

O Ensino por Investigação nas Aulas de Ciências: estratégia de sensibilização dos estudantes das séries finais do ensino fundamental sobre a importância da conservação da biodiversidade vegetal

Bruna Broering Savi¹
Rosabel Bertolin Daniel²

RESUMO

O presente trabalho relata atividades de Ciências desenvolvidas por meio de um projeto de investigação com uma turma de nono ano do Ensino Fundamental da Escola Básica Municipal Bilingue Gustavo Richard, na cidade de Blumenau, Santa Catarina. Com enfoque no eixo temático “Vida” e no subtema “As interações da vida”, conforme proposto pelo programa, o artigo faz parte da etapa de conclusão do Curso de Especialização em Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental - “Ciência é 10!”. Foram realizadas atividades investigativas com levantamento de flora de três espaços diferentes, para comparar a biodiversidade: mata ciliar do Rio Itajaí-Açu, área do terreno da escola e praça à frente da escola, para perceber que em locais protegidos a biodiversidade se mantém preservada proporcionando um equilíbrio ecológico. Os resultados do trabalho indicam que a aproximação dos estudantes com a realidade a sua volta, diferentes estratégias de ensino de ciências em botânica e as atividades investigativas contribuem para a compreensão da importância da conservação da biodiversidade.

Palavras chaves: Ensino Investigativo; Conservação; Flora; Biodiversidade Vegetal.

ABSTRACT

This work reports Science activities developed through a research project with a ninth-year elementary school class at Escola Básica Municipal Bilingue Gustavo Richard, in the city of Blumenau, Santa Catarina. Focusing on the thematic axis “Life” and the subtheme “The Interactions of Life”, as proposed by the program, the article is part of the completion stage of the Specialization Course in Science Teaching in the final years of Elementary School - “Science is 10 !”. Investigative activities were carried out to survey the flora of three different spaces, to compare biodiversity: riparian forest of the Itajaí-Açu River, area of the school grounds and square in front of the school, to understand that in protected places biodiversity remains preserved, providing an ecological balance. The results of the work indicate that bringing students closer to the reality around them, different science teaching strategies in botany and investigative activities contribute to understanding the importance of biodiversity conservation.

Keywords: Investigative Teaching; Conservation; Flora; Plant Biodiversity.

¹ Acadêmica do curso de especialização Ciências no Ensino Fundamental – Ciências é 10! Licenciada em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade Regional de Blumenau. Email: abrunasavi@gmail.com

² Professora orientadora do curso de especialização Ciências no Ensino Fundamental – Ciências é 10! Licenciada em Científico Biológicas pela Universidade de Passo Fundo. Mestre e Doutora pela Universidade do Extremo Sul Catarinense. Professora do Instituto Federal de Santa Catarina. Email: rosabel.bertolin@ifsc.edu.br

Introdução

O ensino de Ciências colabora para a formação de sujeitos críticos em relação ao meio em que vivem. Entretanto, são muitos os desafios a serem enfrentados, visto que os estudantes, e até mesmo os professores, demonstram pouco interesse por algumas áreas, como a botânica por exemplo, que é considerada difícil e enfadonha (Ursi *et al.*, 2018). Nesse contexto, se faz necessário esforços para usar novas estratégias didáticas que abordem essa área da ciência, promovendo a importância da biodiversidade vegetal no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, é importante adotar novas metodologias de ensino que proporcionem motivação e interesse dos estudantes no que se refere à compreensão da relevância da biodiversidade vegetal nos processos ecológicos.

Entre as escolhas de abordagem didática estão os livros, recursos audiovisuais, experimentos, palestras, entre outras. No entanto, a experiência de vivenciar a dinâmica ecológica de um ambiente verdadeiramente biodiverso oferece uma oportunidade incomparável de aprendizado. Conforme afirma o educador Paulo Freire (1996) “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”, e essa vivência direta com a natureza pode ser a chave para despertar o interesse genuíno dos estudantes.

Atualmente, muitas pessoas, imersas num universo digital e consequentemente desconectadas do seu entorno natural, não percebem a riqueza do meio ambiente. Essa desconexão é perceptível principalmente em crianças e adolescentes, dificultando a sensibilização para questões ambientais essenciais.

O Brasil abriga cerca de 10% das espécies do Planeta (Lewinsohn *et al.*, 2005) e mesmo sendo considerado um país megadiverso, por conter um elevado número de espécies, quando comparado aos países com clima temperado com semelhante tamanho, a sensibilização é pouco trabalhada nas escolas.

A lista de espécies da flora brasileira, ou seja, a biodiversidade de espécies segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) coordenada e apresentada por pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, demonstrou que são reconhecidas pela ciência aproximadamente 44.261 espécies nativas do Brasil. Dentre elas 4.565 são representadas por Fungos, 4.237 por Algas, 1.531 por Briófitas, 1.250 por samambaias e Licófitas, 24 por Pinidae ou Gimnospermas e 32.654 por Angiospermas. Destas espécies, foram registradas 15.782 no bioma Mata Atlântica, sendo 45% endêmicas ou exclusivas (Stehmann *et al.*,

2009). Em Santa Catarina, o número apontado por Reis *et al.* (2011) é de 6.500 espécies de plantas.

No que se refere às escolas, na maioria das vezes os espaços são limitados para atividades que despertem o interesse e sensibilizem os alunos em relação ao meio ambiente. Diante desse cenário, alguns autores destacam que o compromisso da escola com a aprendizagem e a preparação de diferentes metodologias como estratégias para vencer as barreiras no que se refere ao ensino da Botânica, é urgente (Bittencourt *et al.*, 2011).

Para ultrapassar os obstáculos e despertar nos alunos o interesse pela biodiversidade é necessário criar espaços que proporcionem o desenvolvimento do aluno por meio de diferentes formas de se relacionar com os conteúdos. Entre as modalidades didáticas, destaca-se a Atividade Investigativa, que de acordo com Batista e Silva (2018), contempla a aprendizagem, promove formação de conceitos, compreensão da dinâmica do trabalho científico, desenvolvimento de pensamento crítico, reflexão sobre os fenômenos naturais, desenvolvimento da argumentação, entre outros.

Adotar abordagens alternativas às tradicionais para ensinar a importância da biodiversidade, por meio de projetos de investigação, que permitam aos alunos explorar e entender a natureza de forma mais profunda e integrada, é imprescindível.

Diante dessa realidade, o presente trabalho tem como objetivo propor uma atividade investigativa nas aulas de ciências, como estratégia de sensibilização dos alunos das séries finais do ensino fundamental, sobre a importância da conservação da biodiversidade vegetal.

Questão problematizadora

Atualmente vivemos uma situação ambiental alarmante, onde o estado de degradação do planeta atinge diferentes ecossistemas. Entre estes, se destaca a destruição da Mata Atlântica, um importante *hotspot* que vem perdendo sua vegetação historicamente e continuamente, onde atualmente apenas 12,4% são florestas maduras e bem preservadas, comprometendo a sua biodiversidade. Nesse cenário, é essencial compreender a importância da biodiversidade para o meio ambiente e conhecer o que vem sendo feito no sentido de preservação ambiental.

Diante desse contexto, surge o questionamento: O uso de uma Atividade Investigativa pode proporcionar um maior entendimento e compreensão da biodiversidade bem como as implicações de sua perda? Além disso, essa investigação pode trazer evidências da importância das Unidades de Conservação para a manutenção da biodiversidade?

Objetivos

Objetivo geral

- Proporcionar aos alunos a compreensão da importância da biodiversidade vegetal na manutenção da vida, por meio de atividade investigativa em três áreas distintas.

Objetivos específicos

- Evidenciar a investigação no estudo do meio ambiente;
- Realizar o reconhecimento da flora das áreas de estudo;
- Mostrar as diferenças entre as áreas escolhidas para o estudo e suas particularidades ambientais e consequências;
- Confirmar a importância das Unidades de Conservação.

Justificativa e fundamentação teórica

Esse trabalho visa por meio de uma investigação em três áreas geográficas distintas realizar a observação da biodiversidade local e suas implicações no meio ambiente.

Segundo Townsend *et al.* (2010), o termo biodiversidade é usado para expressar riqueza de espécies, ou seja, o número de espécies presentes numa unidade geográfica definida. No entanto, a biodiversidade pode ser definida em uma escala menor ou maior do que a espécie (Begon e Harper, 2010, p. 511).

Biodiversidade é a variedade da vida em todas as suas manifestações. Ela engloba todas as formas, níveis e combinações da variação natural e assim, serve como um amplo conceito unificador (Gaston; Spicer, 2004, p. 4).

A degradação ambiental e a perda de biodiversidade estão intimamente relacionadas e são dois dos maiores desafios globais que enfrentamos atualmente. Quando o meio ambiente é degradado – seja pela poluição, desmatamento, exploração excessiva de recursos

naturais ou mudanças climáticas – os ecossistemas sofrem impactos profundos afetando diretamente as espécies que habitam esses ambientes, levando à redução ou até extinção de várias delas, o que, por sua vez, desestabiliza o equilíbrio ecológico.

O equilíbrio dos ecossistemas depende de uma diversidade de espécies para manter suas funções, pois cada organismo desempenha um papel específico, seja na polinização, na decomposição de matéria orgânica ou na manutenção da qualidade do solo e da água. Quando uma espécie é extinta ou sua população diminui drasticamente devido à degradação ambiental, outras espécies que dependem direta ou indiretamente dela também podem ser afetadas, criando um efeito dominó que altera toda a cadeia alimentar.

Entre os ecossistemas brasileiros mais devastados ambientalmente, destaca-se a Mata Atlântica que, segundo (SOS Mata Atlântica, 2025), abrange cerca de 15% do território nacional, em 17 estados. É o lar de 72% dos brasileiros e concentra 80% do PIB nacional. Dela dependem serviços essenciais como abastecimento de água, regulação do clima, agricultura, pesca, energia elétrica e turismo. Atualmente, restam apenas 24% da floresta que existia originalmente, sendo que apenas 12,4% são florestas maduras e bem preservadas. Portanto, é preciso monitorar e recuperar a floresta, além de fortalecer a legislação que a protege.

Nesse cenário, ao longo do tempo a criação de áreas protegidas se estabeleceu como uma importante estratégia para a conservação de biomas, ecossistemas e espécies de fauna e flora, em especial pela delimitação dessas áreas e pela regulamentação de seu uso e ocupação (Milano, 2001).

Após muitos anos de embates entre os setores produtivos, ambientalistas e proprietários de terra no país, foram estabelecidas as Unidades de Conservação (UCs) (Guerra e Coelho, 2012), que exercem papel fundamental na redução das taxas de desmatamento e na prestação de serviços ambientais para o Brasil (Brasil, 2011).

Segundo a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), em seu artigo 2º, unidades de conservação são definidas como (Brasil, 2000, s/p.):

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As UCs dividem-se em dois grupos de categorias: Proteção Integral e Uso Sustentável. O primeiro é destinado ao objetivo básico de preservação da natureza, permitindo apenas uso indireto dos recursos naturais, como a educação ambiental, turismo ecológico e pesquisas científicas. O segundo, por sua vez, delega a responsabilidade de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2000).

Além de o Estado agir por meio de seus órgãos ambientais de forma eficaz atuando em defesa do meio ambiente, é importante a formação de cidadão consciente de que a preservação do meio ambiente é garantia de seu bem-estar, de sua saúde e de sua sobrevivência.

A preservação da biodiversidade depende do papel da escola para a formação de cidadãos ambientalmente responsáveis. Nesse sentido, os conteúdos relacionados à Biodiversidade e às Unidades de Conservação são abordados durante o 9º ano e estão presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dentro da Unidade Curricular de Ciências, na unidade temática “Vida e Evolução”. O objeto de conhecimento “Preservação da biodiversidade”, estabelece as seguintes habilidades:

(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.

Para promover a formação do aluno consciente em relação à biodiversidade, o ensino por investigação pode contribuir para o desenvolvimento de muitas habilidades, pois alcança o aprendizado de conceitos científicos e compreensão da natureza (Castellar, 2016).

Batista e Silva (2018), destacam que o Ensino Investigativo (EI) tem por objetivo que o aluno assuma atitudes típicas do fazer científico, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas. Isso faz do EI uma estratégia didática em que os professores deixam de simplesmente fornecer conhecimentos aos alunos, que passam a ser mais ativos, e não meros receptores de informações.

Metodologia

O trabalho foi realizado com uma turma de 9º ano, composta por 15 estudantes, da Escola Básica Municipal Bilingue Gustavo Richard, localizada no bairro Ponta Aguda, em Blumenau, Santa Catarina, Brasil.

De acordo com os dados do Projeto Político Pedagógico (PPP) de 2024, a escola cujo a nota do IDEB para as séries finais em 2023 foi de 5,2, atende cerca de 389 estudantes, desde a educação infantil até o 9º ano. Aproximadamente 21% da comunidade escolar é composta por alunos oriundos de outras cidades e regiões do Brasil, especialmente das regiões Norte e Nordeste. A maioria das famílias possui acesso à internet, principalmente por meio de smartphones.

Para abordar o tema da biodiversidade, foi selecionado o Reino Plantae.

Os alunos receberam uma tabela (Figura 1) para registrar espécies arbóreas encontradas nas saídas de campo.

A tabela é composta por seis colunas, que incluem o nome popular, o nome científico, a área de ocorrência e a indicação de se a espécie é nativa ou exótica.

Figura 1 - Tabela para saída de campo

EBMB Gustavo Richard						
Componente Curricular: Ciências						
Professora: Bruna Broering Savi						
Estudante:						9º Ano
Atividade investigativa: Levantamento da Biodiversidade de flora						
#	Nome popular	Nome científico	Escola	Praça	Rio	Nativa/Exótica
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A EBMB Gustavo Richard (Figura 2) dispõe de um espaço físico limitado, com a área predial construída ocupando a maior parte do seu terreno. Dessa forma, a escola dispõe de uma reduzida área disponível para uma arborização adequada. No entanto, em frente à unidade escolar, encontra-se um terreno de uso comunitário, pertencente à Prefeitura Municipal de Blumenau, que é frequentemente utilizado pela escola.

Figura 2 - Pátio da escola



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

O Projeto de Investigação teve início com a apresentação do Plano de Aula aos alunos, com o objetivo de gerar uma expectativa positiva.

Foram explicadas todas as etapas do projeto, bem como seu objetivo, dentro de uma aula de 56 minutos. Durante essa aula, procurou-se despertar nos alunos o “espírito investigativo”, colocando-os no papel de pesquisadores em ação.

Na aula seguinte, foi realizada uma apresentação de slides sobre a Biodiversidade e o papel das Unidades de Conservação na sua manutenção.

Inicialmente, foram apresentados conceitos e dados relevantes sobre o tema, abordando desde uma perspectiva global até aspectos regionais. Além disso, por meio de vídeos (Figura 3), foram destacadas as principais Unidades de Conservação de Santa Catarina (federais, estaduais e municipais).

Figura 3 - Apresentação do tema através de recursos audiovisuais



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Na sequência, com o auxílio de imagens de satélite (Google Maps), foram exibidas: a área da escola e seu entorno acidentado, duas Unidades de Conservação dentro da cidade (uma municipal e uma federal) e área de comparação, que foi o leito do Rio Itajaí-Açu.

Saída de campo

Nessa etapa, cada estudante recebeu uma tabela para registrar as espécies encontradas. A ideia inicial era que cada um fotografasse a espécie para, posteriormente, realizar uma busca no Google Lens. Contudo, devido ao tempo limitado, foi necessário simplificar esse processo. A alternativa foi que o professor realizasse a identificação das espécies e os estudantes registrassem na tabela. Antes de fornecer as respostas, estimulamos a investigação com perguntas como:

- “Alguém reconhece esta espécie?”
- “As folhas lembram as de outra árvore?”
- “Alguém tem essa árvore em casa?”
- “Será que se trata de uma espécie nativa ou exótica?”

Descrição das áreas para investigação

- Área da escola (Área 1):

É composta por dois espaços: espaço da frente e espaço de trás da escola. A área da frente possui cerca de 452 m², os quais são utilizados pela prática de Educação Física. Já a área de trás possui 93 m². Trata-se de um espaço de passagem, onde se localizam um galpão e zeladoria e um pequeno parquinho.

- Praça em frente à escola (Área 2):

Com 1.272 m², o espaço abriga uma quadra, uma academia ao ar livre e um pequeno bosque (Figura 4).

Figura 4 - Praça em frente à escola



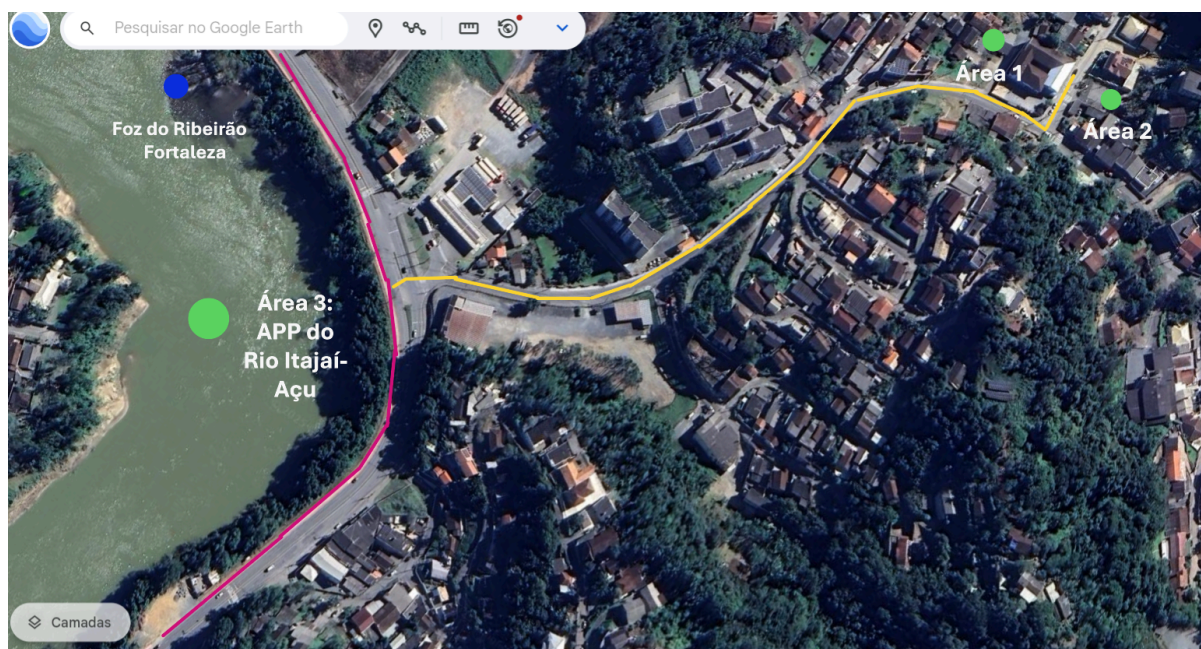
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

- Margens do Rio Itajaí-Açu (Área 3) :

O leito do Rio Itajaí-açu fica a uma distância de 506 metros da unidade escolar, permitindo o deslocamento dos estudantes através de uma caminhada por meio de um trajeto calçado e seguro.

A área delimitada para a investigação tinha 500 metros de comprimento (Figura 5), abrangendo desde a foz do Ribeirão Fortaleza até o canteiro de obras provisório do projeto de revitalização da rua.

Figura 5 - Rio Itajaí-açu



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

O local é cercado por uma pista de caminhada e ciclovia, garantindo segurança para os estudantes. Por se tratar de uma Área de Preservação Permanente (APP), essa área foi selecionada com o objetivo de se aproximar ao máximo das características de uma unidade de conservação.

Resultados e discussão

Durante a apresentação do plano de aula, notou-se otimismo em relação à atividade, especialmente pela possibilidade de sairmos da escola.

Nesse sentido, Machado (1982) afirma que só cuidamos, respeitamos e preservamos aquilo que conhecemos e que a ignorância traz uma visão distorcida da realidade. Por isso, a

importância de proporcionar saídas de campo com os alunos para que conheçam o ambiente em que estão inseridos.

Para Santos (2002), as contribuições da aula de campo de Ciências em um ambiente natural auxiliam na aprendizagem dos conceitos à medida que são um estímulo para os professores, que vêem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim se empenham mais na orientação dos alunos. Para os alunos é importante que o professor conheça bem o ambiente a ser visitado e que este ambiente seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula.

Na apresentação de slides e vídeos sobre o tema, foi observado muito encantamento pelos alunos, e ficou claro que eles não conheciam nenhuma UC apresentada, nem mesmo a municipal que fica 5,4 km da escola, na área central da cidade e com fácil acesso, trazendo à tona a importância do tema.

Na etapa fora de sala de aula, na saída a campo dentro da escola, os estudantes concluíram que mesmo que a parte da frente da escola disponha de pouco espaço, o número de árvores poderia ser maior. Ao questioná-los sobre os benefícios que a escola teria, eles mencionaram a sombra e o conforto térmico, as interações com a fauna, a disponibilidade de alimentos caso se plantassem frutíferas e o embelezamento do ambiente.

Além dos aspectos emocionais envolvidos – e que podem ser importantes para a motivação em aprender –, as aulas de campo favorecem também uma abordagem ao mesmo tempo mais complexa e menos abstrata dos fenômenos estudados (Seniciato e Cavassan, 2004).

Já na parte de trás da escola, encontramos um número maior de indivíduos e maior diversidade de flora. Nesse local, também foram discutidos os benefícios da arborização, especialmente a sombra proporcionada pelas árvores e o conforto térmico gerado por ela, justamente em cima do parquinho.

Uma das espécies observadas foi uma Canela (*Cinnamomun* sp.), cujas folhas os estudantes puderam macerar e sentir o aroma característico, oportunizando também uma experiência sensorial.

Nesse sentido, Lima *et al.* (2017), afirmam que a experiência sensorial fortalece a memória associativa, facilitando a retenção de informações, já que a conexão entre experiências sensoriais e conceitos científicos cria memórias mais duradouras.

Foram observados dois diferentes tipos de Ipês (rosa e amarelo), o que nos levou à conclusão de que a escola abriga três diferentes variedades de cores, o que gerou grande orgulho nos

alunos. Nesse momento, foi evidenciado que pode haver biodiversidade até mesmo dentro de um mesmo gênero botânico: *Tabebuia*.

Também foi possível observar a presença de uma taturana em uma árvore e a presença de epífitas e líquens nas demais. Esse momento nos proporcionou uma reflexão sobre as diferentes formas de interações interespecíficas, o que oportunizou revisar conteúdos já trabalhados com os estudantes, possibilitando evidenciar que todos os conceitos estão interconectados.

Nesse seguimento, Seniciato e Cavassan (2004) destacam que as aulas de Ciências desenvolvidas em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento.

Um momento de discussão oportuno foi a observação da maior e mais antiga árvore da escola. Trata-se de uma mangueira que é uma espécie asiática, o que oportunizou discutir a importância de fatores abióticos na fisiologia das espécies, já que a mangueira nunca deu frutos devido ao clima frio da região. Entretanto, foi possível observar novamente algumas relações interespecíficas como o inquilinismo, o que evidenciou a biodiversidade de flora, especialmente de epífitas. Embora não fosse o foco da atividade investigativa, essa observação foi considerada uma oportunidade didática valiosa.

Na etapa de visita à área 2 de estudo foram identificadas novas variedades de espécies, tanto nativas quanto exóticas, além de um número maior de indivíduos. Foi possível observar um aumento nas interações entre as espécies, como teia de aranha em um galho seco, a presença de moluscos em um musgo sobre um palmito, marimondo interagindo com a jabuticabeira, entre outros. Tais observações permitiram evidenciar que quanto maior a biodiversidade, maior a frequência e diversidade de interações, resultando em um ambiente mais equilibrado.

Na área 2, muitos estudantes já foram capazes de identificar sozinhos as espécies que haviam registrado na escola, demonstrando a consolidação do conhecimento adquirido na etapa anterior. Além disso, eles perceberam, através da tabela, a diferença na biodiversidade entre a escola e a praça. Durante essa fase, promovemos uma discussão sobre quais espécies poderiam ser plantadas na escola e por quê, com várias sugestões focadas principalmente na busca por sombra.

As saídas de campo permitem o contato direto com o ambiente, proporcionando ao aluno envolvimento e interação com situações reais, confrontando teoria e prática, além de estimular a curiosidade e aguçar os sentidos. Uma atividade de campo permite que “o aluno

se sinta protagonista de seu ensino, que é um elemento ativo e não um mero receptor de conhecimento” (De Frutos *et al.*, 1996).

Nesse sentido, entende-se que a escola e seu entorno possa servir como uma vitrine de observação de biodiversidade e seus processos biológicos, que estão intimamente relacionados. Além disso, acredita-se que a comparação dos dados obtidos em diferentes locais, com diferentes biodiversidades, possa proporcionar um melhor entendimento acerca da função das Unidades de Conservação para a manutenção da biodiversidade.

Durante a visita na área 3, foi promovido a investigação da densidade da mata ciliar e a estrutura das árvores, evidenciando as características do bioma Mata Atlântica, cujo a turma já havia estudado no 7º ano.

Registrou-se um aumento significativo no número de espécies na área 3, tornando a descoberta ainda mais enriquecedora para os estudantes.

No local, algumas provocações foram feitas para que os alunos pensassem na realidade encontrada e refletissem sobre preservação ambiental:

- Foi questionado aos estudantes os motivos pelos quais a estrada estava tão próxima ao rio, abordando aspectos históricos da colonização da cidade de Blumenau e o avanço da urbanização, em contraste com os dados alarmantes sobre a perda dos remanescentes florestais do bioma.
- Discutiu-se a importância da mata ciliar na estabilização das margens do rio, fazendo uma comparação com a margem oposta, visivelmente assoreada.
- Observou-se a heterogeneidade e a beleza de uma floresta preservada, sem a interferência humana, pois trata-se de uma área de proteção ambiental.
- Refletiu-se sobre o fato de estarmos observando um ecossistema com interações essenciais entre as espécies, e não um simples “matagal” - termo frequentemente utilizado pelos estudantes.

Por questões de segurança dos estudantes, não foi possível acessar o local para registrar as interações interespecíficas, devido à alta densidade da mata ciliar e ao acentuado declive do terreno (Figura 7).

Figura 7 - Área de estudo na Mata ciliar

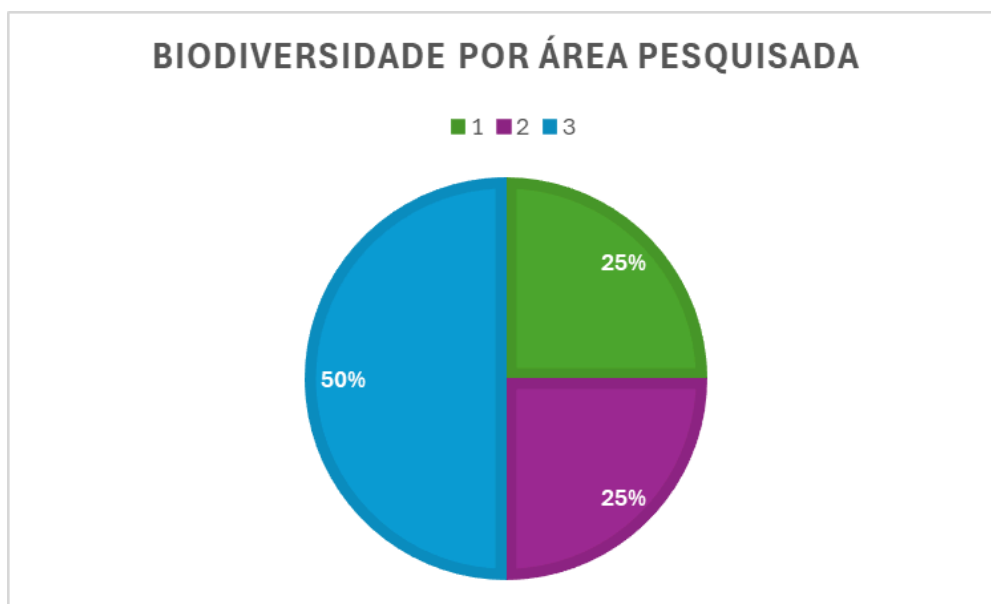


Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Na aula seguinte, foi realizada uma discussão com os estudantes sobre os resultados obtidos em campo. Por meio de uma apresentação simples de slides, os resultados foram apresentados com o auxílio visual de um gráfico e uma nova tabela. Devido à limitação de tempo, já que estávamos nas últimas aulas do ano letivo, ambos foram previamente elaborados pela docente.

Na tabela (Anexo 1) reescrita e reestruturada a partir dos registros originais dos estudantes, foram reunidas todas as espécies registradas nos três locais de investigação. Além da tabela, foi exibido um gráfico (Figura 8), que ilustrou claramente os resultados, mostrando a quantidade de espécies observadas em cada local.

Figura 8 - Gráfico apresentado aos estudantes, relacionando o número de espécies amostradas por área pesquisada



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em seguida, foi retomada novamente a discussão da importância da manutenção da biodiversidade, agora com base em dados concretos coletados durante a pesquisa. A partir dessa reflexão, propusemos um estudo de viabilidade para o plantio de algumas das espécies nativas observadas nas margens do rio, tanto na unidade escolar quanto na praça.

Considerações finais

A implementação do presente projeto permitiu perceber que a escola dispõe de um grande laboratório natural ao seu redor. Além disso, notou-se que o projeto tem um grande potencial de aplicabilidade em anos anteriores, como no 7º ano, cuja permanência na escola é aumentada, por não se tratar de formandos. Considerando que o conteúdo “Biomias brasileiros” é trabalhado no 7º ano, pode ser mais proveitoso aplicá-lo com esses anos.

É possível criar uma proposta interdisciplinar com o eixo curricular de Geografia que também trabalha biomas no mesmo ano, transformando-o em uma proposta mais integrada, que inicie com as investigações e se expanda para o espaço escolar e até mesmo para a comunidade externa. Dessa forma, será possível promover uma conscientização ambiental mais ampla e engajadora na comunidade local.

Referências

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. **A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências**. Estud. av., 32 (94), Sep-Dec, 2018.

<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0008>

BITENCOURT, Iane Melo; MACEDO, Guadalupe Edilma Licon de; SOUZA, Marcos Lopes de Souza. **Concepções de estudantes do ensino fundamental sobre as plantas**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2011.

BRASIL. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas**: cerrado. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2011.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. **Metodologias ativas: ensino por investigação**. São Paulo: FTD, 2016.

DE FRUTOS, J. A. *et al.* **Sendas ecológicas**: un recurso didáctico para el conocimiento del entorno. Madrid: Editorial CCS, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUERRA, A. J. T.; COELHO NETO, M. C. **Unidades de conservação**: abordagens e características geográficas. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

LIMA, M.; SANTOS, A.; SILVA, A.; FARIAS, J.; FRANÇA, L.; NEVES, R. Atividade experimental no ensino de Ciências: trabalhando os sentidos humanos através da discriminação dos sabores em alimentos. **Anais do Congresso Nordestino de Biologia**, v. 7, ISSN 2446-4716, 2017.

MACHADO, A. B. M. Conservação da natureza e educação. *In*: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: [s.n.], 1982.

MILANO, M.S. Unidades de conservação, conceitos básicos e princípios gerais de planejamento, manejo e administração. *In*: **Curso de Manejo de Áreas Naturais Protegidas**. Unilivre. Curitiba, Paraná, 1997.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências: um estudo com alunos do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SANTOS, S. A. M. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. *In*: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP, 2002.

TOWNSEND, C. R., M., Begon, J. L. e Harper. **Fundamentos em Ecologia**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

URSI, Suzana; BARBOSA, Percia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, São Paulo, Brasil, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.

Anexo 1 - Tabela com todas as espécies de todas as áreas amostradas

Estudante: _____ 9º Ano						
Atividade investigativa: Levantamento da Biodiversidade de flora						
#	Nome popular	Nome científico	Escola	Praça	Rio	Nativa/Exótica
1	Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	x			N
2	Escova de garrafa	<i>Callistemon citrinus</i>	x			E
3	Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	x			N
4	Quaresmeira	<i>Pleroma granulosum</i>	x			N
5	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	x			N
6	Canela	<i>Cinnamomum sp.</i>	x			N
7	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	x			N
8	Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	x			N
9	Ipê- amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	x			N
10	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	x			E
11	Primavera	<i>Bougainvillea glabra</i>	x			E
1	Palmeira real	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>		x		E
2	Palmito	<i>Euterpe edulis</i>		x		N
3	Jaboticaba	<i>Plinia cauliflora</i>		x		N
4	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>		x		N
5	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>		x		N
6	Primavera	<i>Bougainvillea glabra</i>		x		E
7	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>		x		N
8	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>		x		N
9	Canela	<i>Cinnamomum sp.</i>		x		N
10	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>		x		N
11	Bananeira	<i>Musa sp.</i>		x		E
1	Silva	<i>Mimosa bimucronata</i>			x	N
2	Quaresmeira	<i>Pleroma granulosum</i>			x	N
3	Garapuvu	<i>Schizolobium parahyba</i>			x	N
4	Embaúba	<i>Cecropia glaziovii</i>			x	N
5	Amora negra	<i>Morus nigra</i>			x	N
6	Tanheiro	<i>Alchornea glandulosa</i>			x	N
7	Palmeira real	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>			x	E
8	Palmito	<i>Euterpe edulis</i>			x	N
9	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>			x	N
10	Ipê rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>			x	N
11	Bananeira	<i>Musa sp.</i>			x	E
12	Anona	<i>Annona mucosa</i>			x	E
13	Chorão	<i>Salix babylonica</i>			x	E
14	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>			x	N
15	Ingá	<i>Inga sp.</i>			x	N
16	Vassourinha	<i>Baccharis dracunculifolia</i>			x	N
19	Canela (2)	<i>Nectandra membranacea</i>			x	N
20	Quaresmeira	<i>Pleroma granulosum</i>			x	N
21	Biculba	<i>Virola bicuhyba</i>			x	N
22	Hibisco	<i>Hibiscus sp.</i>			x	E

Fonte: Elaborada pela autora (2024).