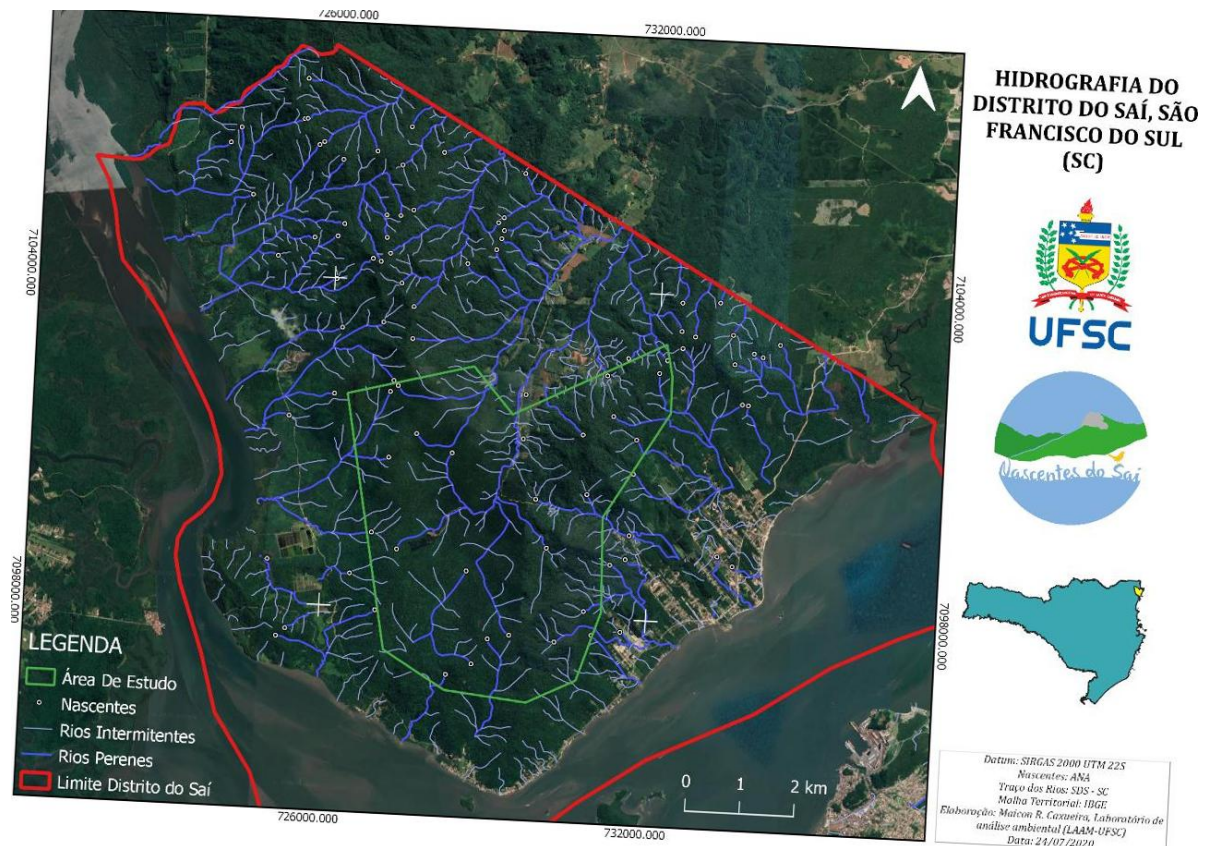
5. Análise do mapa da hidrografia do Distrito do Saí (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 157)

Utilize a representação da hidrografia do Distrito do Saí para que os alunos possam conhecer melhor as características naturais do lugar onde vivem. Para isso, é importante, em primeiro momento, observar detalhadamente o mapa da hidrografia.

Informe que a área de estudo delimitada nos mapas com diferentes contornos e identificada na legenda, é a área onde as equipes do Projeto Nascentes do Saí

definiu para concentrar as atividades de observação e coleta de informações para estudos mais detalhados.

Conduza a observação do mapa a partir de algumas perguntas.



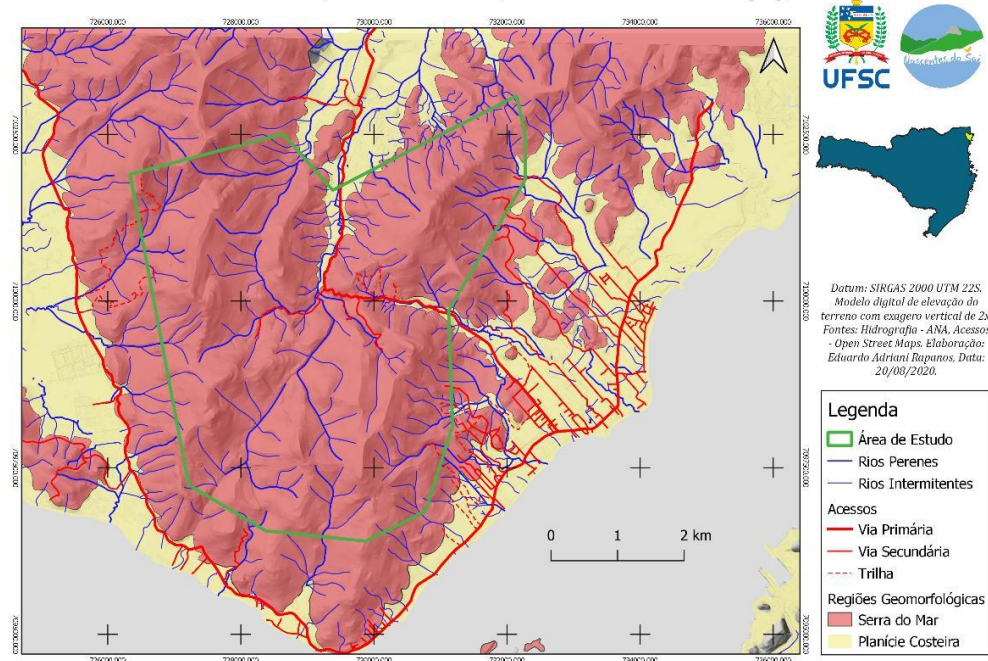
Fonte: Projeto Nascentes do Saí. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>.
(Disponibilidade a definir*)

*A disponibilidade para os professores da rede municipal será feita de acordo com a programação e página no site da Prefeitura de São Francisco do Sul.

- Qual é o título do mapa?
- Quem é o autor do mapa?
- Identifique na imagem:
 - a localização da parte representada no estado de Santa Catarina;
 - a orientação (onde está a indicação do Norte).
- Em relação a área representada e com a indicação do Norte, em que direção está localizada a escola? (Se possível, utilize uma bússola para auxiliar na observação dos pontos cardeais).

- e. Observe o traço que delimita o Distrito do Saí. Quais são os elementos naturais que limitam essa área? (A leste e a sul, o Distrito tem como limite as águas da baía da Babitonga. A oeste está o município de Joinville, porém limita-se com a baía. A norte se limita em terra com o município de Itapoá e Garuva).
 - f. A área delimitada em verde é a área de estudo do Projeto Nascentes do Saí. De acordo com suas observações da paisagem do local, essa área é a mais baixa ou mais alta do relevo?
 - g. O que são nascentes? Onde elas estão localizadas? Você sabe explicar por que elas têm essa localização?
 - h. Identifique no mapa os rios intermitentes e os rios perenes. Qual a diferença entre eles?
 - i. De acordo com os principais tipos de rede de drenagem, como podemos chamar os rios mostrados no mapa? (Auxilie os alunos a identificar os tipos de drenagem, como a dendrítica, que é observada de forma geral. Entretanto, é possível verificar trechos com formas em treliça, radial e paralela.)
 - j. O que é a foz do rio? Identifique no mapa sua localização e responda: você já observou a foz de um rio na natureza?
 - k. Como você explicaria a alguém que aquilo que é jogado no rio nas partes mais altas do relevo, acabam indo para o mar?
7. Interdependência entre os elementos da natureza: a hidrografia e o relevo (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 148)
- a) Utilize o mapa das Regiões Geomorfológicas do Distrito do Saí para levar os alunos a perceberem a interdependência entre os elementos da natureza, neste caso analisando o traçado da rede hidrográfica e as formas de relevo.

REGIÕES GEOMORFOLÓGICAS, DISTRITO DO SAÍ, SÃO FRANCISCO DO SUL (SC)



Fonte: Projeto Nascentes do Saí. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>.
(Disponibilidade a definir)

- b. Neste trabalho, é importante que os alunos possam observar as formas de relevo no lugar onde moram e nas proximidades da escola. Proponha que descrevam as formas de relevo observadas. Se achar pertinente, peça para que desenhem a paisagem que estão observando de algum lugar onde se possam ter uma visão mais ampla, como o pátio ou a frente da escola.

Se tiver disponibilidade, utilize uma fotografia com vista para o Distrito do Saí a partir do Centro Histórico da cidade, como no modelo a seguir.



Vista do Distrito do Saí a partir do Centro Histórico de São Francisco do Sul em 2021. Acervo pessoal.

- c. É possível usar o mapa inteiro ou mesmo definir uma área específica para ser analisada. Nos anos finais do Fundamental II, leve os alunos a perceber o traçado dos rios e a altitude representada. Relembre com eles o que é Serra do Mar e Planície Costeira.
- d. Peça para que os estudantes identifiquem no mapa as vias de acesso da região e o que são as vias primárias, secundárias e as trilhas. É importante que essas vias sejam nomeadas e as mais utilizadas sejam descritas.
- e. É importante observar que as nascentes se localizam nas partes mais altas do relevo e que os leitos dos rios fluem pelos vales. Assim, é fundamental que os alunos percebam que a água é um dos elementos mais importantes na modelagem do relevo no lugar onde vivem.

Sequência 2 - O mapa hipsométrico e os elementos naturais nas representações gráficas

Objetivos:

O estudo do mapa hipsométrico e do perfil topográfico proporciona a compreensão de que as formas de relevo e a rede hidrográfica estão em constante interdependência.

Conteúdos:

Cartografia - altitude, hipsometria; elementos cartográficos de um mapa; modelo digital de elevação do terreno; perfil topográfico; formas de relevo; rede hidrográfica e interdependência da dinâmica da natureza.

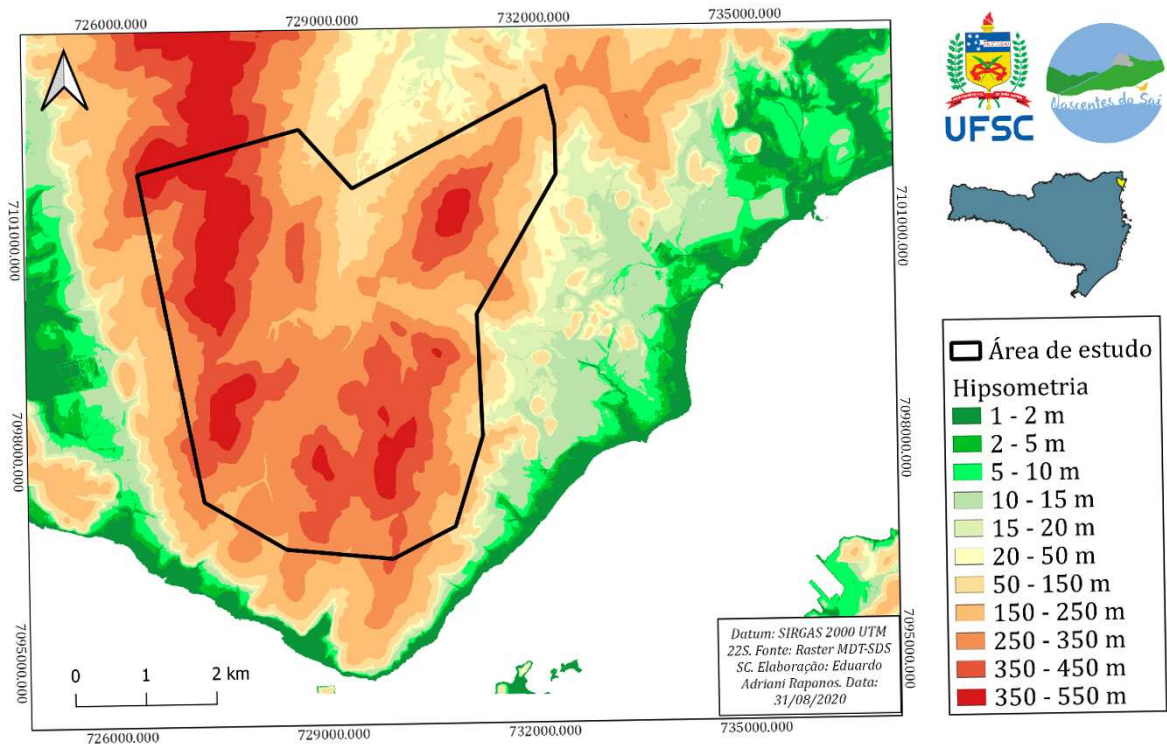
Anos: Fundamental 2 e Ensino Médio.

Desenvolvimento do trabalho didático

(Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 150-153)

1. Utilize o mapa da hipsometria do Distrito do Saí para analisar com os alunos as altitudes do relevo da área e, em seguida, traçar o perfil topográfico. Relembre sempre os alunos que a área delimitada no mapa é aquela utilizada para pesquisa das equipes do Projeto Nascentes do Saí. Reforce que os pesquisadores delimitaram a área para concentrar as atividades de observação e coleta de informações para estudos mais detalhados.
2. Observe com os alunos o mapa da hipsometria e utilize as questões a seguir como guia para este trabalho:

HIPSOMETRIA, DISTRITO DO SAÍ, SÃO FRANCISCO DO SUL (SC)

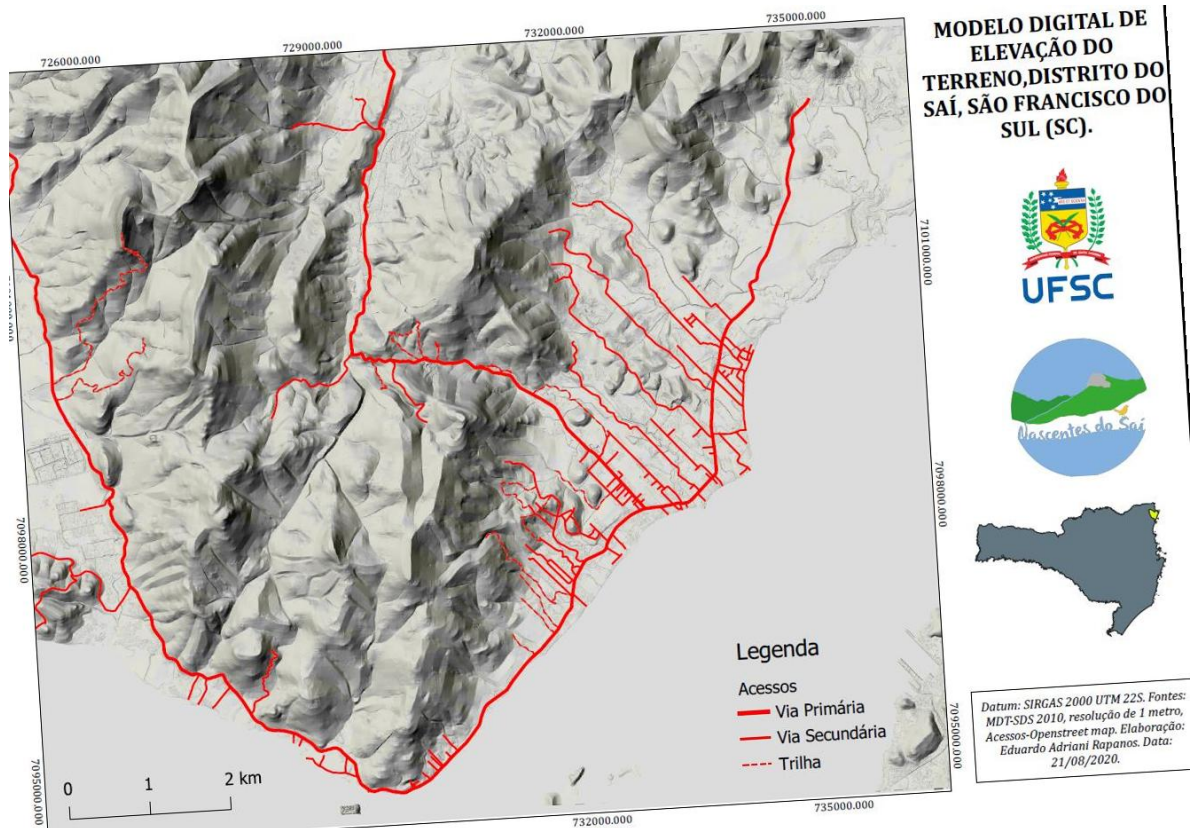


Fonte: UFSC (2021). Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC (p.153). Disponível em:

https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf

- Quais são as cotas hipsométricas que estão indicadas na legenda no mapa?
- Em sua análise, como as cores apresentadas mostram as diferenças entre as altitudes do relevo? Troque informações com os colegas.
- As partes mais altas do relevo estão representadas por quais cores?
- As partes mais baixas do relevo estão representadas por quais cores?
- De acordo com suas observações, no lugar onde você vive é possível verificar o relevo representado pelo mapa? Explique.

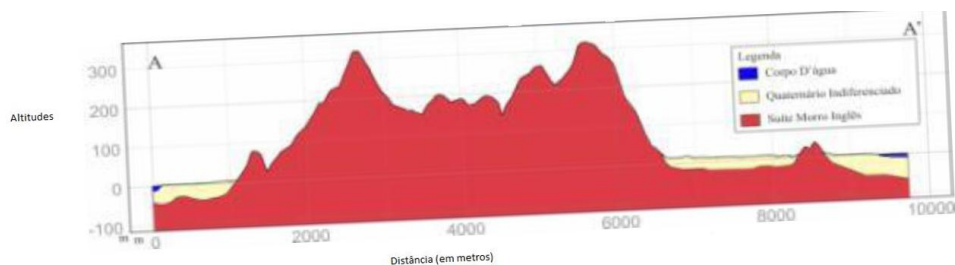
3. A representação a seguir é um modelo digital de elevação do terreno. Ela tem como objetivo mostrar com maior clareza as formas do relevo e suas altitudes. Peça para que os alunos observem e comparem o mapa da hipsometria e o modelo digital. Em seguida, solicite explicações sobre como esse tipo de representação pode auxiliar na compreensão das formas de relevo.



Fonte: UFSC (2021). Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC (p.152). Disponível em:

https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf

4. Tomando como exemplo a imagem mostrada a seguir, construa com os alunos o perfil topográfico da área.



Fonte: UFSC (2021). Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC (p.150). Disponível em:

https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf

- a. Utilize uma folha de papel quadriculado ou milimetrado. Trace uma linha reta de um ponto A até um ponto B no mapa hipsométrico. De acordo com a complexidade que poderá ser definida para cada turma onde o trabalho for realizado, defina que o segmento de reta passará por um número maior ou menor de classes da hipsometria.
- b. Após traçar a reta no mapa, encoste uma tira de papel paralelamente ao segmento A-B. Marque no papel cada cota de altitude que passa pelos segmentos. Ou seja, cada limite de uma cor será marcado na tira do papel.
- c. Crie um gráfico com dois eixos. Um deve ser vertical, representando as altitudes, e outro horizontal, onde será marcado as distâncias entre os pontos.
- d. No eixo vertical, é importante determinar a equivalência de valores para cada quadriculado, por exemplo, cada centímetro do quadriculado equivalerá a 100 metros de altitude.
- e. Transpondo os pontos marcados na tira de papel para o eixo horizontal do gráfico, encontre o equivalente àquele ponto à sua altitude. Trace então uma linha unindo os pontos e formando o desenho do perfil topográfico.
- f. Peça para que os alunos comparem as informações do mapa e do gráfico, assim como a representação do modelo digital de elevação do terreno.

5. Visualização das formas de relevo a partir do aplicativo *LandscapAR*

Muitos aplicativos para aparelhos celulares são atualmente, muito úteis em sala de aula. Um exemplo é o *LandscapeAR*, que permite a visualização das formas de relevo a partir de desenhos feitos pelos próprios alunos. Para que possa utilizá-lo para visualização das formas de relevo do Distrito do Saí, utilize as cotas do mapa hipsométrico e solicite aos alunos que as desenhem como explicado no artigo e no tutorial disponíveis nas referências:

- OLIVEIRA, E. A.; OLIVEIRA, R. C. S. O uso do aplicativo LandscapAR como recurso pedagógico para o ensino de geografia. In; XVII Simpósio brasileiro de Geografia Física aplicada. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, junho/2019. Disponível em: <<http://www.dgh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/27/2018/02/SBGFA-LANDSCAPAR.pdf>>. Acessado em 16/02/2021
- Tudo Geo – Youtube. (Tutorial) Como usar o LandscapAR - Aplicativo de relevo 3D em realidade aumentada. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=p51HmzwkpIc>>. Acessado em 16/02/2021

Sequência 3 – O ciclo da água, as bacias hidrográficas e suas interações

Objetivos:

Levar os alunos a perceberem que a dinâmica do ciclo da água também está presente, de diferentes formas, no lugar onde vivem. Além disso, é importante que eles identifiquem que as bacias hidrográficas são áreas definidas pela interdependência entre a água, os solos, as formas de relevo, a vegetação, entre outros.

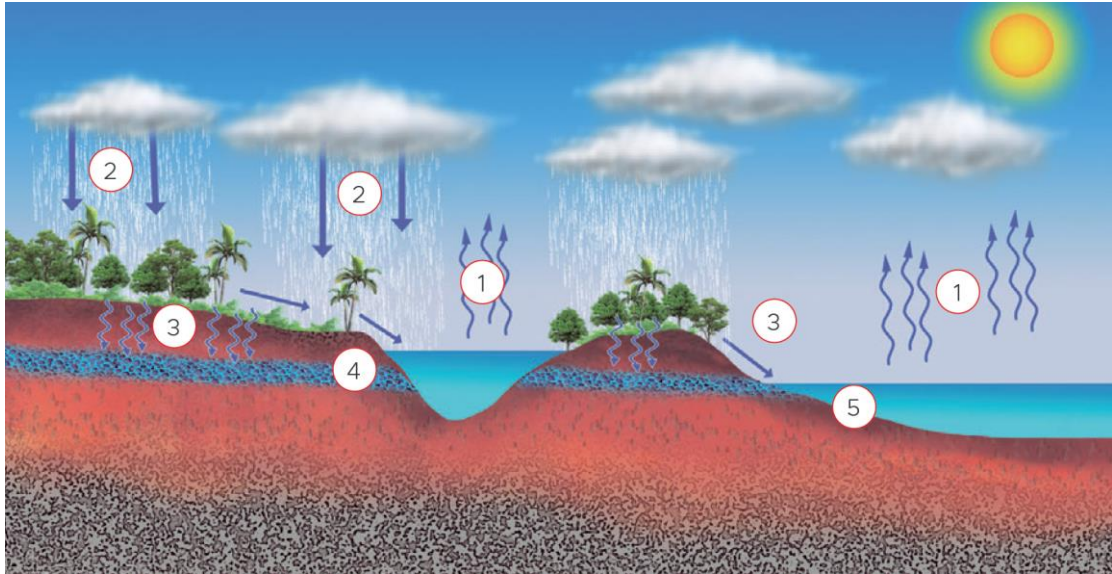
Conteúdos:

Ciclo da água; águas superficiais e subterrâneas; escoamento superficial; rede de drenagem; divisor de águas; bacia hidrográfica; poluição das águas doces e oceânicas.

Anos: Fundamental 1, 2 e Ensino Médio.

Desenvolvimento do trabalho didático

1. Relembre com os alunos o conteúdo referente ao ciclo da água. A partir disso, pode-se utilizar um desenho ou esboço para representar as etapas do ciclo com exemplos que existem no lugar onde vivem e com elementos naturais e culturais presentes no seu dia a dia. Para tanto, utilize como exemplo o modelo de ilustração a seguir. Observe que cada número representa uma etapa do ciclo hidrológico. Insira em cada uma dessas etapas exemplos citados pelos alunos, nomeando rios, lugares, localizações, entre outros.



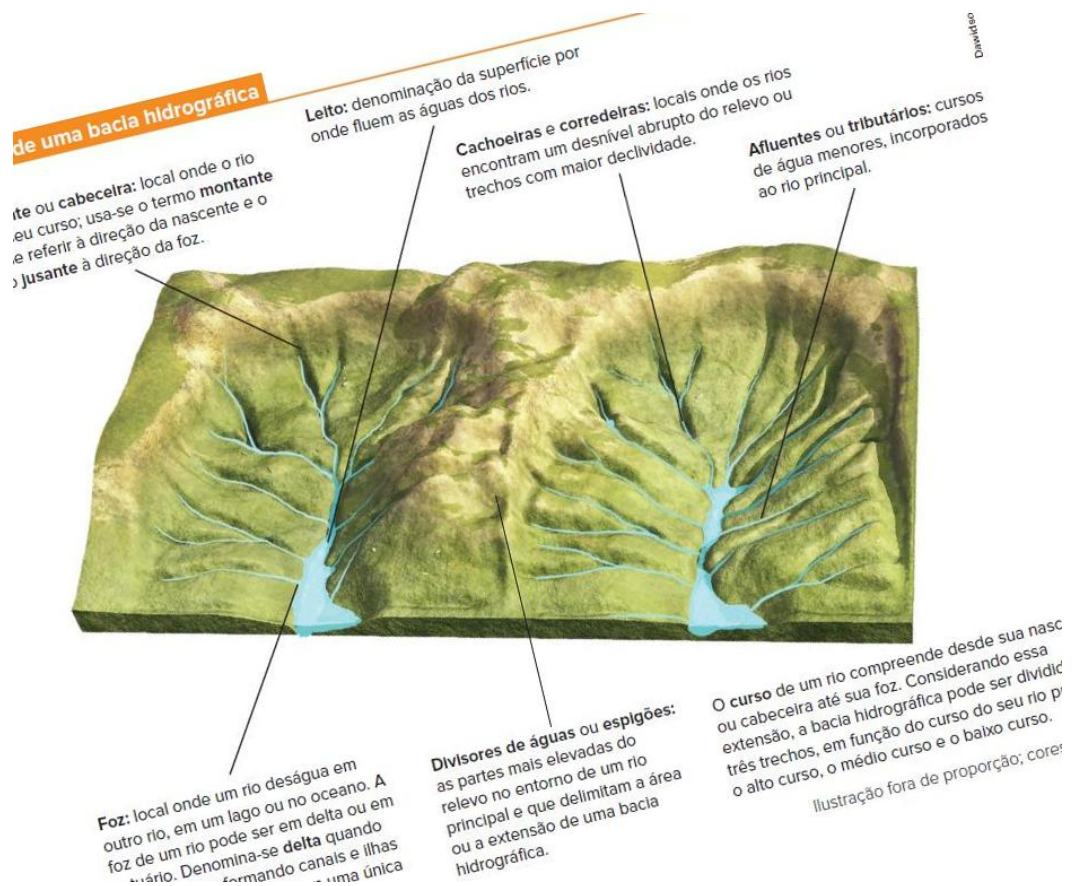
Fonte: ALVES, BOLIGIAN, TURCATEL (2017, p. 68)

- a. Número 1 - Evaporação: O que podemos citar como evaporação? É possível sentir a evaporação? É possível ver? Onde você já percebeu isso?
- b. Número 2 - Nuvens e precipitação: quando foi a última vez que você observou as nuvens? Têm chovido nos últimos dias? No lugar onde você mora, acontece algo diferente quando chove? O que é possível observar na vegetação, na água dos rios e mar quando chove? E com os animais, é possível notar algo diferente?
- c. Número 3 – Escoamento superficial, absorção e infiltração: as águas que escoam pela superfície, formam que rios aqui na região? Será que toda água que cai escoam? As plantas absorvem a água? Como? A água que infiltra no solo, vai para onde? Há alguma área aqui sem vegetação que podemos observar a água escoando? Vamos comparar as áreas onde há vegetação e onde não há?
- d. Número 4 – Águas subterrâneas e nascentes: você já viu alguma nascente? De onde a água vem? Você sabe explicar por quê? O que as nascentes formam? Somente uma nascente forma um rio?
- e. Número 5 – Riachos, rios, lagos e mares: quais os rios que conhecemos na região? Onde estão localizados? O que usamos desses rios? Há algum rio ou mar próximo a sua casa? O que você pode observar ali? Conte para os colegas.

As respostas dos alunos podem ser anotadas nos números da ilustração. Seria importante que os alunos reproduzissem o desenho com as informações. Utilize os desenhos dos alunos como forma de avaliação.

2. (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 159) A caracterização das bacias hidrográficas é fundamental para conhecer a dinâmica dos rios e de outras formas de escoamento. Além disso, o planejamento ambiental a partir das áreas de bacias hidrográficas engloba as ações da sociedade e prevê diferentes formas de atuação na minimização de impactos ambientais.

Assim, é fundamental que os alunos compreendam a caracterização de uma bacia hidrográfica, que é a porção da superfície onde flui um rio principal e seus afluentes. Ela é delimitada pelas partes mais elevadas do relevo, que funcionam como divisores de águas. Utilize a imagem a seguir para explicações prévias à análise do mapa.



Fonte: BOLIGIAN (2017. p. 172)

3. A partir da análise da forma da bacia hidrográfica leve os alunos a perceber as divisões das bacias hidrográficas no lugar onde vivem. Analise com os alunos o mapa a seguir:



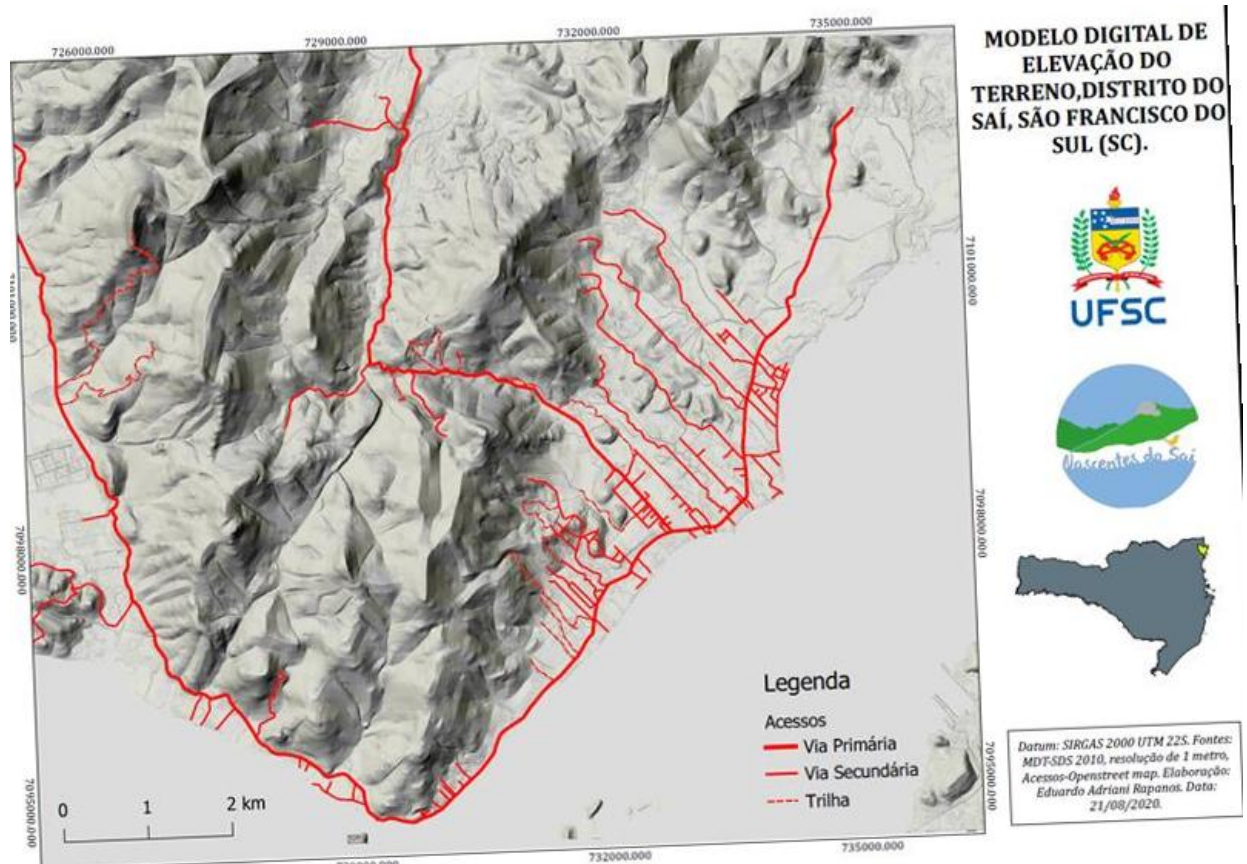
BACIAS HIDROGRÁFICAS, DISTRITO DO SAÍ, SÃO FRANCISCO DO SUL (SC)



Datum: SIRGAS 2000 UTM 22S.
Fonte: Bacias Hidrográficas (ANA)
Elaboração: Maicon R. Caxueira, Laboratório
de Análise Ambiental (LAAM-UFSC)
Data: 09/08/2020

Fonte: Projeto Nascentes do Saí. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>.
(Disponibilidade a definir)

- Quais são as bacias hidrográficas que podem ser identificadas no mapa? Faça uma lista com o nome de cada uma.
- Como é possível identificar as delimitações das bacias comparando o mapa e o modelo digital a seguir?



Fonte: UFSC (2021). Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC (p.152). Disponível em:

https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf

- c. Em qual bacia hidrográfica está localizada a escola? E a casa onde você mora?
 - d. Identifique, junto com o professor e os colegas, a localização de alguns pontos e quais os rios mais próximos: Igreja Nossa Senhora da Glória, restaurantes da via gastronômica, balsa para o Centro Histórico, trapiche central, balsa para Vigorelli, entre outros. (Elenque alguns pontos que considerem importantes para a localização no mapa das bacias hidrográficas e dos rios mais próximos.)
4. Leia com os alunos o trecho a seguir. Ele fala sobre a temperatura da água medidas no decorrer do estudo do Projeto Nascentes do Saí, em diferentes locais dos rios da região.

[...] a temperatura é um parâmetro fundamental por estar intimamente associado à solubilidade de compostos (como o oxigênio), à taxa de decomposição de matéria orgânica e a reprodução da ictiofauna, por exemplo. Os valores observados variam de 19,7 a 24,0 °C. As menores temperaturas estão associadas aos locais com cobertura

vegetal mais expressiva, ao passo em que as maiores estão relacionadas a pontos em localização próxima a canalizações e áreas com maior incidência de raios solares

Fonte: UFSC (2021). Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC (p.161-162). Disponível em:

https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf

- a. Questione os alunos (especialmente os do Ensino Médio) sobre como é possível identificar no texto a interdependência entre temperatura da água e vegetação.
- b. A partir das informações obtidas no texto e, com outros conhecimentos produzidos no decorrer dos projetos, peça para que criem um texto explicativo sobre a interdependência que ocorre na natureza. Utilize algumas palavras-chave para nortear a produção de texto dos alunos, como:

Ciclo da água	Relevo	Chuva	Escoamento
Infiltração	Rios	Mar	Bacia hidrográfica

- c. Utilize o texto produzido para avaliar a atividade. Verifique se os objetivos propostos foram atingidos.

TEMA 2 – BIODIVERSIDADE – RIQUEZA DA NATUREZA

Objetivos de aprendizagem

- Identificar a riqueza da fauna e da flora no lugar onde vivem.
- Verificar o que é biodiversidade e como ela está presente no ambiente onde vive.
- Perceber como todos os elementos da natureza, bióticos e abióticos, estão em constante interação.

Habilidades da BNCC

Espera-se que, por meio do desenvolvimento das sequências didáticas agrupadas sob o Tema 2, seja possível contemplar as seguintes habilidades por componentes curriculares (Ensino Fundamental 1 e 2) e áreas do conhecimento (Ensino Médio):

Geografia

(EF04GE10) Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.

(EF04GE11) Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.

(EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.

(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.

(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.

(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).

Ciências

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Ensino Médio

Ciências da natureza e suas tecnologias

Competência específica 1 - Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

Competência específica 2 - Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

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

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

Avaliação

A proposta nestas sequências didáticas é que a avaliação seja realizada de forma processual e de acordo com a participação e o envolvimento dos alunos. Nesse sentido, destaca-se importância de o professor levar em consideração todo e qualquer recurso produzido pelos estudantes, como mapas, gráficos, desenhos, imagens, textos, entre outros, para verificar se os objetivos de aprendizagem estão sendo atingidos.

Além disso, é fundamental que o professor promova a autoavaliação reflexiva por parte dos alunos, de modo que identifiquem o que mudou em termos de apreensão de conhecimentos após a finalização cada atividade de ensino. Verifique se houve mudanças na percepção a respeito do espaço próximo e se essa transformação perceptiva os levou a desenvolver reflexões críticas a respeito da realidade que os cercam.

Sequência 1 – Biodiversidade da Mata Atlântica: interação e dinâmica da natureza

Objetivos:

Levar os alunos a reconhecer e identificar as características do bioma da Mata Atlântica, assim como compreender a interdependência entre seus elementos físico-naturais. Atingir esses objetivos é fundamental para que os estudantes também possam perceber a importância de implantação de unidades de conservação e de suas formas de gestão.

Conteúdos:

Biodiversidade e fauna e flora; Mata Atlântica; Ecossistema, bioma e meio ambiente; Interdependência entre formas de relevo, tipos de clima, zonas térmicas e vegetação, conservação ambiental.

Anos: Fundamental I, II e Ensino Médio.

Desenvolvimento do trabalho didático

1. (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 58-59) O Relatório do Projeto nascentes do Saí traz informações importantes sobre a Mata Atlântica brasileira, destacando que ela é composta por:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Mista;
- Floresta Ombrófila Aberta;
- Floresta estacional Semidecidual;
- Floresta Estacional Decidual
- Manguezais, restingas e Campos naturais.

O município de São Francisco do Sul está situado na região de ocorrência da Floresta Ombrófila Densa (de sigla FOD), que se desenvolve em áreas onde há elevado volume de precipitação bem distribuído durante as estações do ano e onde as temperaturas médias são elevadas.

Peça para que os alunos pesquisem as principais características da Floresta Ombrófila Densa e das outras formações que ocorrem na região, como os

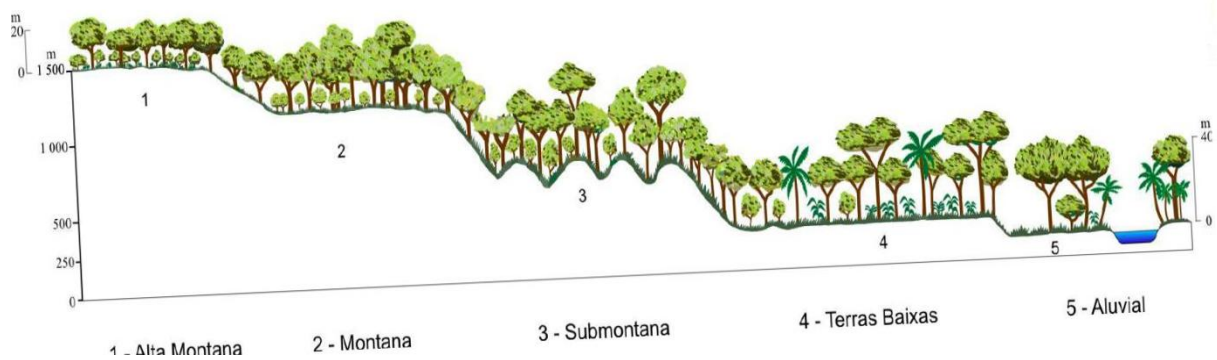
manguezais e as restingas. Para complementar a pesquisa, organize com os alunos uma saída fotográfica, ou mesmo peça para que fotografem aspectos da vegetação que consideram importantes e que serão citados na pesquisa que fizerem. As imagens podem ser feitas por meio de câmeras de celulares e enviadas no grupo da turma, se houver.

2. É importante ressaltar para os alunos, em todos os anos do Ensino Básico, que as interações entre os elementos da natureza ocorrem de forma dinâmica, constante e em diferentes níveis, como no caso do relevo e vegetação. No ambiente da Floresta Ombrófila Densa, é possível verificar diferentes aspectos da formação vegetal de acordo com a altitude: terras baixas, submontana, montana e alto-montana.

Para auxiliar essas explicações, utilize recursos mais lúdicos ou mais técnicos, como nos exemplos a seguir, que mostram um perfil topofisionômico e alguns aspectos importantes das formações vegetais, destacando a interação entre altitude/formas de relevo e vegetação.



Fonte: Árvore, Ser Tecnológico. @arvoresertecnologico. Disponível em: <https://www.facebook.com/arvoresertecnologico/>. Acesso em: 16 fev. 2021.



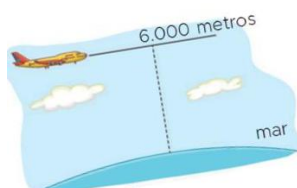
Fonte: Temponi (2013)

Os estudantes poderão reproduzir a imagem do perfil fitofisionômico em uma folha avulsa, porém, contemplando somente a altitude até 600 metros, pois é a maior altitude observada na região do Distrito do Saí. Peça que construam um gráfico com as informações.

Explique que, como é possível verificar nas pesquisas do Projeto Nascentes do Saí, na região do Distrito do Saí, o relevo tem altitudes que variam entre 0 metros, no nível do mar, e 560 metros. Desse modo, na localidade, ocorre a formação vegetal de terras baixas até 30 metros de altitude, onde também ocorrem os manguezais. Já a formação submontana, com vegetação mais densa e árvores de até 35 metros de altura, aparece a partir dos 30 metros até 400 metros de altitude. A partir de maiores altitudes, aparece a formação montana, que pode ter características parecidas com a anterior, mas, onde os solos são mais íngremes, a vegetação é mais baixa.

3. No trabalho com as turmas do Fundamental 1, relembre as definições de altura (medida vertical da base do objeto que se refere) e altitude (medida vertical com base no nível do mar). Utilize os exemplos:

Altitude



Altura



Fonte: ALVES, BOLIGIAN, TURCATEL (2017, p. 63)

4. No estudo sobre os manguezais, é fundamental que os alunos possam conhecer identificar aspectos importantes deste ambiente no lugar onde vivem.
 - a. Converse sobre o movimento das marés e como essa dinâmica das águas oceânicas está presente na vida deles.
 - b. Destaque que, tanto o movimento das águas fluviais na foz dos rios, quanto na própria baía da Babitonga, ocorre o transporte de sedimentos que contribuem para a formação e a manutenção dos ambientes nos manguezais;
 - c. Relembre os alunos de que nesses ambientes se reproduzem muitas espécies marinhas e é onde crustáceos, moluscos e peixes se alimentam vivem.
 - d. Relacione as características do ambiente, como a temperatura e os movimentos lentos das águas com a abundância das espécies que ali vivem, como os caranguejos.
 - e. Ressalte que os manguezais também são fontes de alimento e renda para muitas famílias que vivem em lugares como nas ilhas da baía da Babitonga e em outras localidades.
 - f. Explique aos alunos que diversos profissionais são responsáveis pelo estudo de ambientes marinhos e estuarinos como os que existem no Distrito do Saí, como geógrafos, oceanógrafos, biólogos marinhos, químicos, entre outros.
 - g. Por fim, peça que escrevam uma redação, ou um pequeno texto contando alguma experiência que já tiveram nos ambientes litorâneos como nos mangues e verifique o que sabem a respeito. Peça também para que reflitam sobre a importância da conservação desses ambientes, por meio de perguntas como: Diante da riqueza de formas de vida nos manguezais, por que é importante preservá-los? Quem se beneficia da conservação dos manguezais? Você acha importante preservar esses ambientes?
5. Para trabalhar a interrelação entre clima e vegetação, leia para os alunos o texto do Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 62:

[...] *A região norte do estado de Santa Catarina é considerada um potencial divisor da flora mais tropical da Mata Atlântica de uma flora subtropical mais austral e depauperada em relação a esta.* [...]

 - a. Para explicar esta afirmação, tanto no Fundamental I e II, quanto no Ensino Médio, é possível trabalhar com os conteúdos de zonas térmicas, destacando a

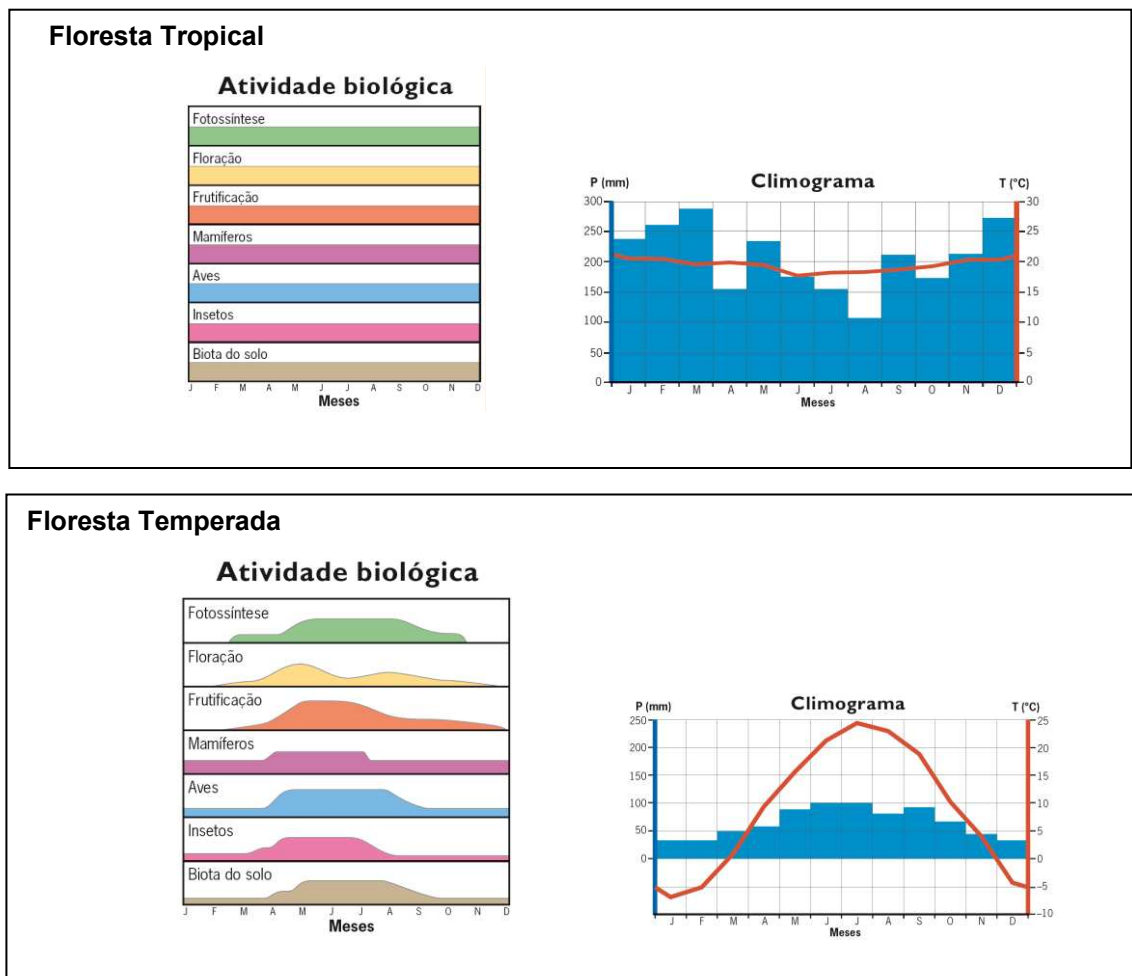
localização da zona tropical e subtropical e sua relação com a biodiversidade. Recorde aos alunos que austral se refere ao sul.

- b. Relembre com os alunos a delimitação das zonas climáticas da Terra. Utilize esquemas como o que segue:



Fonte: BOLIGIAN E ALVES (2016, p. 100)

- c. Destaque a incidência da luz solar e o eixo inclinado da Terra na caracterização das zonas térmicas. Isto é importante para que os alunos possam relacionar as características das zonas tropical e temperada com os aspectos destacados anteriormente que influenciam na composição da formação vegetal da Mata Atlântica.
6. Relembre os alunos a respeito da atividade biológica nos diferentes biomas em relação ao clima, que está diretamente relacionado às zonas térmicas, com destaque para a Floresta Tropical. Se preferir, utilize como comparação os gráficos de temperatura e pluviosidade das Florestas Tropical e Temperada. Ressalte a atividade da fauna.



Fonte: BOLIGIAN E ALVES (2017, p. 109)

7. Para conhecer melhor a fauna da região e a interdependência direta com o ambiente, é importante destacar como alguns grupos estão caracterizados na região do Saí (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 73 e 74)

As aves por exemplo, além de serem espécies abundantes na região, apresentam aspectos específicos em relação ao relevo e à vegetação. As aves encontradas no estudo, vivem tipicamente em vegetação de florestas de terras baixas e submontana que ocorrem no Sul e Sudeste do Brasil. Em áreas de maior altitude, acima de 400 metros, vivem outros tipos de aves, como o chamado capitão castanho (*Attila phoenicurus* - foto) e corocoxó (*Carpornis cuculata*).

Utilize o site Aves Catarinenses <<http://www.avescatarinenses.com.br/animais/1-aves>> para mostrar a imagem das aves aos alunos.



Capitão castanho, ave que vive em lugares com altitude a partir de 400 metros.

Fonte: Aves Catarinenses. Disponível em: <http://www.avescatarinenses.com.br/animais/1-aves/191-capitao-castanho>

Já os mamíferos (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 87) são fundamentais para a manutenção do ecossistema da floresta, pois comem folhas e sementes e as dispersam, além de serem importantes predadores. Leve os alunos a refletir como a diminuição dos mamíferos pode influenciar nas características da vegetação.

Retome o perfil toposfisionômico trabalhado anteriormente para que os alunos reflitam sobre a informação referente aos animais como aves e mamíferos e a vegetação e relevo.

8. Para finalizar o trabalho, organize com os alunos um mapa conceitual, que contemple os conteúdos relacionados à formação vegetação da Mata Atlântica e o conceito de biodiversidade.

Utilize um esquema como um diagrama hierárquico para auxiliar os alunos. Quanto mais aprofundado o conteúdo, mais elaborado deve ser o mapa conceitual, ou seja, o mapa produzido pelos alunos do Ensino Médio, deverão ser mais complexos que os mapas do Fundamental I.

É muito importante que, ao finalizar o mapa, os alunos possam destacar suas reflexões a respeito da importância da conservação do meio onde vivem e, conseqüentemente, da biodiversidade.

Sequência 2 – Conhecendo nossa flora: diversidade de formas

Objetivos

Levar os alunos a identificar os elementos da flora característicos do bioma de Mata Atlântica, como os tipos de árvores e arbustos, além de observar diferentes características das partes que os compõem, como flores, folhas e sementes. Proporcionar o contato dos alunos com as diferentes formas, texturas, cores, composições, entre outras características que contribuem, de modo geral, para a composição da riqueza da biodiversidade local.

Conteúdos:

Formações vegetais; classificação de espécies vegetais, tipos de folhas, flores, frutos e sementes; importância da preservação das espécies e espécies exóticas; Gravura e impressão (em Artes).

Anos: Fundamental I, II e Ensino Médio.

Desenvolvimento do trabalho didático

1. (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 59) Como destacado anteriormente, a formação vegetação que ocorre na região do Distrito do Saí é a Floresta Ombrófila Densa. Nesta formação, a pesquisa realizada pelo Projeto Nascentes do Saí, verificou algumas espécies que possuem maior valor de importância. Entre elas estão:



Alchornea triplinervia (Spreng.) conhecida como tanheiro.

Fonte: Flora Digital. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br>



Eugenia multicostata D.Legrand, chamada de aracá-pitanga ou pau-alazão.

Fonte: Flora Digital. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br/>



Aspidosperma australe Müll.Arg, chamada de guatambu.

Fonte: Flora Digital. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br/>

Além destas espécies já identificadas pelos pesquisadores, há muitas outras que podem ser reconhecidas. Para que possam entrar em contato com os nomes científicos e conhecer os nomes populares das plantas, utilize os quadros do inventário florístico da região do Saí, disponível no Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 64, 65 e 66 e solicite aos estudantes que, a partir do nome científico de algumas espécies, pesquisem seus nomes populares ou comumente conhecidos na região. Oriente-os a fazer uma ficha em seu caderno e, se possível, coloquem fotografias da espécie. Os alunos devem ser orientados a ficar atentos

ao meio onde vivem e aos lugares onde circulam, para que possam observar mais detalhadamente a flora local.

Utilize o site Flora Digital da Universidade Federal de Santa Catarina <<https://floradigital.ufsc.br/>>, que traz muitas opções de imagens e informações sobre as espécies vegetais do estado de Santa Catarina.

2. Realize com os alunos um trabalho de coleta de flores e folhas nativas da Mata Atlântica. Na página 67 do UFSC, 2021 – Relatório 2, é possível verificar algumas espécies já identificadas, como:



Aphelandra chamissoniana Ne

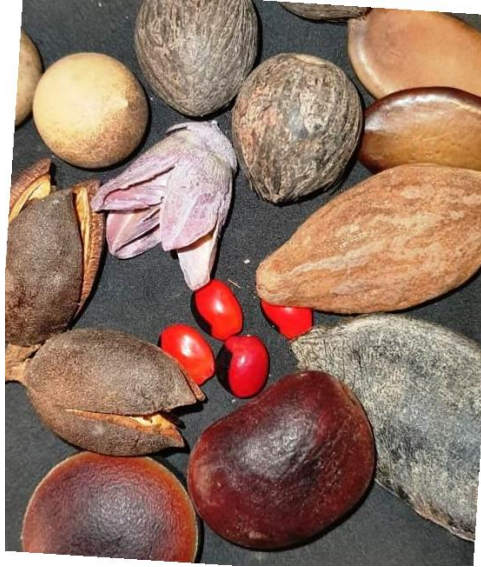
Fonte: Flora Digital. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br/>

Mostre as imagens disponíveis no relatório e peça para que digam quais delas já puderam observar nos lugares que frequentam em seu dia a dia.

3. Proponha para a turma que colem algumas flores e folhas para que possam prensá-las e secá-las, organizando um pequeno acervo das amostras. É possível até mesmo criar um herbário. Para isso, o trabalho pode ser interdisciplinar entre Ciências, Geografia, Artes e Língua Portuguesa. Explique que podem utilizar um livro grosso ou colocar as amostras entre folhas de papel absorvente e deixá-las prensadas até que sequem.
4. Além do pequeno acervo de amostras realize, junto com os alunos, trabalhos artísticos, de composição com outros materiais como tintas e lápis de cor, e folhas

avulsas ou outros suportes que acharem interessante. É possível também reutilizar embalagens usadas colando as flores e decorando o objeto. Uma embalagem vazia de produtos de higiene, por exemplo, pode ser recortada e decorada com as flores secas.

5. Com as folhas coletadas, realize um trabalho de impressão em papel ou tecido, para que possam identificar suas ranhuras, desenhos, contornos, texturas e formas. Com diferentes tipos de folhas organizados da forma que preferir, pinte-as com tinta guache. Em seguida, coloquem o papel em cima da folha e prensam, ou coloque sob um peso, para que a impressão seja mais completa e mostre os detalhes do desenho da planta. Para os alunos dos anos iniciais do Fundamental I é interessante realizar também trabalhos com colagens de folhas e sementes.
6. A impressão com as flores, folhas e sementes, pode ser também realizada em massa cerâmica ou argila escolar. Utilize as folhas e flores mais grossas para que possam causar sulcos maiores e mais detalhados na argila. Organize com a turma uma exposição na escola.
7. Identificar as variadas formas e tipos de sementes é importante para que o aluno possa reconhecer a diversidade da flora da região e como é fundamental sua conservação. Sugira uma coleção de sementes: cada aluno deverá coletar, durante um período de tempo definido, sementes que encontrar no ambiente onde vive. Após a coleta, peça para que os alunos reúnam as sementes e realize um encontro para a troca de sementes. Ou seja, cada aluno deverá expor aos colegas as sementes que coletou e, em seguida, trocar com os colegas aquelas que estão duplicadas. Oriente-os a secar as sementes e guardar em um recipiente apropriado, de preferência aberto.



Sementes da região. Acervo pessoal.

8. A partir da constatação no Projeto Nascentes do Saí da existência de espécies da flora consideradas como ameaçadas, é possível trabalhar com os alunos essa ideia nesta sequência didática. Veja algumas dessas espécies (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 69 e 70):



Euterpe edulis Mart, também conhecida como juçara, içara ou palmito. É um tipo de palmeira da Mata Atlântica que fornece o palmito, muito apreciado no Brasil. Para extração do palmito, a árvore adulta é derrubada e as mudas demoram cerca de dez anos para crescer.

Fonte: Flora Digital. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br/>



Ocotea catharinensis Mez, conhecida como canela-preta ou canela-bicha. É encontrada nas regiões Sul e Sudeste, considerada criticamente em perigo de extinção, foi muito explorada para o uso de sua madeira em obras de construção.

Fonte: Flora Digital. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br/>



Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb, chamada de bicuíba, candeia-de-caboclo, bocuva. É típica da Mata Atlântica e muito utilizada como planta medicinal e como fonte de alimento para animais.

Fonte: Flora Digital. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br/>

Leve os estudantes a refletir sobre a importância da conservação espécies que são nativas da Mata Atlântica e como a derrubada dessas árvores pode atingir outras espécies tanto da própria flora quanto da fauna. Solicite para que escrevam um texto ou elenquem pontos importantes para explicar a relevância da preservação da flora local e regional. É possível também promover um debate para que os alunos discutam sobre o assunto e o que poderiam fazer para evitar o processo de extinção de espécies endêmicas.

Sequência 3 – A diversidade da fauna e seu habitat na Mata Atlântica

Objetivos:

Reconhecer a existência de diferentes espécies da fauna (insetos, anfíbios, répteis, mamíferos, peixes e aves), assim como observar, identificar e valorizar a fauna local e regional. Proporcionar experiências de reconhecimento das diferentes espécies e da importância do trabalho dos pesquisadores na identificação da fauna.

Conteúdos:

Fauna; Diversidade de espécies; Bioma; Procedimentos científicos de pesquisa.

Anos: Fundamental I, II e Ensino Médio

Desenvolvimento do trabalho didático:

1. Para conhecer melhor a fauna existente na região do Distrito, utilize o conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 72 a 119. A proposta geral do estudo da fauna do ambiente local nesta atividade, é a organização de um portfólio com as observações, registros, e coletas de imagens, sons, entre outros, que os alunos puderem registrar durante a realização desta sequência didática.
2. Utilize o conteúdo do conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 72. A fim de identificar as espécies da avifauna registradas e compreender sua importância, inicie o trabalho explicando que as aves são bons indicadores de impactos, uma vez que são muito sensíveis às mudanças no ambiente, ou seja, se ocorre alguma interferência na dinâmica ambiental, seja ela causada por seres humanos ou não, as aves podem ser muito atingidas.

O estudo das diferentes espécies de aves nos permite conhecer suas interações com o ambiente, especialmente com a vegetação; identificar sua sazonalidade, ou seja, se possuem hábitos diferentes de estação para estação do ano; identificar hábitos migratórios; verificar sua forma de alimentação e reprodução; e, ainda, identificar e prever como possíveis interferências ou mudanças climáticas ou ambientais podem atingi-las.

Os gráficos a seguir mostram duas informações importantes. O gráfico 1 indica a sensibilidade, ou seja, qual o percentual das espécies de aves é mais sensível às alterações do ambiente. No gráfico 2, a informação é sobre o habitat preferencial das aves.

Observe os gráficos com os alunos e conduza a análise por meio das perguntas que seguem (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 75):

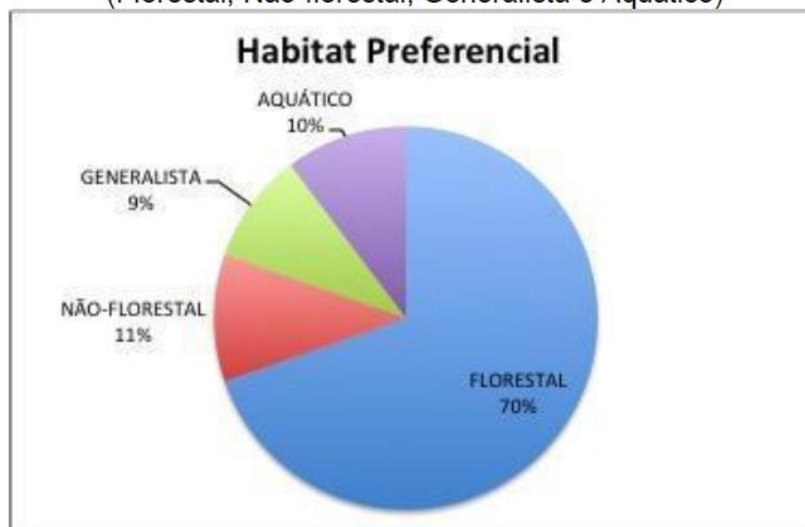
Gráfico 1

Porcentagem das espécies registradas de acordo com sua sensibilidade a alterações ambientais (alta, média e baixa sensibilidades).



Gráfico 2

Porcentagem das espécies registradas de acordo com seu Habitat Preferencial (Florestal, Não-florestal, Generalista e Aquático)



Fonte: Projeto Nascentes do Saí. Disponível em: <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>.
(Disponibilidade a definir)

- a. Quais são as classes que aparecem no gráfico 1?
- b. As aves com média e alta sensibilidade representam quanto do total de aves? O que isso significa?
- c. No segundo gráfico, quais são os habitats determinados na pesquisa?
- d. Entre os habitats, qual o preferencial da maior parte das aves?
- e. Reflita sobre os que os dois gráficos mostram e responda: o que aconteceria com as aves que preferencialmente vivem nas florestas e são média ou altamente sensíveis a alterações ambientais se a vegetação fosse retirada ou houvesse grande desmatamento?
- f. Em sua opinião, qual é a importância da vegetação para as aves? (Leve os alunos a refletir sobre a questão e debaterem entre si)

3. O estudo das aves, chamado ornitologia, é realizado por pesquisadores por meio de observação, escuta e registros das informações em imagens, dados, escrita, entre outros. Proponha aos alunos esses procedimentos, tanto em uma saída de campo, quanto em seu dia a dia. Os registros poderão ser feitos tanto por gravação quanto por fotografias, desenhos ou anotações. Organize um momento para que os alunos possam trocar entre eles as informações coletadas. Esses registros poderão ser organizados em um caderno ou em uma pasta para compor o portfólio.

4. Os mamíferos selvagens são animais que levam os alunos a ter muita curiosidade a respeito do lugar onde vivem, como se alimentam, como criam seus filhotes ou mesmo onde dormem.

(Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 87.) As pesquisas sobre a mastofauna, ou seja, sobre os mamíferos do bioma da Mata Atlântica, indicam que das 298 espécies, 35 delas são consideradas como ameaçadas em algum grau. Estas ameaças podem ser tanto relacionadas ao desmatamento, quanto a caça e ao comércio ilegal, por exemplo.

Para que os alunos conheçam algumas características dos mamíferos da região e reflitam sobre a preservação dessas espécies, sugere-se que sejam observados alguns vídeos e fotografias captados pelos pesquisadores e que estão disponíveis em <https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>. (Disponibilidade a definir).

Veja os exemplos:



Leopardus wiedii, chamado gato-maracajá, registrado por uma câmera instalada na mata. Fonte: Fonte: UFSC (2021). Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC (p.93). Disponível em: https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf



Tamandua tetradactyla, ou tamanduá-mirin e tamanduá-colete, registrado por uma câmera instalada na mata. Fonte: Fonte: UFSC (2021). Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC (p.93). Disponível em: https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf

Sugira aos alunos uma “coleta de relatos”. Cada um deverá conversar com seus pais ou responsáveis sobre algum relato que tenham a respeito de histórias, da visualização de animais, pegadas ou outros vestígios que tenham avistado ou ouvido sobre os mamíferos na região onde vivem. Eles deverão escrever, ou mesmo gravar

estes relatos e, em momento específico, trocar as informações com a turma. Os relatos também farão parte do portfólio da fauna.

5. (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 94) Os insetos que vemos em nosso dia a dia também fazem parte da fauna local e estão a todo momento interagindo com o ambiente. Na Mata Atlântica são encontradas diversas espécies dos chamados macroinvertebrados, insetos que vivem especialmente em ambientes aquáticos, como rios e lagoas. Com o objetivo de valorizar essas espécies, peça aos alunos que prestem atenção aos insetos que existem em seu lugar de vivência. Após um tempo determinado, eles deverão relatar suas observações e as registrar, para que componha o portfólio da fauna local.
6. O que é herpetofauna? Herpetofauna se refere aos répteis e anfíbios. Leve aos alunos algumas informações importantes para que possam conhecer melhor a importância da preservação desses animais no bioma da floresta.

Verifique o que os alunos conhecem a respeito das espécies da herpetofauna. Peça também para que perguntem às pessoas que eles convivem, o que elas sabem a respeito desses animais. Este pequeno diagnóstico é importante para uma avaliação inicial.

Em seguida, explique a importância de anfíbios e répteis na cadeia alimentar, que controla, por exemplo, a população de insetos. Explique também que por terem a pele muito sensível às oscilações de temperatura, essas espécies são como indicadores de possíveis desequilíbrios no ambiente.

Proponha aos alunos registros de animais que puderem observar. Procure identificar a espécie de acordo com as imagens que podem ser observadas no documento UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 105 a 110. Organize com os alunos as anotações para o portfólio da fauna.
7. Para finalizar a sequência didática, organize com os alunos a montagem do portfólio. Pode ser feito em um caderno ou mesmo em folhas avulsas, de acordo com o que achar mais pertinente para a turma ou faixa etária. É possível organizar por espécies mais comuns, ou por tipos.

TEMA 3 – COMUNIDADE LOCAL - RIQUEZA SOCIOCULTURAL

Objetivos de aprendizagem

- Estabelecer relações entre a comunidade da qual faz parte e o meio ambiente onde vive.
- Entender os principais aspectos demográficos da população local.
- Reconhecer as características da riqueza sociocultural histórica da região.
- Valorizar o patrimônio histórico cultural da região e propor ações sobre o próprio meio onde vive.

Habilidades da BNCC

Espera-se que, por meio do desenvolvimento das sequências didáticas agrupadas sob o Tema 3, seja possível contemplar as seguintes habilidades por componentes curriculares (Ensino Fundamental 1 e 2) e áreas do conhecimento (Ensino Médio):

Geografia

(EF01GE08) Criar mapas mentais e desenhos com base em itinerários, contos literários, histórias inventadas e brincadeiras.

(EF02GE09) Identificar objetos e lugares de vivência (escola e moradia) em imagens aéreas e mapas (visão vertical) e fotografias (visão oblíqua).

(EF03GE02) Identificar, em seus lugares de vivência, marcas de contribuição cultural e econômica de grupos de diferentes origens.

(EF03GE03) Reconhecer os diferentes modos de vida de povos e comunidades tradicionais em distintos lugares.

(EF03GE04) Explicar como os processos naturais e históricos atuam na produção e na mudança das paisagens naturais e antrópicas nos seus lugares de vivência, comparando-os a outros lugares.

(EF04GE01) Selecionar, em seus lugares de vivência e em suas histórias familiares e/ou da comunidade, elementos de distintas culturas (indígenas, afro-brasileiras, de outras regiões do país, latino-americanas, europeias, asiáticas etc.), valorizando o que é próprio em cada uma delas e sua contribuição para a formação da cultura local, regional e brasileira.

(EF04GE10) Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.

(EF04GE11) Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.

(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

História

(EF02HI11) Identificar impactos no ambiente causados pelas diferentes formas de trabalho existentes na comunidade em que vive.

(EF03HI02) Selecionar, por meio da consulta de fontes de diferentes naturezas, e registrar acontecimentos ocorridos ao longo do tempo na cidade ou região em que vive.

(EF03HI03) Identificar e comparar pontos de vista em relação a eventos significativos do local em que vive, aspectos relacionados a condições sociais e à presença de diferentes grupos sociais e culturais, com especial destaque para as culturas africanas, indígenas e de migrantes.

(EF03HI04) Identificar os patrimônios históricos e culturais de sua cidade ou região e discutir as razões culturais, sociais e políticas para que assim sejam considerados.

(EF03HI05) Identificar os marcos históricos do lugar em que vive e compreender seus significados.

(EF03HI06) Identificar os registros de memória na cidade (nomes de ruas, monumentos, edifícios etc.), discutindo os critérios que explicam a escolha desses nomes.

(EF03HI08) Identificar modos de vida na cidade e no campo no presente, comparando-os com os do passado.

(EF04HI01) Reconhecer a história como resultado da ação do ser humano no tempo e no espaço, com base na identificação de mudanças e permanências ao longo do tempo.

(EF04HI02) Identificar mudanças e permanências ao longo do tempo, discutindo os sentidos dos grandes marcos da história da humanidade (nomadismo, desenvolvimento da agricultura e do pastoreio, criação da indústria etc.).

(EF04HI07) Identificar e descrever a importância dos caminhos terrestres, fluviais e marítimos para a dinâmica da vida comercial.

(EF05HI01) Identificar os processos de formação das culturas e dos povos, relacionando-os com o espaço geográfico ocupado.

(EF05HI08) Identificar formas de marcação da passagem do tempo em distintas sociedades, incluindo os povos indígenas originários e os povos africanos.

(EF05HI10) Inventariar os patrimônios materiais e imateriais da humanidade e analisar mudanças e permanências desses patrimônios ao longo do tempo.

Ensino Médio

Ciências da natureza e suas tecnologias

Competência específica 2 - Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

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

Ciências humanas e sociais aplicadas

Competência específica 2 – Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.

(EM13CHS206) Analisar a ocupação humana e a produção do espaço em diferentes tempos, aplicando os princípios de localização, distribuição, ordem, extensão, conexão, arranjos, casualidade, entre outros que contribuem para o raciocínio geográfico.

Competência específica 6 - Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

(EM13CHS606) Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Avaliação

A proposta nestas sequências didáticas é que a avaliação seja realizada de forma processual e de acordo com a participação e o envolvimento dos alunos. Nesse sentido, destaca-se a importância de o professor levar em consideração todo e qualquer recurso produzido pelos alunos, como mapas, gráficos, desenhos, imagens, textos, entre outros, para verificar se os objetivos de aprendizagem estão sendo atingidos.

Além disso, é fundamental que o professor promova a autoavaliação reflexiva por parte dos alunos, de modo que identifiquem o que mudou em termos de apreensão de conhecimentos após a finalização de cada atividade de ensino. Verifique se houve mudanças na percepção a respeito do espaço próximo e se essa transformação perceptiva os levou a desenvolver reflexões críticas a respeito da realidade que os cercam.

Sequência 1 – Ambiente cultural: a população no Distrito do Saí

Objetivos:

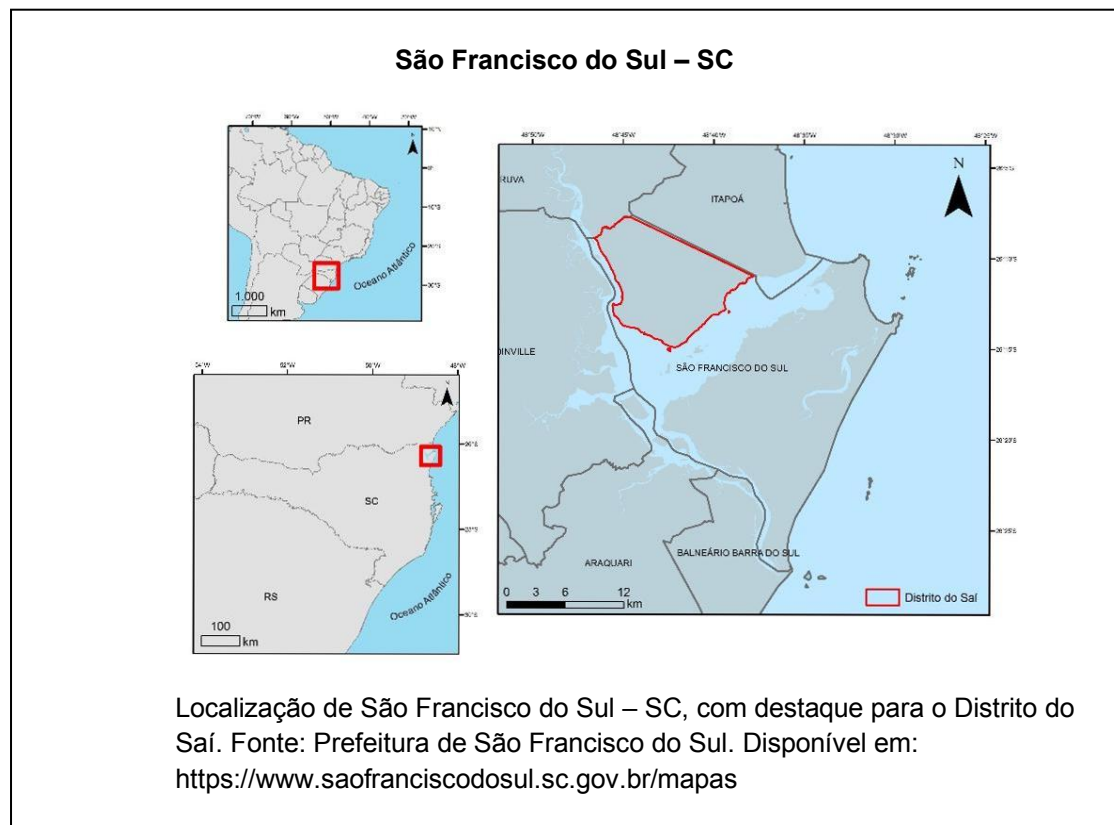
Os alunos deverão identificar, por meio de mapas e gráficos, as principais características do lugar onde vivem e da população que o habita. Por meio do conteúdo abordado nesta sequência, será possível reforçar o trabalho de produção de gráficos e interpretação de dados populacionais, habilidades geralmente propostas em todos os anos do Ensino Básico.

Conteúdos: Cartografia, análise e interpretação de mapas; orientação e localização; rosa dos ventos e pontos cardeais e colaterais; população, área urbana e área rural; definições de cidade, localidade, distrito, sede administrativa; dados populacionais e trabalho com gráficos.

Anos: Fundamental I, II e Ensino Médio

Desenvolvimento do trabalho didático:

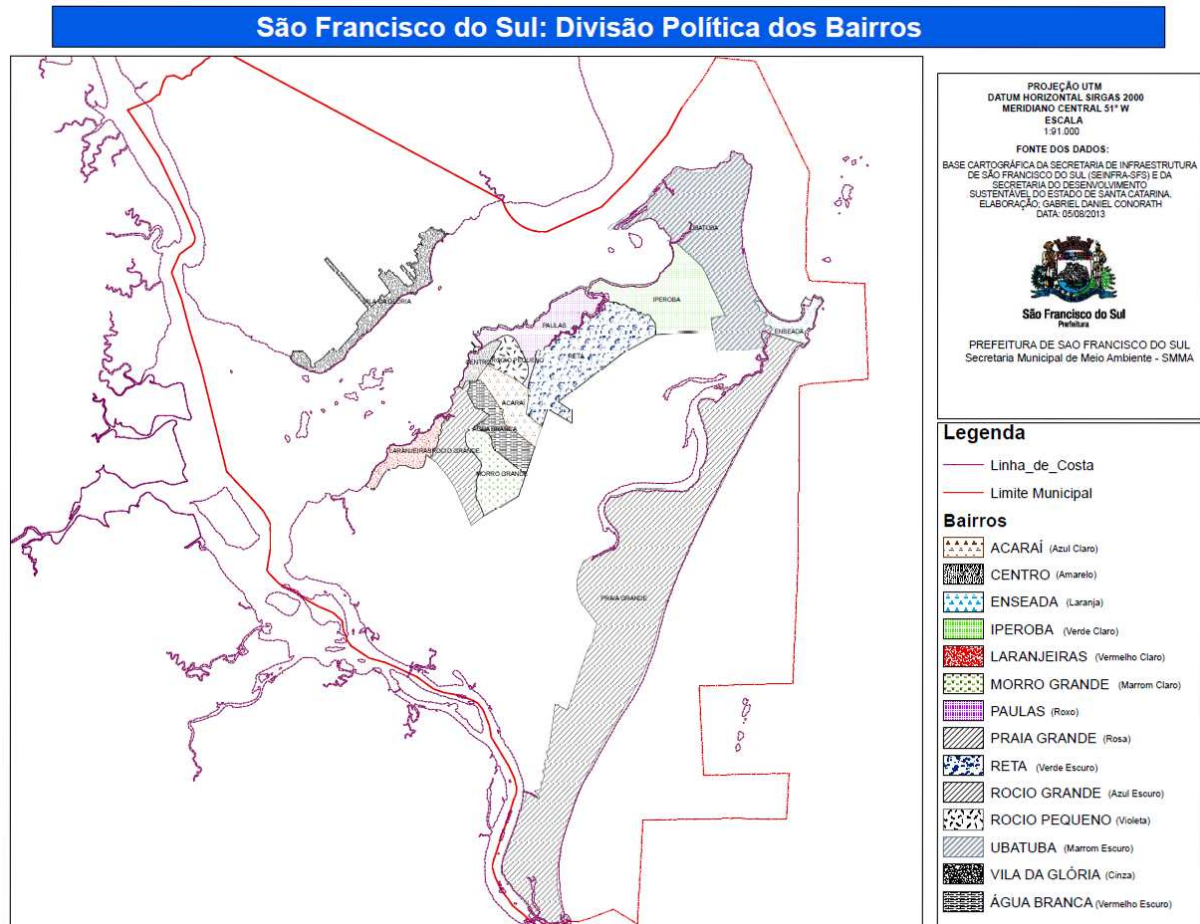
1. Apresente o mapa de localização e da área territorial do município de São Francisco do Sul. Por meio do roteiro de questões sugeridas, analise o mapa com os alunos.



- a. Descreva a localização do estado de Santa Catarina em relação ao território brasileiro?
- b. O município de São Francisco do Sul está localizado em que parte do estado de Santa Catarina?
- c. Quais são os municípios que fazem limite com São Francisco do Sul?
- d. O município de São Francisco do Sul tem um território contínuo? Explique.

Auxilie na localização dos municípios vizinhos a São Francisco do Sul, de acordo com as direções Norte, Sul, Leste e Oeste. Utilize programas de localização, como o Google Earth ou o Google Maps para observar a área territorial do município e os elementos naturais que dele fazem parte. Identifique com os alunos os bairros do município, especialmente o bairro onde vivem.

2. Análise do mapa das localidades.



Fonte: Prefeitura de São Francisco do Sul. Disponível em:

<https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/mapas>

- a. Quais são os bairros do município?
 - b. Em qual bairro está localizada a sede administrativa do município?
 - c. Quais as áreas urbanas e rurais você conhece no município? Identifique no mapa.
 - d. Relembre com seus colegas e o professor a diferença entre cidade e município.
 - e. Localize o bairro onde você mora e o bairro onde está localizada a escola.
3. Tanto para os alunos dos anos iniciais quanto para os anos finais, é interessante que tenham a oportunidade de produzir um mapa mental cartográfico, de representação do espaço onde vivem.
- a. O mapa pode ser do caminho de casa até a escola, ou mesmo do bairro onde moram até o centro histórico, por exemplo, onde está localizada a sede do município.

- b. Utilizem folhas de tamanhos variados. Não é necessário padronizar o tamanho do desenho e sim oportunizar o uso de suportes em tamanhos diferenciados para que o aluno especialize seus desenhos.
 - c. Oriente os alunos a incluir pontos de referência no desenho. Explique que os pontos de referência são elementos importantes para a compreensão da representação cartográfica.
 - d. Se achar conveniente, peça para que os alunos criem legendas para sua representação.
 - e. Avalie cada desenho e verifique como os estudantes criaram suas representações e em que nível de abstração estão.
4. Apresente os dados da tabela a seguir, construa os gráficos em sala de aula e analise as informações com os alunos (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 129).

Ano	Santa Catarina	São Francisco do Sul	Distrito do Saí
2000	5.356.360	32.301	1366
2010	6.249.682	42.520	1625
Variação no período	16,6%	31,64%	18,96%

* Para o ano de 2020, considere a população estimada do município de 53.746 habitantes.

Fonte: IBGE Cidades 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>

- a. A partir dos dados da tabela, elabore com os gráficos do crescimento da população total do município de São Francisco do Sul, contemplando os anos de 2000, 2010 e 2020. Analise o gráfico solicitando que os alunos verifiquem como ocorreu este crescimento. O gráfico pode ser de colunas para os anos iniciais e de linha para os anos finais e Ensino Médio. As perguntas de análise devem verificar como ocorreu este crescimento entre os anos apresentados.
- b. Construa o gráfico do crescimento da população do Distrito do Saí junto com os alunos e verifique como ocorreu o crescimento populacional. Leve os alunos a refletirem sobre como ocorreu esse acréscimo, se foi por nascimentos, novos moradores, migrações internas ou externas ao município, entre outras.

5. Utilize as informações da tabela a seguir para comparações entre as populações urbana e rural tanto do município quanto especificamente do Distrito do Saí (2º Relatório Projeto Nascentes do Saí, página 129).

População urbana e rural	Ano	São Francisco do Sul			Distrito do Saí		
		Urbana	Rural	% em área urbana	Urbana	Rural	% em área urbana
	2000	24.244	1.908	92,70%	1.055	311	77,20%
	2010	33.753	2.386	93,40%	1.303	302	80,20%

Fonte: IBGE Cidades 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>

- Construa um gráfico da população urbana e rural do município. Se achar pertinente, peça para que os alunos calculem o percentual de população urbana a partir dos dados da tabela (depois confira com os dados já existentes na tabela).
 - Analise as informações de modo que os alunos percebam a característica essencialmente urbana do município. Destaque que a população rural no Distrito do Saí é um pouco maior que a média no município como um todo. Compare com outros dados de população urbana, a exemplo do Brasil. Discuta as razões de a população estar se concentrando cada vez mais nas cidades e de que modo isso define o espaço urbano e o espaço rural dos municípios.
6. (Conteúdo UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 130) A construção de um gráfico etário do Distrito do Saí oportuniza o trabalho com informações gráficas e com os dados populacionais específicos do lugar onde vivem. Relembre com os alunos do 6º e 7º anos, assim como no Ensino Médio, o que a construção de uma pirâmide etária e como as informações fornecidas por este tipo de gráfico são importantes para as ações de gestão pública em saúde, educação e emprego, por exemplo.

Os dados disponíveis para o Distrito do Saí não estão separados por sexo para construir a pirâmide etária, desse modo, construa um gráfico de barras, começando com os dados de 0 a 4 anos até 100 anos ou mais no topo do gráfico.

Para isso, utilize as classes da tabela de dados a seguir:

Idade	Anos	
	2000	2010
0 a 4 anos	119	100
5 a 9 anos	118	130
10 a 14 anos	157	147
15 a 19 anos	132	116
20 a 24 anos	111	94
25 a 29 anos	95	93
30 a 34 anos	105	114
35 a 39 anos	88	93
40 a 44 anos	66	113
45 a 49 anos	82	100
50 a 54 anos	72	109
55 a 59 anos	68	130
60 a 64 anos	45	110
65 a 69 anos	36	78
70 a 74 anos	38	40
75 a 79 anos	20	25
80 a 89 anos	12	30
90 a 99 anos	2	3
100 anos ou mais	-	-
Total	1366	1625

Fonte: IBGE (2019)

- Na análise do gráfico, os alunos deverão perceber as faixas etárias que concentram maior número de pessoas, como entre 5 a 14 anos e 40 e 64 anos, por exemplo.
- Relembre que, para a gestão pública é fundamental que se conheçam essas informações, pois é a partir delas que se pode realizar o planejamento de mais escolas, postos de trabalho, atendimento especializado em saúde e previdência social.
- Questione-os sobre o que é importante, por exemplo, para a população mais jovem, como escola e acesso à saúde. Leve-os a refletir se as informações que verificaram nos dados numéricos refletem a realidade que vivem e observam.

Sequência 2 – Habitantes do passado: sambaquis e outras marcas

Objetivos:

Identificar e localizar marcas do passado no território onde vivem, como os sambaquis e outros indicadores de povos pré-coloniais. Compreender a importância da conservação desses lugares para o estudo científico e o conhecimento do passado cultural da região.

Conteúdos:

Ocupação territorial; História do lugar; Sítios arqueológicos; Povos pré-coloniais; Manifestações culturais; Patrimônio histórico-cultural; Sambaquis; Marcas do passado.

Anos: Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Desenvolvimento do trabalho didático:

(Conteúdo do 2º Relatório Projeto Nascentes do Saí, página 42 a 47)

1. Existe um importante patrimônio histórico cultural a ser melhor compreendido e valorizado na região do Distrito do Saí, que reúne sambaquis e ruínas de construções históricas. Entre esses patrimônios, destacam-se as ruínas das instalações do que ficou conhecido como Falanstério do Saí. Elas constituem-se em marcos de uma comunidade estabelecida nos anos 1840, que tinha moldes o socialismo utópico. Além dela, há muito do patrimônio histórico material e imaterial da região do Saí ainda está por ser valorizado, como outros marcos arquitetônicos e resquícios de povos de diferentes culturas que habitaram e habitam o local.

Questione os alunos, especialmente nos anos finais do Fundamental II e do Ensino Médio, sobre o que conhecem da história que se refere às ruínas existentes na região. Peça para que pesquisem mais informações sobre esses marcos do passado e o que indicam a respeito de acontecimentos históricos. Reúna os depoimentos.

Após realizar discussões a respeito com os alunos, leve-os a refletir sobre os marcos indicativos de ocupações de tempos passados e qual é a

importância de conhecer e preservar a história dos lugares. Utilize o texto a seguir para deflagrar a discussão.

“[...] compreender que manter o patrimônio edificado é perpetuar a sua história, é posicionar-se fortalecendo os movimentos sociais em prol dessa causa, muitos bens materiais históricos serão dizimados e, junto com eles, irão o patrimônio imaterial, que sem referências acabam sendo esquecidos.[...]” (ROSSINI et al., 2016, p. 124)

2. Existem diversas pesquisas que identificaram, no Distrito do Saí, sítios e vestígios arqueológicos, de povos e comunidades que viveram na região bem antes da chegada dos europeus. Assim como em outras partes do litoral do estado de Santa Catarina, foram registradas indicações, ou marcas da ocupação humana há cerca de 5.420 anos.

Os sambaquis são algumas das marcas do passado que mais se destacam na região. De acordo os pesquisadores, os sambaquis, que na língua Tupi significa “amontoado de conchas”, são locais onde foram depositadas conchas, areia, cascas, ossos, entre outros, pelas comunidades pretéritas. Os sambaquis podem ter tamanhos variados, desde pequenos amontoados até montes com centenas de metros, os quais forma produzidos pelos povos sambaquianos.

3. Seria importante assistir com os alunos dos anos finais do Fundamental e do Ensino Médio o documentário Sambaqui, sociedade redescoberta [Arqueologia], publicada em 25 jul. 2019. A produção está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jnEXuTnNW3U>. Ao final, debata com os alunos a importância da conservação e do estudo desses lugares.
4. Para complementar o estudo sobre os sambaquis da região, sugere-se uma visita ao Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville. É necessário agendar a visita. Verifique a possibilidade em: <https://www.joinville.sc.gov.br/institucional/secult/upm/mas/>

5. Para o Fundamental I e II, utilize o texto a seguir para um trabalho inicial sobre os sambaquis. Acesse o texto original e verifique o que é interessante para o trabalho com sua turma em sala de aula.

História em camadas



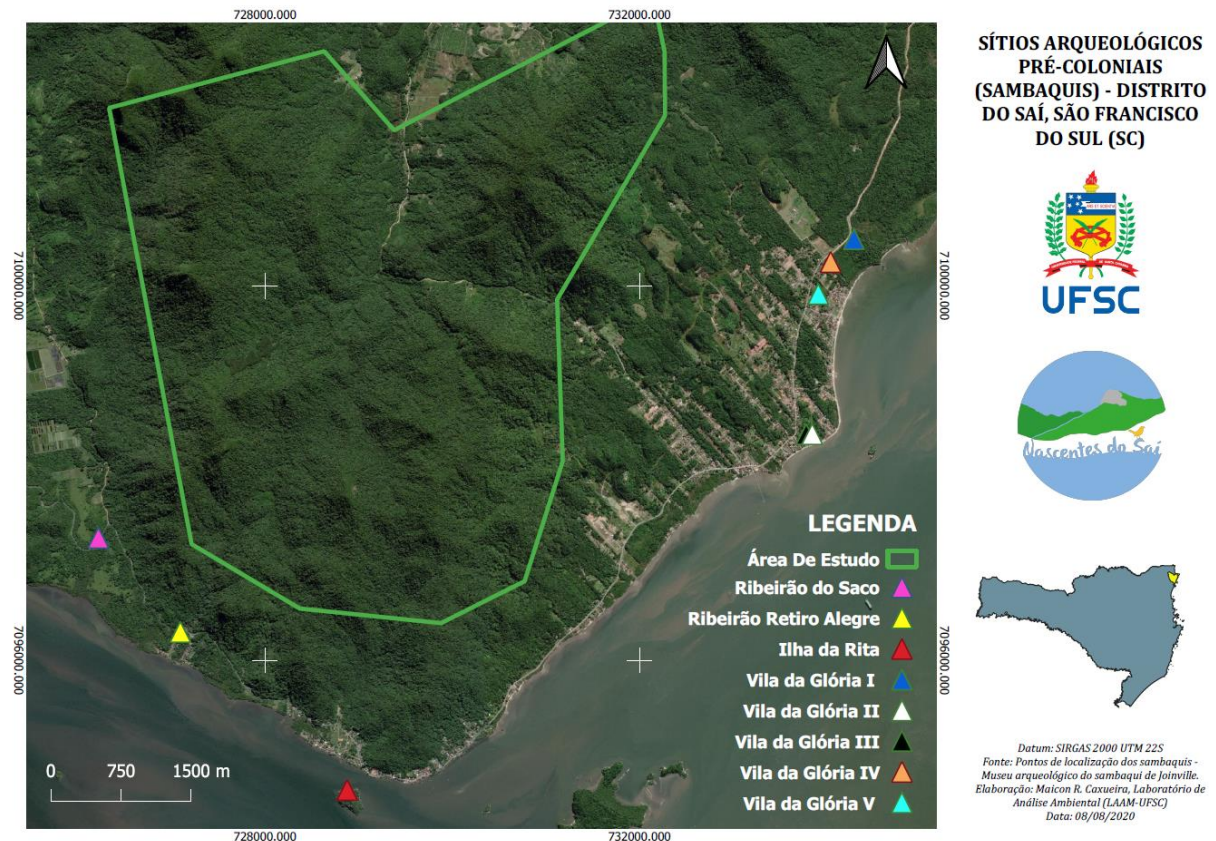
Os sambaquis, em geral, têm o formato de um cone arredondado. Os tamanhos são variados: algumas dezenas de metros de diâmetro na base e alturas que vão dos dois aos 25 metros.

Uma característica interessante dos sambaquis é que eles foram conservados naturalmente por vários milhares de anos, e guardaram lembranças de diferentes gerações dos povos sambaquieiros que ali viveram, além de sua cultura. A cada geração, o sambaqui continuava por cima do amontoado anterior, de tal forma que inúmeras camadas se formaram ao longo do tempo. Assim, se cortássemos um sambaqui como a um bolo de aniversários, veríamos direitinho as diferentes camadas de recheio: chocolate, coco, nozes... Cada uma delas equivalente a um tempo diferente.

SILVA, Edson Pereira; ARRUDA, Tate Aquino de; DUARTE, Michelle Rezende. Quem mora no sambaqui? In: Revista Ciência Hoje das crianças. 24/09/2018. Disponível em: <http://chc.org.br/artigo/quem-mora-no-sambaqui/?fbclid=IwAR20hPByrJRH48ym0ZSX2nx3idZ4SYyY9QQBsCJhF5Ulc66eZZghtiL AJzQ>

6. De acordo com as pesquisas já realizadas na região do entorno da Baía da Babitonga, muitos sambaquis foram parcialmente destruídos, pois o material ali existente foi utilizado para a produção de cal, construções e aterros. Entretanto, destacam-se no Distrito do Saí, oito sítios arqueológicos classificados como sambaquis.

O mapa a seguir mostra a localização dos sambaquis na região. Apresente-o para os alunos e, em seguida, utilize o roteiro para análise da imagem. Conteúdo do UFSC, 2021 – Relatório 2, p. 46.



- Fale sobre os alunos sobre o que é um sítio arqueológico. De acordo com CAMPOS (2018),
 [...] *tem-se considerado como sítio arqueológico todo local onde há vestígios da passagem de grupos humanos que habitam ou habitaram o território nacional e que, na compreensão do arqueólogo, tenham suas feições reconhecidas especificamente através dos métodos próprios da arqueologia* [...]
- Questione-os sobre porque acham importante esses locais, porque devem ser conhecidos e estudados e, ainda, porque deveriam ser preservados.
- Conversem sobre quais as atividades econômicas ou sociais podem prejudicar esses locais históricos e como as marcas do passado podem desaparecer.
- Em relação ao fato de que vivem em um lugar onde há vestígios de povos muito antigos já habitando o mesmo espaço, questione-os sobre a importância de se conhecer a história desses povos e sobre que tipo de relação os seres humanos mantinham e mantêm com o território que atualmente faz parte do Distrito do Saí. Leve os alunos a refletir sobre quanto o meio ambiente local é rico por abrigar durante tanto tempo diferentes povos e comunidades.

- e. Peça aos estudantes que reflitam sobre como seria possível valorizar o patrimônio histórico local.
- 7. Para finalizar a atividade, proponha a redação de uma carta direcionada à gestão pública, que explique a importância da preservação e conservação do patrimônio histórico cultural do Distrito do Saí. Ressalte no texto as ações que poderiam ser realizadas pelo governo municipal para valorização, preservação e conservação e como a comunidade poderia agir localmente para isso.

REFERÊNCIAS

- BOLIGIAN, L.; ALVES, A. T. A. **Geografia: espaço e identidade**. Volume 1. São Paulo: Editora do Brasil, 2017.
- BOLIGIAN, L.; ALVES, A. T. A. **Geografia: espaço e identidade**. Volume Único. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
- BOLIGIAN, L.; BOLIGIAN, A. T. A.; ALVES, C. T. Crescer Geografia, volume 5. São Paulo: Editora do Brasil, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 18/02/2021.
- CAMPOS, L. C. S. C. Sítio Arqueológico. In: GRIECO, B.; TEIXEIRA, L.; THOMPSON, A. (Orgs.). **Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural**. 2. ed. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/91/sitio-arqueologico>>
- IBGE CIDADES. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-francisco-do-sul/panorama> Acesso em: 31 out. 2020.
- IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil – 2019**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_2019.pdf
- LUEDERS, J.; SERAFIM, M. **Sambaqui, sociedade redescoberta [Arqueologia]**. Futuro Coletivo/Cinemonstro. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jnEXuTnNW3U>. Acesso em: 8 mar. 2021.
- OLIVEIRA, É. A. de; OLIVEIRA, R. C. S. de. O uso do aplicativo LandscapAR como recurso pedagógico para o ensino de geografia. In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Fortaleza: UFC. 2019. p.100-114.
- PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental em diferentes espaços**. São Paulo: USP, 2007.

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO SUL. Disponível em:
<https://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2021.

ROSSINI, D. M.; TRICÁRIO, L. T.; TOMELIN, C. A. O Português Centro Histórico de São Francisco do Sul (BR): um atributo para o turismo cultural. **Interações**, Campo Grande, v. 17, n. 1, p. 110-125, jan./mar. 2016.

TEMPONI, L. Mapeamento da vegetação brasileira no IBGE e suas contribuições na delimitação das tipologias vegetais. **II Simpósio Nacional de Inventário Florestal**. Curitiba, 2013. Disponível em:
<https://www.florestal.gov.br/documentos/informacoes-florestais/inventario-florestal-nacional-ifn/simposios/simposio-ii/1540-luciana-temponi-instituto-brasileiro-de-geografia-e-pesquisa-ibge/file>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Relatório 1 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC**. Florianópolis: UFSC, 2020. Disponível em:
https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/03/Relat%C3%B3rio-Parcial-1_completo.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Relatório 2 - Diagnóstico Socioambiental Nascentes do Saí, São Francisco do Sul – SC**. Florianópolis: UFSC, 2021. Disponível em:
https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Parcial-2-completo_compactado.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Projeto Nascentes do Saí**. Florianópolis: UFSC, 2020. Disponível em:
<https://nascentesdosai.paginas.ufsc.br/>. Acesso em: 13 mar. 2021.