

Desvendando a Botânica para os futuros pedagogos: possibilidades para a redução da impercepção das plantas

Unraveling Botany for future pedagogues: possibilities for reducing the imperceptibility of plants

Mariane Paludette Dorneles

ORCID: [0000-0002-4683-2318](https://orcid.org/0000-0002-4683-2318)

Denise Wildner Theves

ORCID: [0000-0002-6493-3139](https://orcid.org/0000-0002-6493-3139)

João Iganci

ORCID: [0000-0002-5740-3666](https://orcid.org/0000-0002-5740-3666)

Resumo

A maioria das pessoas é insensível ao mundo vegetal que as cerca, é capaz de perceber e reconhecer os animais, mas ignora as plantas, o que se pode chamar de impercepção botânica. No intuito de contribuir para o avanço do ensino de Botânica, este trabalho teve como objetivo sensibilizar os acadêmicos do curso de Pedagogia para a importância do ensino de temas relacionados a essa área de conhecimento. Dessa forma, conceitos botânicos foram apresentados aos acadêmicos durante a primeira etapa do trabalho. Na segunda etapa, eles fizeram o estudo do livro *A vida secreta das árvores* e, a partir disso, foram desafiados a criar propostas didáticas com atividades que pudessem ser desenvolvidas com as crianças na Educação Infantil. Após a finalização dos trabalhos, foi possível observar que a sensibilização e o envolvimento dos acadêmicos oportunizaram a construção de novas conexões, interesses e conhecimentos na área de Botânica. Além disso, destaca-se que as diversas propostas criadas trouxeram diferentes possibilidades de atuação qualificada na docência da Educação Básica.

Palavras-chave: Ciências naturais. Impercepção botânica. Educação Básica. Formação inicial de professores. Valorização da natureza.

Abstract

*Many people are insensible to the plant world around them, they are able to perceive and recognize the animals, but ignore the plants, a phenomenon known as botanical invisibility. In order to contribute to the advance of the teaching of Botany, the present work aimed to sensitize the academics of the Pedagogy course on the importance of teaching Botany for the first years of Elementary School. Thus, botanical concepts were presented to the academics during the first step of the work. In the second stage, the academics studied the book *The Secret Life of Trees* and, from this, they were challenged to create didactic proposals with activities that could be developed with children in Basic Education. At the end of the work it was found that the awareness and involvement of the academics promoted the construction of new connections, interests and knowledge in Botany. In addition, it is noteworthy that the various proposals created brought different possibilities of qualified action for teaching in Basic Education.*

Keywords: *Natural Sciences. Basic Education. Plant unawareness. Initial teacher training. Appreciation of nature.*

1. Introdução

O ensino de Ciências na Educação Infantil permite que as crianças vejam o mundo como uma grande unidade, onde tudo o que é vivo, ou não, se relaciona e contribui para o equilíbrio do planeta. Isso possibilita que elas tenham uma visão holística a partir de suas escolhas e que ajudem na preservação dos ecossistemas, um pressuposto imprescindível a ser levado em consideração na formação inicial e continuada de professores (NÓVOA, 2009).

A Botânica apresenta temas importantes para contribuir com o desenvolvimento de uma visão holística sobre as conexões com a vida. No entanto, esse assunto é muitas vezes omitido pelo uso da nomenclatura complexa dessa área e pela grande quantidade de conceitos que ela envolve (SANTOS; SODRÉ NETO, 2016). Da mesma forma, os documentos norteadores são insuficientes e deixam margem para que os conceitos botânicos não sejam trabalhados (FREITAS; VASQUES; URSI, 2021). Desse fato, constitui-se a impercepção botânica, que pode ser definida como nossa incapacidade de notar a presença das plantas no cotidiano, o que acaba refletindo em nossa compreensão sobre sua importância e na necessidade de políticas relacionadas à sua preservação (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Diversos estudos apontam que um modo de contribuir para desfigurar a impercepção botânica é viabilizar uma formação inicial e continuada que auxilie na construção de concepções mais conectadas com a realidade e o dia a dia da comunidade em geral (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; MCDONOUGH *et al.*, 2019; STROUD *et al.*, 2022). Assim, uma formação coerente é capaz de ampliar a criação de propostas didáticas que despertem o interesse dos alunos e gerem visões mais amplas em relação à Botânica (URSI *et al.*, 2018; URSI; SALATINO, 2022; ORTIZ *et al.*, 2022; STROUD *et al.*, 2022).

A importância das Ciências Naturais na Educação Infantil

Mudanças na forma como o ensino de Ciências Naturais vem sendo desenvolvido na Educação Infantil são essenciais, especialmente no que se refere ao desdobramento de propostas que façam sentido às crianças e que levem em consideração seu protagonismo. Nesse aspecto, é papel dos cursos de formação de professores preparar profissionais com senso crítico e com potencial para criar projetos que tenham significado aos envolvidos, buscando analisar a realidade de forma crítica (KRASILCHIK, 2008). O professor, em seu ofício docente, é aquele que mobiliza a construção de conhecimentos conceituais, bem como o desenvolvimento de atitudes científicas, sendo que isso prescinde de uma orientação adequada e consciente (OVIGLI; BERTUCCI, 2009). A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) destaca que:

[...] a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações.

Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano (BRASIL, 2018, p. 38).

Com esse intuito, é necessário desenvolver propostas que aliem situações práticas às reflexões teóricas durante a formação de professores (ZABALZA, 2004; GARCIA, 2005). Ao mesmo tempo, devem-se providenciar momentos em que os próprios professores experimentem situações de aprendizagem e percebam essas relações (NÓVOA, 2009). Dessa forma, assuntos relacionados à Botânica surgem como possibilidade significativa para a sensibilização dos sujeitos quanto à importância da preservação da natureza. Destaca-se que a partir desses conteúdos podem-se criar oportunidades para desenvolver o olhar e o sentir sobre a beleza e a complexidade das plantas, bem como sua importância.

A Botânica na Educação Infantil

Os documentos oficiais que apresentam as direções para a Educação Básica evidenciam algumas orientações sobre a importância de abordar a Botânica em sala de aula. A BNCC (BRASIL, 2018) apresenta, dentre os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil, a necessidade de as crianças compartilharem umas com as outras o cuidado com as plantas e os animais. No entanto, para que elas respeitem e cuidem das plantas, é necessário que conheçam sua importância para o meio ambiente e os demais seres vivos, por meio de temas totalmente direcionados à Botânica (FREITAS; VASQUES; URSI, 2021). Percebemos e reconhecemos os animais que nos cercam, mas estamos nos tornando cada vez mais indiferentes às plantas, fato também percebido nas propostas de ensino desenvolvidas na maioria das escolas. Esse pode ser um dos motivos pelos quais as questões que envolvem a preservação de nossa flora não possuem o mesmo apelo social que as situações que envolvem os animais, o que é extremamente perigoso, já que a sobrevivência das demais espécies depende da manutenção das plantas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Em cursos de formação de professores, como Pedagogia, a situação pode ser ainda mais grave, pois as disciplinas que desenvolvem a Botânica não possuem uma carga horária representativa e, muitas vezes, todo o tempo é utilizado para trabalhar temas sobre os animais. A falta de percepção das plantas é denominada impercepção botânica, que se refere ao fato de as pessoas negligenciarem a importância das plantas para nossa rotina e economia, vendo-as apenas como um pano de fundo para a vida animal (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999; MCDONOUGH *et al.*, 2019). Essa incapacidade de reconhecer a importância desses seres para o planeta e os animais compromete ainda mais os problemas relativos à preservação da biodiversidade (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; URSI *et al.*, 2018).

Assim, por meio deste relato de experiência, busca-se demonstrar que, ao proporcionar aos alunos experiências significativas em Botânica, bem embasadas e que relacionem teoria e prá-

tica, contribui-se para a redução da impercepção botânica dos futuros professores e, dessa forma, de seus futuros alunos.

2. Metodologia: situando a proposta e seu desenvolvimento

O trabalho aqui apresentado foi realizado no segundo semestre do ano de 2017, na disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e nas classes de alfabetização. As turmas eram compostas por acadêmicos que cursavam o quarto semestre/período do curso de Licenciatura em Pedagogia, no Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Participaram das atividades 71 acadêmicos, dos quais 68 eram do sexo biológico feminino e três do masculino, divididos em quatro turmas, duas no turno da manhã e duas no turno da noite. A disciplina possuía carga horária de quatro horas-aulas semanais (cada uma com 50 minutos de duração), totalizando 76 horas-aulas durante o semestre. Destas, 12 horas foram utilizadas para realizar as atividades aqui relatadas (Figura 1).



Figura 1: Síntese das etapas metodológicas utilizadas para a realização do trabalho.

A metodologia utilizada neste trabalho baseia-se na abordagem qualitativa, realizada por meio da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2006) dos relatórios entregues pelos acadêmicos ao final das atividades. A escolha das atividades práticas foi realizada com base nas habilidades EI03ET03, EF02CI04, EF02CI05 e EF02CI06 da BNCC (2018), correspondentes à Educação Infantil e aos anos iniciais do Ensino Fundamental, e estão em acordo com os conteúdos trabalhados na aula teórica que antecedeu a prática.

Primeira etapa

No primeiro momento, foi realizado um levantamento dos conhecimentos prévios dos acadêmicos sobre Botânica, perguntando-lhes o que haviam aprendido na escola sobre o tema, quando foram alunos na Educação Básica. Os estudantes citaram palavras e conceitos que recordavam e os registros dessas considerações foram feitos na lousa. Eles também tiveram, durante esse momento, a oportunidade de dialogar sobre as experiências pretéritas com o assunto durante a Educação Básica. Para essa atividade, foi necessária uma hora-aula. As discussões realizadas e as palavras mais citadas em cada turma foram registradas pelo docente. A atividade que se seguiu a esse levantamento foi a conceituação da impercepção botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; MCDONOUGH *et al.*, 2019). O artigo “Mas de que te serve saber botânica?”, de Salatino e Buckeridge (2016), foi disponibilizado para leitura individual e, após, os tópicos que chamaram mais a atenção dos alunos foram discutidos em uma roda de conversa. Esse foi o ponto inicial para a aula teórica dialogada, em que os conceitos de célula vegetal, fotossíntese, evolução das plantas terrestres, morfologia e reprodução das angiospermas, polinização, alimentação e cultura foram abordados.

Ao final das aulas teóricas, foi organizada uma saída de campo para explorar o espaço aberto e arborizado do campus da instituição, com o intuito de que, através das observações, os alunos elaborassem questionamentos sobre as plantas. Os acadêmicos levaram celulares e cadernetas para registrar suas observações. Foi solicitado que buscassem identificar os diferentes grupos de plantas terrestres, as estruturas morfológicas, assim como registrar diferentes tipos de flores e frutos. A atividade exploratória foi realizada em duas horas-aulas e a professora também utilizou o tempo para reforçar alguns dos conceitos teóricos trabalhados, a partir dos exemplos práticos encontrados. Depois, o material de registro foi revisado pelos acadêmicos e classificado. Também foram realizadas pesquisas através de plataformas on-line (REFLORA, 2020; GBIF, 2016). Dúvidas quanto à nomenclatura foram esclarecidas pelo professor.

O momento que finalizou a primeira etapa foi a aula prática no laboratório de microscopia da instituição. Os materiais botânicos utilizados foram coletados pelo professor. Para realizar essa atividade, foi preciso dividir os acadêmicos em grupos de quatro; cada grupo ocupou um espaço da bancada, onde recebeu um roteiro (Quadro 1), um microscópio e um estereomicroscópio. O primeiro momento da aula prática foi utilizado para a instrumentação dos acadêmicos, quando foram apresentados os materiais e demonstrado como utilizar o equipamento. A aula prática teve início com a observação de células vegetais. Com isso, os estudantes visualizaram uma parede celular (célula da cebola), cloroplastos (células do caule de *Cyperus* sp.) e amiloplastos (em tubérculos de batata). Após isso, foram observados os vasos condutores de seiva (células do caule de *Cyperus* sp.). As diferentes partes que constituem uma planta foram também identificadas, evidenciando os órgãos reprodutivos e abordando assuntos como a polinização (em flores de

Bauhinia forficata). As atividades de laboratório foram diretamente relacionadas ao que foi observado na saída de campo e na aula teórica. O roteiro (Quadro 1) foi apresentado, e cada etapa dos procedimentos foi realizada com a supervisão da professora e de uma monitora voluntária do curso de Ciências Biológicas da instituição.

Quadro 1. Roteiro utilizado na aula prática realizada com os acadêmicos no Laboratório de Microscopia. Faz parte da primeira etapa da metodologia. Traz orientações dos procedimentos realizados.

ROTEIRO
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar uma lâmina para realizar a observação de uma célula vegetal. • Reconhecer as características que determinam a célula vegetal. • Identificar o amido armazenado nas células da batata inglesa. • Identificar os feixes vasculares nos caules das monocotiledôneas. • Identificar as estruturas reprodutivas das angiospermas.
Materiais
<p>Material botânico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batata inglesa. • Cebola. • Flores de <i>Bauhinia forficata</i>. • Caule de <i>Cyperus</i> sp. <p>Equipamentos, vidraria e reagentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azul de metileno (3 mg/L). • Glicerina diluída (\pm 30%). • Iodo em iodeto de potássio (Iugol – IKI) – em pequena quantidade. • Água destilada. • Lâminas. • Lamínulas. • Placas de isopor 10 mm. • Microscópio de luz. • Estereomicroscópio. • Placa de petri. • Placa de vidro. • Navalhas. • Pinças. • Papel-filtro (podem ser apenas retalhos).

Procedimentos

Confeção de lâmina semipermanente

- a) Passar os cortes histológicos para uma placa com corante por dois minutos;
- b) lavar o corte histológico corado rapidamente em água;
- c) cobrir com lamínula: encostar um dos lados da lamínula no bordo da gota de líquido e esperar que este se espalhe ao longo da lamínula, para, então, descê-la lentamente de modo a evitar a formação de bolhas de ar;
- d) retirar o excesso de água com papel-filtro.

Observação das células epidérmicas da cebola

Preparação: lâminas de material fresco.

- a) Confeccionar lâmina semipermanente com coloração;
- b) colocar a legenda correspondente.

Observar:

- através da objetiva de 40X e representar em detalhe a epiderme.

Observação do acúmulo de amido

- a) Secionar parte do tubérculo e raspar suavemente, com auxílio de lâmina de barbear, a superfície exposta;
- b) transferir o material macerado oriundo da raspagem para a lâmina com uma gota de água;
- c) cobrir com lamínula e, a seguir, retirar o excesso de água com papel-filtro, colocando-o em uma das laterais da lamínula.

Observar:

- localizar e identificar grãos de amido;
- representar os grãos, através de objetiva de 40X, colocando legenda correspondente;
- acrescentar gota de iodo em iodeto de potássio (lugol – IKI) no interstício lâmina-lamínula e em região oposta, e, na mesma posição, associar papel-filtro, drenando água e lugol;
- identificar novamente os grãos e acompanhar a reação; a seguir, descrever os resultados.

Observação dos feixes vasculares de *Cyperus sp.*

Preparação: lâminas de material fresco. O corte transversal à mão livre foi realizado pela professora.

- a) Confeccionar lâmina semipermanente com coloração;
- b) colocar a legenda correspondente.

Observar:

através da objetiva de 40X e representar em detalhe os feixes.

Observação das estruturas reprodutivas de *Bauhinia forficata*

- a) Utilizar o estereomicroscópio, uma navalha, uma placa de petri e uma placa de vidro.

Observar:

- a flor e seus detalhes nos diversos aumentos, identificando as anteras, pólen e ovário;
- separar os estames e o ovário;
- fazer um corte transversal no ovário e identificar os rudimentos seminais;
- fazer desenhos e fotos para registrar, identificando as estruturas.

Segunda etapa

Para a segunda etapa, as turmas foram divididas em dez grupos. Cada grupo tinha, em média, cinco pessoas, mas, considerando que as turmas tinham um número diferente de alunos, houve turmas em que foi preciso formar duplas ou reduzir o número de grupos. Depois de separar os grupos, cada um recebeu um capítulo do livro *A vida secreta das árvores – o que elas sentem e como se comunicam – as descobertas de um mundo oculto* (WOHLLEBEN, 2017). Aqui, chamamos a atenção para o fato de que o livro usa uma linguagem antropomórfica, e as etapas anteriores buscaram dar autonomia para que os acadêmicos assumissem uma postura crítica durante a apresentação dos capítulos e a criação das propostas (KINGSLAND, 2018). Os capítulos utilizados foram: “1. Amizade”; “2. A linguagem das árvores”; “3. Serviço social”; “4. Reprodução”; “5. A loteria das árvores”; “6. Devagar e sempre”; “7. Etiqueta da floresta”; “8. Escola das árvores”; “9. União” e “10. O mistério do transporte de água”.

Cada grupo recebeu um capítulo, foi orientado a realizar a leitura e fazer uma pesquisa sobre o assunto ali tratado. Durante esse tempo, a professora ficou disponível para responder o que fosse necessário. Após a primeira hora, a turma foi organizada em um grande círculo e cada grupo apresentou aos colegas da turma as principais ideias e reflexões do capítulo recebido. A professora ficou responsável pelo fechamento das apresentações, mostrando como os capítulos estavam relacionados às aulas teórica e prática já realizadas. Essa parte da atividade precisou de duas horas-aulas para ser realizada. A última hora-aula do dia foi utilizada para que cada grupo planejasse uma proposta didática que pudesse ser desenvolvida com crianças na Educação Infantil e nas classes de alfabetização, a partir do capítulo recebido. Cada grupo deveria escolher o nível para o qual iria planejar a atividade, além de buscar nos documentos norteadores as habilidades e o conteúdo que seriam trabalhados por meio da proposta. O momento de culminância da proposta didática organizada foi a apresentação das propostas didáticas pelos grupos, sendo que ela deveria ser desenvolvida com os colegas da turma durante a dinamização. Para as apresentações, foram utilizadas quatro horas-aulas.

Durante as três semanas que transcorreram entre a solicitação da proposta e a apresentação, foram disponibilizadas, nos dias de aula, meia hora-aula para as orientações dos grupos, que deveriam trazer as propostas e apresentá-las para a professora, além de explicar como seriam desenvolvidas. Esse momento de orientação foi realizado com todos os grupos e fez parte do processo de avaliação, que contou com a elaboração de um relatório das atividades práticas – onde os registros (fotos e desenhos) e as descrições dos resultados foram apresentados –, bem como com a participação dos grupos na leitura. Houve, ainda, a apresentação dos capítulos, além da exposição da culminância realizada.

3. Resultados e discussões

A importância dos momentos de estudo teórico e de criação de atividades didático-pedagógicas

O levantamento inicial mostrou que em todas as turmas tivemos acadêmicos que não sabiam explicar o que é uma planta. A palavra mais citada ao referirem-se às plantas foi a fotossíntese, entretanto, além dessa mera palavra, não destacaram conhecimentos sobre esse processo ou sobre sua importância para os demais seres vivos. Durante o diálogo inicial, houve, em todas as turmas, relatos de acadêmicos que fizeram o Ensino Médio junto com o magistério. Com isso, na maioria das vezes, não tiveram aulas de Biologia. Em outros casos, as aulas desenvolvidas no Ensino Médio foram meramente transmissivas, mnemônicas e ineficazes na consolidação das aprendizagens. Ao analisar o trabalho desenvolvido, ficou evidente a importância de aliar momentos de estudo às atividades didático-pedagógicas, pois, sem isso, corre-se o risco de transformar momentos que poderiam ser de aprendizagem significativa em mero ativismo mecânico. Considera-se que essas ocasiões foram muito importantes para desenvolver a aprendizagem dos acadêmicos.

Esses resultados evidenciam que, na maioria das propostas pedagógicas desenvolvidas nas escolas, existe um grande desinteresse em ensinar e, por conseguinte, em aprender Botânica (STROUD *et al.*, 2022). A maioria dos professores alega que prefere ensinar conteúdos de seu interesse e, com isso, deixa a Botânica em segundo plano, justificando-se essa escolha pela complexidade do tema e pela ausência de recursos didáticos adequados para abordá-lo (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014). Essa postura tem efeitos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos: mesmo quando eles apresentam interesse pela Botânica, a maioria das propostas pedagógicas pauta-se apenas na memorização de conceitos, o que acaba desmotivando-os. Aliadas a isso, a nomenclatura complexa e a falta de propostas desenvolvidas com pressupostos didático-pedagógicos que levem em consideração a construção de conhecimentos com sentido para os envolvidos agravam ainda mais a situação. Nessa perspectiva, destaca-se que os momentos de leitura e reflexões teóricas sobre a temática de estudo têm papel importante para a aprendizagem pautada na reconstrução de conhecimentos. Os próprios acadêmicos identificam a importância das aulas teóricas para o aproveitamento dos momentos práticos:

A partir das aulas teóricas, foi possível um melhor conhecimento e exploração nas aulas práticas realizadas no ambiente externo do campus e no laboratório de Biologia. O aprendizado foi muito importante para ampliar nosso conhecimento como alunos e futuros educadores, visto que junto às aulas aprendemos diversas atividades que podem ser feitas com as crianças em sala de aula ou até mesmo nos pátios das escolas. As aulas práticas nos proporcionaram experiências ricas e significativas para nossa formação (GOMES, 2017, p. 17, grifo nosso).

Após as atividades do laboratório concluo o quão importante é esse espaço para o melhor entendimento dos conteúdos. As pesquisas feitas nesses dois dias foram bem significativas, pois **muita coisa dita em aula foi concretizada nas observações.** No meu caso, que apresentei sobre o transporte de água nas árvores, foi muito gratificante poder olhar de perto e compreender concretamente os feixes vasculares de água (OLIVEIRA, 2017a, p. 16, grifo nosso).

A partir desses momentos, a criação de propostas didáticas que poderiam ser desenvolvidas com as crianças na Educação Infantil e nas classes de alfabetização reafirmou a importância de uma formação que busque ampliar as possibilidades da ação docente com os temas da Botânica. No processo formativo ao longo da vida escolar, os acadêmicos construíram, ou não, determinados conhecimentos, o que torna muito particular a atuação de cada um. Essas diferentes rotas influenciam diretamente em suas necessidades de aprendizagem, que acabam sendo, também, distintas. Segundo Mantoan (2003), são níveis de compreensão, amplitude e profundidade do conhecimento muito diferentes. Assim, foi preciso partir desse princípio para oportunizar novos e outros conhecimentos sobre Botânica. Nesse sentido, o principal obstáculo observado nesse primeiro momento foi o desinteresse de alguns acadêmicos pelo tema Botânica, o que nos levou a concluir que propostas que estimulem outros olhares e percepções, como as saídas de campo e as aulas práticas em laboratório, são necessárias para gerar maior envolvimento dos licenciandos no tema de estudo.

Dessa forma, através dos relatos dos discentes, pudemos identificar que:

Esta disciplina me surpreendeu, apesar de não gostar muito dessa parte das Ciências Naturais, **comecei a ver de forma diferente cada aula prática e teórica**, e que na verdade eu gosto de Ciências Naturais, só não tive bons professores durante minha trajetória na escola (RODRIGUES, 2017, p. 12, grifo nosso).

Foi possível perceber que a maioria dos estudantes assumiu uma postura de cientista dentro desse espaço (Figura 2 A-B). Em mais da metade dos relatórios, falou-se sobre a importância da aula dentro do laboratório. As instruções de como manipular o equipamento, utilizar os materiais e realizar as práticas foram recebidas com responsabilidade e interesse (Figura 2 C-F). A partir dos relatos encontrados nos relatórios das aulas práticas que foram entregues pelos acadêmicos, pode ser destacado que:

Nessas aulas senti como fosse uma aluna realmente na escola ainda, **vi que é interessante proporcionarmos os materiais para as crianças manusearem e se sentirem realmente cientistas**, um dos que utilizamos foi a luva, ela me fez sentir num ambiente diferente e como estivesse realmente fazendo uma experiência, acho que devemos proporcionar essas sensações para os pequenos (OLIVEIRA, 2017b, p. 14, grifo nosso).

Acredito que nessa aula prática que tivemos foi possível perceber **que é possível trabalhar ciências naturais com crianças de forma lúdica**, de uma maneira que seja interessante para os alunos. **Para nós, adultos, já foi uma experiência gratificante e diferente**, com certeza para eles, que são curiosos natos, será ainda melhor (TRAPP, 2017, p. 12, grifos nossos).

Através das aulas práticas de Ciências Naturais na Educação Infantil e classes de alfabetização, que ocorreram no laboratório, houve **um aprimoramento dos meus conhecimentos prévios referentes aos assuntos das aulas** [...] Assim, nas aulas, pude vivenciar pela primeira vez o manuseio dos instrumentos de pesquisa, como microscópio, lupa, lâminas, lamínula, conhecer reagentes químicos adequados para cada experimento e o passo a passo de como realizar os mesmos (FORTES, 2017, p. 18, grifo nosso).

Essa situação colaborou para o desenvolvimento de atividades significativas junto às crianças em escolas de Educação Infantil e anos iniciais. Em 31 relatórios, os acadêmicos falaram que pretendem utilizar as práticas em suas aulas com as crianças. Verificou-se que a curiosidade oferece diferentes oportunidades para a criação de situações didáticas envolvendo a Botânica, o que os próprios acadêmicos evidenciaram em seus relatos:

Eu nunca tinha utilizado o microscópio e nem lupa na minha vida, podés ter certeza que despertou em mim algo muito bom sobre como ver a natureza e o que ela nos proporciona. **Gratidão foi a palavra dessa aula para mim, podés ter certeza que levarei para as minhas aulas, com meus alunos e principalmente para a vida tudo que aprendi e o que irei aprender, pois recém começamos** (BITTENCOURT, 2017, p. 18, grifos nossos).

Estas aulas, em que podemos conciliar prática e teoria, trazem um conhecimento mais amplo para o profissional e também para o aluno, visto que as imagens, associações e comparações fazem com que **o aprendizado se desenvolva de uma maneira mais leve e fogem da normalidade das aulas** (CORNEJO, 2017, p. 7, grifos nossos).

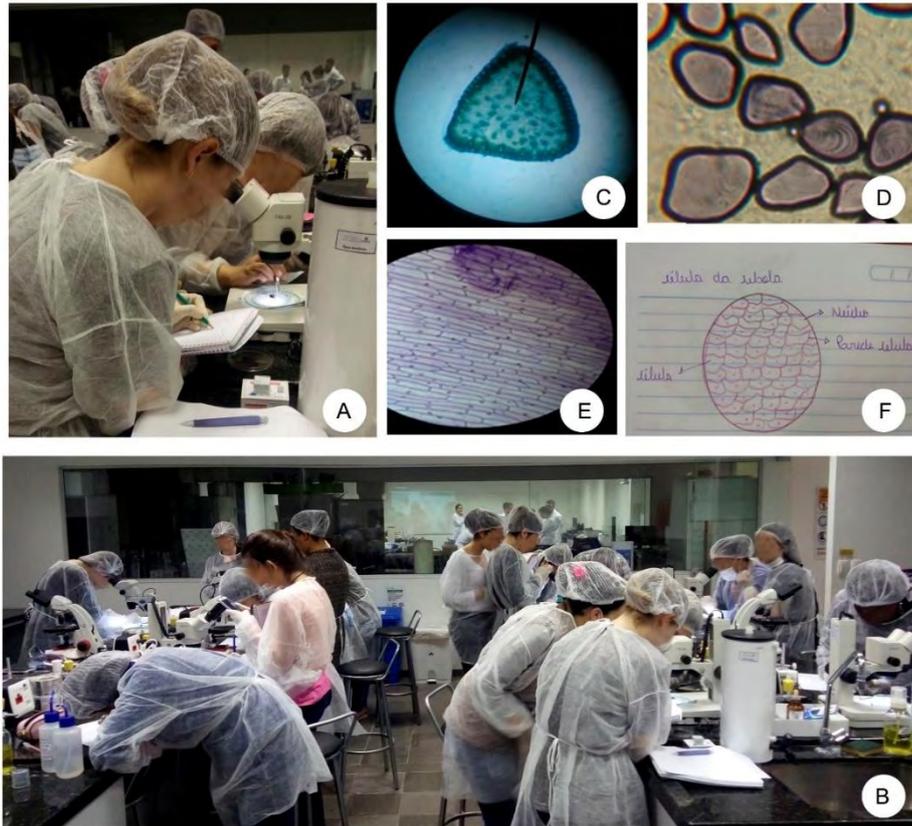


Figura 2: Aulas práticas no laboratório de microscopia. A-B. Fotos dos acadêmicos durante a aula prática. C-F. Registros realizados pelos acadêmicos e entregues nos relatórios (em C, foto do caule de *Cyperus* SP.; em D, grânulos de amido da batata; em E, foto das células da cebola e, em F, representação esquemática da célula da cebola feita por uma das acadêmicas).

O encantamento do ensinar e do aprender

Na continuidade, a etapa seguinte buscou sensibilizar os acadêmicos e fazer com que eles conseguissem enxergar o que havia em comum entre os vegetais, o quanto eles interagem entre si e com os outros organismos. Os capítulos do livro trabalhado apresentam situações que mostram como as árvores se comunicam, como se relacionam umas com as outras, a formação de famílias, a manutenção de uma espécie de “internet” através dos fungos micorrízicos. Além disso, destacam que elas têm memória, defendem-se dos agressores, competem com outras espécies e controlam as populações dos animais que se alimentam de suas sementes e plântulas. Esses assuntos eram totalmente desconhecidos por uma parcela importante dos estudantes.

A linguagem apresentada nos textos do livro é acessível e aborda aspectos relacionados aos conceitos de uma forma mais compreensível. Mesmo assim, salientamos que existem críticas importantes às abordagens feitas no livro (KINGSLAND, 2018; ZIMMERMAN, 2018). O interesse pela escrita poética trouxe vantagens para atingirmos o encantamento dos acadêmicos. As etapas iniciais, que envolveram prática e teoria, por sua vez, foram importantes para constituir o suporte necessário para que eles pudessem lançar um olhar crítico à linguagem antropomórfica

utilizada, e os relatos apresentados indicam que uma parcela importante convergiu para esse caminho. Amparada pelas aprendizagens da primeira etapa, a leitura dos capítulos do livro se deu de forma agradável, gerando inúmeros questionamentos, trocas de saberes e interação. Os grupos utilizaram diferentes propostas que evidenciaram as diversas possibilidades, tais como: atividades de teatro, contação de histórias, atividades que buscam a ação das crianças, montagem de maquetes, entre outras.

Foram apresentadas 20 atividades, sendo que 11 foram de contação de histórias, além de um livro construído com as crianças, uma experiência prática, duas maquetes, duas peças de teatro e a exibição, por um grupo, de plantas coletadas, para mostrar suas estruturas. A variedade de atividades apresentadas e a criatividade foram os resultados de maior destaque, pois, com isso, constatou-se que a maioria dos grupos se preocupou em construir propostas a partir das quais as crianças pudessem aprender de forma significativa sobre os assuntos abordados.

Na Figura 3, são ilustrados alguns dos materiais criados pelos acadêmicos. Nas Figuras 3A e 3B, são apresentadas duas maquetes que foram construídas para que as crianças pudessem interagir com elas, de forma a experienciar alguns conceitos importantes no estudo de Botânica, tais como a relação das árvores com os animais que fazem parte do ecossistema, através do controle de sua população pela produção de sementes (Figura 3A), e a representação, por luzes, da comunicação entre as plantas através dos fungos micorrízicos (Figura 3B). As Figuras 3C e 3D mostram atividades em que o grupo demonstrou como os fungos são importantes para a nutrição das plantas terrestres. O primeiro grupo fez uso de cartazes, que foram sendo montados ao longo da explicação. O segundo também usou um cartaz, mas com o intuito de contar uma história, elaborada pelo próprio grupo: *As aventuras da sementinha "Carvalina"*. A história mostrava o desenvolvimento da semente e a importância das plantas mães para as sementes que ficam próximas dela. Um dos grupos realizou a atividade com as crianças de uma turma de Educação Infantil antes de apresentá-la para os colegas da turma. Isso foi possível porque uma das acadêmicas participantes atuava como docente e desenvolveu a atividade. Assim, levou as impressões das crianças que haviam participado da atividade para a turma. Esse grupo fez uma contação de história com o título *A história do grande carvalho e do seu amigo Micelinho*, e propôs a criação de um livro com os pequenos. Como a atividade fora desenvolvida com as crianças, o livro construído com elas foi levado no dia das apresentações (Figura 3E). A peça de teatro elaborada e encenada pelos acadêmicos apresentou como as acácias da Savana Africana se comunicam umas com as outras para avisar que as girafas estão se alimentando de suas folhas. Ao avisar às companheiras, as plantas em questão conseguem se preparar, produzindo substâncias que as tornam menos palatáveis e fazendo com que as girafas tenham que se movimentar para mais longe para continuar se alimentando. Nessa encenação, houve caracterização de todos os participantes.

Destaca-se que as dinâmicas de estudo e trabalho desenvolvidas junto aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Pedagogia foram oportunidades significativas para que eles reconstruíssem seus conhecimentos sobre a importância da Botânica e criassem propostas para as crianças da Educação Infantil vivenciarem situações envolvendo diferentes linguagens nessa temática de estudo.



Figura 3: Materiais construídos pelos acadêmicos. Em A-B, veem-se maquetes montadas para mostrar para as crianças as relações das árvores com seus ecossistemas; em A, relação das árvores com os animais que fazem parte do ecossistema, por meio do controle de sua população pela produção de sementes; em B, as luzes representam como as plantas se comunicam umas com as outras através dos fungos micorrízicos. Em C-D, veem-se cartazes montados durante a contação de histórias. A Figura E mostra o livro *A história do grande carvalho e do seu amigo Micelinho*; esse material foi construído pelas acadêmicas com seus alunos.

Reinventar-se na docência com a Botânica

A Botânica possui um potencial significativo para a criação de propostas didático-pedagógicas com as crianças. Salienta-se que, nessa área de conhecimento, a predominância de exemplos alusivos ao mundo animal e a falta de orientação dos documentos norteadores necessitam ser interrompidas (FREITAS; VASQUES; URSI, 2021; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Entretanto, para que isso aconteça, cabe aos professores desenvolverem estudos e reflexões a partir dos quais seja possível criar propostas que tragam outros sentidos ao processo de ensino e aprendizagem. Há muitas formas de fazê-lo, no entanto, destaca-se que, nos cursos de formação inicial e continuada, deve-se assumir o espaço-tempo em que esse estudo possa ser efetivado.

Ao longo do cumprimento das etapas deste trabalho, foi possível identificar como o pensamento dos acadêmicos modificou-se em relação à Botânica. Nos relatos durante as apresentações das atividades, a maioria expôs que desconhecia o assunto. A leitura dos textos despertou seu interesse pela temática e permitiu uma mudança de visão deles em relação às plantas. O fato de enxergarem nelas características que as aproximam de nós e que demonstram sua grande ca-

pacidade de interação com o mundo que as cerca, permitiu que a maioria dos estudantes criasse um vínculo afetivo com o assunto, atribuindo novos sentidos à Botânica. Diante disso, o resultado mais importante evidenciado neste trabalho foi a sensibilização dos acadêmicos para desenvolver propostas de ensino envolvendo o estudo das plantas. Nos registros realizados a partir dos relatórios, expõe-se que:

Ao retorno do recreio os alunos, juntamente com as educadoras, se direcionaram para baixo das árvores no pátio da escola, onde será realizada uma contação de história sobre “A vida secreta das árvores” com auxílio de imagens. Em seguida, será realizada uma conversa sobre a história e, posteriormente, será proposta aos educandos uma “Caça ao tesouro” entre as árvores, o qual será uma cesta cheia de frutas para a realização de um piquenique. Logo após o término, serão direcionados os alunos até a horta da escola para a brincadeira “Poção da bruxa”, serão colhidas ervas de chás para a confecção de chás e degustação. [...] Após o término, realizamos perguntas sobre o que a história contava, se eles acreditavam que um dia poderíamos nos comunicar com as árvores e, como manteríamos as vidas das árvores (SCHULTZ; FORTES; AGLIARDI, 2017, p. 23).

Como pesquisadores e professores, acreditamos que esse é o nosso momento de (re) aprender através dos olhos das crianças, a pensar com elas o ensino de Botânica e a nossa mediação pedagógica, dando outros sentidos para o ensinar e o aprender.

4. Considerações finais

Constata-se que é papel da escola e dos professores oferecer oportunidades aos alunos para que se familiarizem e desenvolvam conhecimentos sobre Botânica. Esse saber não se dá facilmente a partir da mera transmissão, como algo pronto a ser repassado apenas via fala. É necessário um processo em que se considerem as vivências, as interações das crianças, as construções e as experiências de cada um. Afinal, aprender é estabelecer diálogo com o conhecimento, pensar sobre o que está sendo produzido, questionando as diferentes aprendizagens e estabelecendo conexões com conceitos já construídos anteriormente. Ao mesmo tempo, observamos que o maior contato dos alunos com a Botânica em sala de aula desperta a curiosidade, cria possibilidades de fazer perguntas, buscar respostas e elaborar conhecimentos sobre o espaço. Esse saber é básico para pensar possibilidades de intervenção e ações enquanto cidadãos envolvidos com a Natureza.

A escola é um local de produção de conhecimentos, de espaço e tempo praticados, portanto de espaço da vida. Ela pode constituir-se como um lugar em que construímos novos olhares e ações sobre o próprio mundo. A sala de aula, nesse sentido, pode ser um espaço para as crianças terem experiências diversas, pois é constituída mais do que pelos conteúdos curriculares, envolvendo também modos de ser e fazer, visões de mundo de atores, concepções e posturas pedagógicas assumidas, além das relações interpessoais entre os envolvidos nos processos de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ARRAIS, Maria. Das G.; SOUSA, Gardene. M. De; MASRUA, Mariana L. A. O ensino de Botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, v. 7, p. 5.409-5.418, 2014. ISSN: 1982-1867. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/V_Enebio/V_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 21 abr. 2022.
- BITTENCOURT, Bruna. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017.
- BRASIL. BNCC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.
- CORNEJO, Luiza da Silva. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017.
- FORTES, Francielle Alves. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017.
- FREITAS, Kelma Cristina de; VASQUES, D. T.; URSI, Suzana. Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica Brasileira. In: VASQUES, Diego T., FREITAS, Kelma C. d; URSI, Suzan. (Org.). **Aprendizado ativo no Ensino de Botânica**. 1. ed. São Paulo: IB/USP, 2021, v. 1, p. 31-51.
- GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto Alegre: Porto Editora, 2005.
- GBIF. 2016. **The Global Biodiversity Information Facility**. Disponível em: <http://www.gbif.org/>. Acesso em: 2 out. 2022.
- GOMES, Carina Dias. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017.
- KINGSLAND, Sharon Elizabeth. Facts or Fairy Tales? Peter Wohlleben and The Hidden Life of Trees. **Bulletin of the Ecological Society of America**, v. 99, n. 4, p. 1–5. 2018. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/26501966>. Acesso em: 22 set. 2022.
- KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, DF. v. 11, n. 55, 2008. ISSN: 2176-6673. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.11i55.%25p>. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153>. Acesso em: 21 abr. 2022.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, [Belo Horizonte], v. 3, p. 45-61, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2022.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Uma escola de todos, para todos e com todos: o mote da inclusão. **Educação**, Porto Alegre, v. 49, p. 127-135, 2003. ISSN 0101-465X.

MCDONOUGH, M C; KUEBBING, S; BARAK, S. R; BLETZ, M; DUDNEY, J; MCGILL, M. B; NOCCO, M.A; JOVEM, T; TONIETTO, R. K. We Do Not Want to “Cure Plant Blindness”, We Want to Grow Plant Love. **Plants, People, Planet**, v. 1, p. 139–141, 2019. DOI: 10.1002/ppp3.10062. Disponível em: <https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/150580/ppp310062.pdf?sequence=2>. Acesso em: 31 abr. 2023.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, [Bauru], v. 12, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000100009>. Acesso em: 21 abr. 2022.

NÓVOA, António. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista de Educación**, 2009. Disponível em: <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/en/dam/jcr:31ae829a-c8aa-48bd-9e13-32598dfe62d9/re35009por-pdf.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2023.

OLIVEIRA, Gabrielle Silva de. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017a.

OLIVEIRA, Josiane de Jesus. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017b.

ORTIZ, A. C; MUSARELLA, C. M; FUENTES, J. C. P; CANAS, R. Q; CANO, E. Botanical education for vocational training students and primary and secondary teachers. **Research Journal of Ecology and Environmental Sciences**, p. 1-10, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Carmelo-Musarella/publication/359366241_Botanical_education_for_vocational_training_students_and_primary_and_secondary_teacher_links/62442da97931cc7ccf050d42/Botanical-education-for-vocational-training-students-and-primary-and-secondary-teacher.pdf. Acesso em: 31 abr. 2023.

OVIGLI, Daniel Fernando B.; BERTUCCI, Monike Cristina S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de Pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulis-

tas. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 2, 2009. ISSN 1806-5821. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/134>. Acesso em: 21 abr. 2022.

REFLORA, **Herbário Virtual**. 2020. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbario-Virtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>. Acesso em: 3 mai. 2023.

RODRIGUES, Franciele Neris. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzvFNnYwZH/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2022.

SANTOS, Dinalva A. V.; SODRÉ NETO, Luiz. Dificuldades no ensino-aprendizagem de Botânica e possíveis alternativas pelas abordagens de educação ambiental e sustentabilidade. **Educação Ambiental em Ação**, v. 15, 2016. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2574>. Acesso em: 21 abr. 2022.

SCHULTZ, Ariádine Camili Vitalis; FORTES, Francielle Alves; AGLIARDI, Ketlyn Braga. **Trabalho Acadêmico Interdisciplinar IV: O mundo mágico da fantasia e da imaginação**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017.

STROUD, S; FENNELL, M; MITCHLEY, J; LYDON, S; PEACOCK, J; BACON, K. L. The Botanical Education Extinction and The Fall of Plant Awareness. **Ecology and Evolution**, v. 12, n. 7, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/ece3.9019>. Acesso em: 21 abr. 2022.

TRAPP, Janete Schwalm. **Relatório de aulas práticas da disciplina de Ciências Naturais na Educação Infantil e Classes de Alfabetização**. Curso de Pedagogia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre, 2017.

URSI, S; BARBOSA, P. P; SANO, P. T; BERCHEZ, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2022.

URSI, Suzana; SALATINO, A. Nota Científica – É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para “cegueira botânica”. **Boletim De Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>. Acesso em: 21. fev. 2022.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Preventing Plant Blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, p. 84-6, 1999. DOI: <https://doi.org/10.2307/4450624>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4450624>. Acesso em: 21 abr. 2022.

ZABALZA, Miguel A. **O ensino universitário**: seu cenário e seus protagonistas; Porto Alegre: Artmed, 2004.

WOHLLEBEN, Peter. **A vida secreta das árvores**: o que elas sentem e como se comunicam. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

ZIMMERMAN, Erin. Review of The Hidden Life of Trees. **Forestry Chronicle**, v. 94, p. 89–90. 2018. Disponível em: <https://pubs.cif-ifc.org/doi/pdf/10.5558/tfc2018-012>. Acesso em: 2 out. 2022.

Sobre os autores

Mariane Paludette Dorneles

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Botânica. Instituto de Biociências - Campus Vale, Av. Bento Gonçalves, 9500 Prédio 43433, s 214, Porto Alegre/RS.

email: marianepd@hotmail.com

Denise Wildner Theves

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Educação (FACED), Departamento de Ensino e Currículo (DEC), Núcleo de Estudos em Educação e Geografia (NEEGeo). Av. Paulo Gama, s/nº, Bairro Farroupilha, Porto Alegre/RS.

E-mail: denisetheves@gmail.com

João Iganci

Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Departamento de Botânica. Instituto de Biologia, Campus Capão do Leão, Travessa Andre Dreyfuss, s/n, Capão do Leão/RS.

E-mail: joaoiganci@gmail.com

Recebido em: julho de 2022

Publicado em: junho de 2023