https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Submetido em 18 de maio de 2023
Aceito em 11 de outubro de 2023
Publicado em 31 de janeiro de 2024
https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2024u126

A Prática de Docentes Universitários no Ensino de Botânica Para a Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza

Teaching Practices of Botany University Professors for Teacher Training in Natural Sciences

La Práctica de Docentes Universitarios en la Enseñanza de Botánica Para la Formación Inicial de Profesores de Ciencias Naturales

Rafaella Migliavacca Marchioretto, e Maria Cecilia de Chiara Moço

Resumo

A proposta deste trabalho foi identificar e avaliar as estratégias de ensino do docente universitário do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas a fim de capacitar o licenciando na transposição do conteúdo de botânica do Ensino Superior para a Educação Básica. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com oito docentes que ministram aulas de botânica. Foi realizada a Análise de Conteúdo com auxílio do software NVivo, e as respostas foram classificadas em quatro categorias. Algumas subcategorias foram definidas previamente, porém novas subcategorias emergiram da análise. Os resultados mostraram que a maior parte dos entrevistados não costuma participar de formação continuada e baseia sua prática pedagógica no exemplo de seus professores e em sua própria experiência. A estratégia didática mais utilizada é a aula teórica expositiva seguida de aula prática. De forma geral, os entrevistados fazem adaptações parciais nas estratégias usadas em suas aulas pensando na licenciatura. Dentre as seis atividades propostas como Prática como Componente Curricular (PCC), quatro são focadas no conhecimento biológico ou científico do aluno e duas tratam explicitamente da transposição de conhecimentos para a Educação Básica. Os resultados desta pesquisa indicam que a inclusão das PCCs foi positiva para os licenciandos, mas ressalta que ainda é necessário investir na formação pedagógica dos docentes do Ensino Superior.

Palavras-chave: Docência, Ensino de Ciências, Ensino Superior, Licenciatura, prática como componente curricular

Abstract

This work aimed to identify and evaluate the teaching strategies of university professors of the undergraduate course in Biological Sciences to train the graduate in transposing botany content from Higher Education to Basic Education. Semi-structured interviews were carried out with eight teachers who teach botany classes. Content Analysis was conducted using NVivo software, and the responses were classified into four categories. Some subcategories were previously defined, but new subcategories emerged from the analysis. The results showed that most interviewees only sometimes participate in continuing education and base their pedagogical practice on the example of their teachers and their own experience. The most used teaching strategy is the expository theoretical class followed by a practical class. In general, the interviewees partially adapted to the strategy used in their classes with the degree in mind. Among the six activities proposed as Practice as a Curricular Component (PCC), four focus on the student's biological or scientific knowledge, and two explicitly deal with the transposition of knowledge to Basic Education. This research indicates that the inclusion of PCCs was positive for undergraduate students but highlights that it is still necessary to invest in the pedagogical training of Higher Education teachers.Keywords: Higher education teaching; Science teaching; Higher education; Graduation, Teacher training, Practice as a curricular component.

Keywords: higher education teaching, Science Teaching, Higher Education, Graduation, Teacher Training, practice as a curricular component

Resumen

El propósito de este trabajo fue identificar y evaluar las estrategias de enseñanza de profesores universitarios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas con el fin de capacitar al egresado en la transposición de contenidos de botánica de la Educación Superior a la Educación Básica. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a ocho docentes que imparten clases de botánica. El análisis de contenido se realizó con la ayuda del software NVivo y las respuestas se clasificaron en cuatro categorías. Algunas subcategorías se definieron previamente, pero del análisis surgieron nuevas subcategorías. Los resultados mostraron que la mayoría de los entrevistados no suelen participar en educación continua y basan su práctica pedagógica en el ejemplo de sus docentes y su propia experiencia. La estrategia docente más utilizada es la clase teórica expositiva seguida de una clase práctica. En general, los entrevistados realizaron adaptaciones parciales de las estrategias utilizadas en sus clases teniendo en cuenta la carrera. Entre las seis actividades propuestas como Práctica como Componente Curricular (PCC), cuatro están enfocadas al conocimiento biológico o científico del estudiante y dos abordan explícitamente la transposición de conocimientos a la Educación Básica. Los resultados de esta investigación indican que la inclusión de los PCC fue positiva para los estudiantes de pregrado, pero resalta que aún es necesario invertir en la formación pedagógica de los docentes de Educación Superior.

Palabras clave: Docencia, Enseñanza de las Ciencias, Educación de Nivel Superior, Graduación, práctica como componente curricular

Introdução

Nos diversos níveis educacionais, o ensino de botânica precisa sofrer mudanças urgentes para atender as demandas da sociedade, tanto na organização curricular quanto na contextualização na sala de aula. Hoje, na grande maioria das instituições de ensino nos diversos níveis, as aulas sobre estes conteúdos são baseadas na transmissão unidirecional do conhecimento (o aluno tem papel passivo), e os processos biológicos são apresentados de forma descontextualizada e muito aprofundada, exigindo a memorização de extensa nomenclatura (Ursi et al., 2018). Somado a isso, em uma análise dos conteúdos de botânica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) encontram-se poucas menções ao tema, indicando uma deficiência no estudo da biologia vegetal (Freitas et al., 2021). Nesse documento, as plantas são citadas explicitamente somente em duas Unidades Temáticas para o Ensino Fundamental (2º e 8º ano) e não são diretamente mencionadas para o Ensino Médio. No entanto, a botânica pode ser tratada em algumas habilidades que preveem o estudo de ecossistemas, seres vivos e biodiversidade, mas os autores alertam que isso só acontecerá se esta for uma escolha do professor. Isso traz uma preocupação, pois os professores, muitas vezes, demonstram dificuldade na elaboração de atividades sobre botânica (Santos & Ceccantini, 2004). Como consequência disso, conteúdos de botânica costumam ser abordados só no final do ano letivo, com menos tempo dedicado a eles do que a outras áreas da biologia (Martins & Braga, 1999). Em decorrência desse

contexto também, os professores tendem a ministrar aulas conteudistas e muito teóricas apoiadas exclusivamente nos livros didáticos (Souza & Kindel, 2014), influenciando de forma negativa, portanto, o aprendizado de seus alunos sobre a área.

Salatino e Buckeridge (2016) apontam que muitos professores tiveram formação insuficiente sobre botânica, por isso não se entusiasmam com o conteúdo e, consequentemente, não motivam seus alunos a aprender a matéria. Ao realizar entrevistas com licenciandos do curso de Ciências Biológicas de uma universidade brasileira que realizavam o Estágio Supervisionado, Ramos e Silva (2013) constataram que tanto os licenciandos como seus próprios alunos (do Ensino Médio) apresentaram dificuldade na memorização da nomenclatura botânica. Souza e Kindel (2014) concordam com os resultados encontrados pelas autoras ao ressaltar que muitos professores repetem modelos classificatórios aprendidos durante sua formação inicial em suas aulas na Educação Básica. Cenário semelhante também foi registrado nas aulas dos entrevistados por Ramos e Silva (*op. cit*). As dificuldades básicas destes licenciados podem ter surgido em seus próprios contextos escolares, mas a universidade não parece suprir a demanda de conteúdo ou esclarecer conceitos errados com eficiência (Uno, 2009).

Durante os cursos de graduação na Universidade, os futuros professores parecem repetir a reclamação de seus atuais alunos da Educação Básica sobre o ensino de botânica: aulas baseadas na memorização de extensa nomenclatura, pouco contextualizadas e demasiadamente expositivas marcam sua trajetória (Silva, 2013). O enfoque evolutivo, que idealmente deveria permear todo o estudo da biologia, ainda não prevalece, nem mesmo na Educação Superior (Ursi et al., 2018). Além disso, os autores ressaltam que o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, que deveria ser priorizado na formação inicial de professores, é pouco desenvolvido em cursos de formação. Este conceito se refere à capacidade do professor de associar conhecimentos específicos e pedagógicos, compreendendo assim como melhor ensinar os conteúdos de acordo com seu contexto (Ursi et al., 2018).

Assim, o ensino de botânica precisa ser efetivo para que o licenciando não só domine o conteúdo, mas que seja capaz de mobilizá-lo para adaptar sua apresentação em diferentes contextos. Os professores da Educação Básica se apoiam em seus livros didáticos, que acompanham a organização e a proposição de conteúdos a serem apresentados em sala de aula, mas estes materiais podem apresentar problemas (Ramos & Silva, 2013; Silva & Cavassan, 2005). Assim, o ensino de botânica precisa ser efetivo para que o licenciando não só domine o conteúdo, mas que seja capaz de mobilizá-lo para adaptar sua apresentação em diferentes contextos. Os professores da Educação Básica se apoiam em seus livros didáticos, que acompanham a organização e a proposição de conteúdos a serem apresentados em sala de aula, mas estes materiais podem apresentar problemas (Ramos & Silva, 2013; Silva & Cavassan, 2005). Ao tratar os diferentes grupos de plantas, os textos dos livros apresentam informações muito reduzidas e fora do contexto evolutivo (Marinho et al., 2015; Souza & Lima, 2022). Os textos na maioria das vezes privilegiam os conceitos e as imagens nos livros são apenas informativas, as quais

complementam esses conceitos abstratos, não promovendo a reflexão ou a relação entre as áreas de estudo da botânica (Mattos et al., 2019; Souza & Garcia, 2019). Em alguns casos, as análises registraram, além de conceitos defasados, erros conceituais (Mattos et al., 2019; Monteiro & Ferreira, 2021). Outro agravante é a falta de articulação da botânica com outras áreas da biologia, reforçando uma negligência aos conteúdos botânicos e ao zoochauvinismo (Piassa et al., 2023). Por isso, o licenciando também precisa ser capaz de analisar criticamente o livro didático e, quando encontrar esses problemas, utilizar formas alternativas ou complementares de apresentar o conteúdo.

Os depoimentos dos licenciandos entrevistados por Ramos e Silva (2013), sobre seu processo de ensino-aprendizagem de Anatomia e Morfologia Vegetal, mostram que estes alunos, já no final de seu curso de graduação, consideram os conteúdos de botânica difíceis. As autoras explicam que os entrevistados mostraram dificuldades de aprendizagem principalmente relacionadas ao modelo de ensino, o qual prioriza a memorização. Os relatos destes entrevistados misturam dificuldades vivenciadas tanto na escola quanto na graduação, de forma que parecem ser interdependentes. Quando se referem a sua época de escola, alguns relatam que o método de ensino tornou a botânica difícil, e que essa falta de conhecimentos básicos acabou por dificultar também a aprendizagem dos conteúdos durante a graduação. Este ciclo se completa quando, por exemplo, um dos entrevistados pondera que botânica é, na sua experiência, um conteúdo difícil de ensinar justamente porque ele mesmo não gosta da área e tem dificuldade na compreensão de certos conteúdos.

As consequências sobre a formação de professores se agravam quando observamos na graduação em Ciências Biológicas uma tendência a priorizar o curso de bacharelado, adicionando conteúdos pedagógicos apenas (ou quase somente) em disciplinas ligadas à Faculdade de Educação (Capaverde, 2016). Este cenário é frequente no país e tem raízes nas reformas realizadas nos anos 1970 (Ministério da Educação, 2018) quando a formação pedagógica dos cursos de licenciatura foi delegada a Faculdade de Educação. Esses licenciandos em turmas dos anos finais dos cursos das diferentes licenciaturas, misturam-se para as aulas de conteúdos educacionais e pedagógicos, desvinculados dos conteúdos das áreas biológicas em que vão se certificar como professores (Ministério da Educação, 2018).

Ao delegar a responsabilidade da formação pedagógica para a Faculdade de Educação, os docentes de disciplinas das áreas específicas biológicas dos cursos voltaram sua atuação para a formação de profissionais pesquisadores, frequentemente sem relacionar em suas aulas os conteúdos ministrados com a futura prática pedagógica dos licenciandos. Este tipo de currículo de formação de professores em que as áreas biológicas são separadas das áreas pedagógicas não se instituiu somente nas universidades públicas brasileiras (Barbosa & Ursi, 2022), mas também ocorre da mesma forma em cursos de formação de professores em outros países e há muito tempo (Hershey, 1996). O Conselho Nacional de Educação, levando essa fragmentação em consideração, esclarece a necessidade que se alie a prática pedagógica com a teoria de áreas específicas de cada curso durante toda a trajetória do estudante ao longo da graduação (Ministério da

Educação, 2001a) e institui 400 horas de Práticas como Componente Curricular (PCC), as quais devem ser incorporadas no currículo da formação docente desde o início do curso (Ministério da Educação, 2001b; 2001c; 2002). Essa obrigatoriedade das práticas no currículo representou um marco para promover uma mudança deste cenário. Em particular na Licenciatura em Ciências Biológicas, alguns cursos optaram por introduzir as 400 horas de PCC no currículo em disciplinas próprias (Barbosa et al., 2013; Giraldi & Nakayama, 2012; Silva & Estevinho, 2021; Tolentino, 2017), enquanto outros incluíram também dentro de disciplinas da área biológica (Barbosa & Cassiani, 2017; Barbosa et al., 2013; Brito, 2011; Pereira & Mohr, 2013; Tolentino, 2017)

Ainda que pesquisas sobre Ensino de Botânica sejam escassas, a maior parte destas está voltada à Educação Básica (Souza & Garcia, 2018). Dos 127 trabalhos apresentados nos Congressos Nacionais de Botânica com a temática "Ensino de Botânica" de 1995 a 2002, analisados por Silva et al. (2006), somente 30% tratam do ensino para a graduação. Levantamentos realizados por Liporini (2016) e Souza e Kindel (2014) também indicam que a maior parte dos trabalhos acadêmicos publicados nos últimos anos sobre Ensino de Botânica trata da Educação Básica. Dentre os trabalhos sobre o Ensino Superior, a maioria trabalha a partir da perspectiva do aluno de graduação. Estas visões são valiosas para diagnosticar problemas do ensino nas IES e também possíveis consequências sobre o ensino de botânica na escola. No entanto, são poucos os trabalhos que investigam através da perspectiva docente universitária estes mesmos problemas relacionados ao Ensino de Botânica. O mesmo cenário foi encontrado por Souza e Garcia (2018): das 71 produções acadêmicas de pesquisa acerca de ensino em botânica encontradas na base de dados da CAPES, somente 2 tratam do ensino de botânica no Ensino Superior e 5, de ensino de botânica direcionado à formação inicial de professores. Sendo os professores universitários os responsáveis pelo ensino de botânica na licenciatura, faz sentido entender como eles se relacionam com a prática docente e que desafios enfrentam ao ensinar botânica. Afinal, quem são estes professores formadores?

À luz destes estudos, percebe-se que agir sobre o ensino de botânica é um assunto complexo e que precisa ser tratado de forma transversal nos diversos níveis de formação, melhorando a relação com a botânica dos alunos e professores da Educação Básica, dos estudantes em formação em cursos de formação inicial, como as licenciaturas. Baldi (2010) indica que os processos avaliativos do meio universitário privilegiam aspectos quantitativos da produção acadêmica, gerando precarização da sua atuação como docente. Azevedo e Cunha (2014) descrevem a contratação de profissionais e a construção de suas carreiras como processos permeados pelo desequilíbrio na valorização entre atividades de ensino e de pesquisa desde a contratação, a qual valoriza mais as titulações e publicações em comparação com a formação própria da docência.

Além disso, a própria estrutura curricular parece limitar as possibilidades de mudanças significativas nas estratégias de ensino (Silva et al., 2006), pois a comunidade acadêmica tende a valorizar pesquisa em detrimento da docência (Charmon, 2011). Azevedo e Cunha (2014) ressaltam que estes profissionais sequer costumam ter oportunidade de refletir sobre o ensino e a aprendizagem como objeto de investigação.

Baldi (2010) aponta que os professores universitários desenvolvem seus trabalhos com uma didática construída de forma autônoma através de suas experiências pessoais e na pós-graduação, resultado que vai ao encontro daqueles encontrados por Azevedo e Cunha (2014). Ao entrevistar alunos de Ciências Biológicas de quatro universidades, Silva et al. (2016) descobriram diferenças entre as ideias dos alunos sobre como seriam boas aulas de botânica ministradas por seus professores e as ideias sobre como estes alunos dariam aulas de botânica se fossem colocados no papel de professores. Sobre as aulas de botânica ideais, os alunos apontaram o valor de aulas motivantes contando com mais experiências práticas do que aulas teóricas. Quando colocados no papel de docentes, recorrem ao conforto das estratégias já conhecidas: aulas teóricas seguidas de aulas práticas que confirmam ou exemplificam o conteúdo exposto. Esta idealização da prática baseada no exemplo de seus professores acontece da mesma maneira com os docentes universitários atuais. Cunha (2006) aponta que esse processo só pode ser modificado a partir de reflexão e desconstrução de experiências e de formação.

Ramos e Silva (2013) consideram válido investigar as práticas pedagógicas dos professores universitários da área de Botânica, pois é durante a formação que oferecem aos licenciandos que estes alunos devem se apropriar do conhecimento científico e desenvolver o saber fazer, voltado para o conhecimento dos procedimentos metodológicos do ensino e para a habilidade de reelaborar os conteúdos vistos na graduação de forma a adequá-los a outras realidades de ensino. As questões da docência universitária ainda precisam ser mais exploradas e falta uma compreensão de problemas mais específicos enfrentados por estes profissionais da Educação Superior. O objetivo deste trabalho foi identificar e avaliar as estratégias de ensino do docente universitário do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas a fim de capacitar o licenciando na transposição do conteúdo de botânica da Educação Superior para a Educação Básica.

Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, pois a proposta foi compreender o fenômeno do ensino de botânica sob a perspectiva de seus atores no contexto específico e particular do currículo do curso de formação de professores de ciências e biologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A investigação do tipo estudo de caso toma como base o desenvolvimento de um conhecimento idiográfico que busca a compreensão de eventos particulares, enfatiza a interpretação em contexto e permite generalizações naturalísticas (André, 1984).

O método do estudo se desenvolveu em três fases, segundo Ludke e André (1986): (1) exploratória, quando se levantou os pontos relevantes para a pesquisa e se formulou as questões do roteiro de entrevistas; (2) coleta de dados; (3) análise e interpretação sistemática dos dados e elaboração do relatório. O delineamento metodológico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Pessoas (CAAE: 42463221.6.0000.5347).

A população foi definida a partir de professores do Departamento de Botânica, da UFRGS, que ministram aulas em disciplinas obrigatórias que incluem conteúdos

de botânica para o curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas. No curso, cinco disciplinas são exclusivamente do Departamento de Botânica e outras duas disciplinas são compartilhadas com docentes de outros departamentos. Todas estas têm carga horária obrigatória prevista para o desenvolvimento das Práticas como Componente Curricular (PCC). Foram identificados um total de nove professores. Todos foram convidados via e-mail e, dentre eles, oito aceitaram participar da pesquisa com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para manter o anonimato dos participantes, estes foram identificados na descrição dos resultados e na análise com código alfanumérico P01, P02 até P08 e são referidos no texto com gênero masculino.

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas individuais semiestruturadas (Massoni & Moreira, 2016) a partir de um roteiro de perguntas. As entrevistas foram realizadas por videochamada nos programas Microsoft Teams e Google Meet e transcritas. As transcrições foram analisadas no software NVivo versão 1.5, em três etapas com métodos mistos, segundo Análise de Conteúdo Temática e Análise Frequencial, de Bardin (2011): (1) pré-análise, inclusão da transcrição no NVivo e leitura flutuante; (2) exploração do material, definição das unidades temáticas, categorização e análise frequencial; e (3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. As respostas foram classificadas em quatro categorias temáticas e cada categoria corresponde a uma pergunta do roteiro de entrevistas utilizado. Algumas subcategorias foram definidas antes da análise das respostas (a priori), porém, a partir da leitura flutuante e da análise, também puderam ser elencadas subcategorias emergentes (a posteriori). Em algumas categorias, o mesmo docente pode ter respostas classificadas em mais de uma subcategoria. Nesses casos, a soma total do número de docentes que citaram a categoria é maior do que o número total de docentes entrevistados. A frequência de aparição corresponde ao número de vezes em que a mesma subcategoria foi citada durante a entrevista.

Resultados e Discussão

De acordo com o perfil dos entrevistados, três possuem formação em Licenciatura em Ciências Biológicas e os outros cinco possuem formação em Bacharelado em Ciências Biológicas ou em graduações sem licenciatura, como Agronomia. Três entrevistados possuem entre 21 e 30 anos de experiência docente, outros três possuem entre 11 e 20 anos e dois atuam como docentes há menos de 10 anos.

A seguir, as categorias temáticas são descritas e discutidas.

Categoria 1 — Formação Para a Docência no Ensino Superior

Nesta primeira pergunta os entrevistados foram questionados sobre como desenvolveram sua prática pedagógica ao longo dos anos. Foram identificadas sete subcategorias de respostas (Tabela 1).

Tabela 1
Resumo da análise das respostas sobre a formação para a docência no ensino superior

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que citaram	Frequência de aparição
1. Desenvolvimento da prática pedagógica (a priori)		
1.a Empírico/experimentação ao longo da carreira	4	14
1.b Exemplo de seus professores	4	8
1.c Aprendendo com colegas	2	2
1.d Experiência com monitoria na graduação	1	1
1.e Experiência com ensino na Educação Básica	1	1
1.f Curso superior de licenciatura	1	1
1.g Formação continuada	7	14

Nota 1. Somente a categoria elaborada a priori está indicada. As demais surgiram a posteriori.
Nota 2. O número total de docentes da segunda coluna não corresponde ao número total de docentes entrevistados porque cada docente pode ter tido sua resposta classificada em mais de uma subcategoria.
Nota 3. A frequência de aparição é o número de vezes que o entrevistado mencionou elementos da subcategoria durante o seu relato.
Fonte: Dados da pesquisa.

Duas subcategorias temáticas emergentes concentraram respostas do maior número de entrevistados: o desenvolvimento empírico e a experimentação ao longo da carreira (Subcategoria 1.a) e a partir do exemplo de seus professores (Subcategoria 1.b). Na Subcategoria 1.a, os entrevistados contaram que sua maneira de dar aula foi modificada ao longo do tempo com base na reflexão sobre sua própria prática e na "tentativa e erro". Esses resultados eram esperados devido ao processo histórico e cultural de seleção de ingresso dos docentes universitários valorizar mais os conhecimentos específicos e sua produção científica do que a formação pedagógica. Cunha (2004) relata que, no seu estudo, os professores universitários afirmam que "aprendem fazendo", através de uma pedagogia da prática. Dessa forma, Baldi (2010) complementa que esses profissionais constroem sua didática de forma autônoma. Nesta mesma subcategoria, os participantes P04 e P06 ainda citaram que as críticas e as dúvidas dos alunos serviram de base para orientar a construção das suas aulas e o desenvolvimento de sua prática pedagógica.

A Subcategoria 1.b incluiu os participantes que relataram que utilizaram estratégias que experenciaram com seus professores em cursos de graduação e pós-graduação, e até do Ensino Médio. Este fenômeno é referido por Cunha (2006) como a naturalização do exercício da docência, um processo de formação de docentes através da reprodução cultural a partir das experiências vividas enquanto aluno e também através da inspiração em antigos professores.

Também emergiram das entrevistas duas citações, de P04 e P08, sobre a convivência com colegas e a observação de suas aulas em disciplinas compartilhadas como uma fonte de inspiração (Subcategoria 1.c), especialmente quando trabalhando com colegas mais experientes. O que se nota é que a formação profissional desse professor acaba dependendo quase que exclusivamente da vocação pessoal e da sua experiência na

prática de sala de aula. Cunha (2004; 2006) também registraram em seus estudos com professores universitários que ocorre a construção de experiências com colegas, sem uma preocupação significativa com os conhecimentos da didática.

Houve poucos registros de experiências em atividades de ensino durante a graduação. O participante P07 citou experiências com monitoria (Subcategoria 1.d) e P02 citou experiências na Educação Básica como parte da formação de sua prática pedagógica na graduação (Subcategoria 1.e). Apenas P08 citou sua formação na licenciatura como um componente do processo de desenvolvimento de sua prática pedagógica (Subcategoria 1.f), apesar de ponderar a dificuldade de aplicar na prática o que foi estudado de forma teórica durante a graduação. No Brasil, a formação de professores para o Ensino Superior não é formalmente regulamentada e se admite que esse profissional seja formado nos cursos de pós-graduação (Barbosa, 2011; Pimenta, S. G. & Anastasiou, 2008). No entanto, Durval et al. (2019) demonstrou que os Programas de Pós-Graduação em Botânica e Biologia Vegetal não têm demonstrado preocupação em formar professores, mas sim pesquisadores da área botânica. Hershey (2002) alertou que a negligência dos estudos das plantas e da sua importância para o ambiente e a sociedade é de responsabilidade dos próprios botânicos que acabam por reforçar o fenômeno da impercepção botânica devido às metodologias de ensino tradicionais. De acordo com Libâneo (1998), além da experiência prática em sala de aula, é necessário que os professores saibam articular os conhecimentos científicos acadêmicos com os conhecimentos pedagógicos teóricos da didática. Cunha (2004) comenta que os professores universitários, muitas vezes, não se preocupam com a formação pedagógica por considerar que seus alunos são jovens adultos que apresentam uma suposta maturidade e autonomia na aprendizagem.

Quando questionados sobre a formação continuada pedagógica (Subcategoria 1.g), seis entrevistados responderam que só participaram deste tipo de capacitação de forma obrigatória. Apenas P02 respondeu participar deste tipo de formação continuada espontaneamente. Nesse caso, a formação foi sobre o uso de ferramentas para ensino como a plataforma Moodle e a produção de vídeos, realizada no período de ensino remoto emergencial durante a pandemia COVID-19. De acordo com Zabalza (2009), a falta de atualização sobre temas pedagógicos de um colega não causa nos docentes universitários a mesma estranheza que a falta de atualização sobre o conhecimento científico específico de sua área de estudo. De forma geral, a busca de informações sobre pedagogia e didática (inclusive em cursos de formação continuada) não é citada como algo realizado pelos professores, mas esta atualização é importante para, no mínimo, acompanhar mudanças na legislação que afetam o Projeto Pedagógico do Curso no qual ministram disciplinas. Soares e Soares (2019) ressaltam que essa formação complementar é importante também para ampliar o repertório destes profissionais, que tendem a ensinar norteados pela forma como gostariam de aprender e precisam considerar os diversos estilos de aprendizagens no planejamento de suas aulas. A prática usual de desvalorização dos conhecimentos pedagógicos atribui valores díspares entre ensino e pesquisa na universidade, principalmente por não existir um amparo legal que estimule a formação pedagógica dos professores universitários (Pachane, 2005).

Categoria 2 — Estratégias Didáticas Utilizadas na Disciplina

A segunda questão da entrevista aborda as estratégias didáticas utilizadas pelos participantes. Nesta categoria foram criadas quatro subcategorias (Tabela 2).

Tabela 2
Resumo da análise das respostas sobre as estratégias didáticas utilizadas nas disciplinas

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que citaram	Frequência de aparição
2. Estratégias didáticas utilizadas na disciplina (a priori)		
2.a Aula teórica expositiva seguida de aula prática (a priori)	3	15
2.b Aula predominantemente teórica expositiva	3	10
2.c Aula teórico-prática	3	10
2.d Informações complementares	6	20

Nota 1. Somente a categorias e as subcategorias elaboradas a priori estão indicadas. As demais surgiram a posteriori.
Nota 2. O número total de docentes da segunda coluna não corresponde ao número total de docentes entrevistados porque cada docente pode ter tido sua resposta classificada em mais de uma subcategoria.
Nota 3. A frequência de aparição é o número de vezes que o entrevistado mencionou elementos da subcategoria durante o seu relato.
Fonte: Dados da pesquisa.

A subcategoria 2.a reflete um modelo de aula já bem conhecido para as aulas de botânica no ensino superior. Os entrevistados P02, P03 e P05 responderam utilizar este modelo de aula: iniciam cada período com aula expositiva teórica, que é seguida por uma aula prática. As aulas práticas de P02 e P03 são ministradas em laboratório e as de P05, são realizadas ao ar livre.

Silva et al. (2017) reconhecem que a aula prática (laboratório ou no campo) é importante, porém destacam que, no caso da botânica, essa é predominantemente demonstrativa com o objetivo de ilustrar a explicação da teórica. Segundo Pavão (2011) o ensino de ciências requer que o professor propicie aos alunos oportunidades de desenvolver ativamente as habilidades envolvidas na atividade científica. No contexto do ensino superior de Ciências Biológicas, o professor deveria dedicar o tempo de aula para promover a investigação, experimentação e discussão de ideias, procedimentos semelhantes à de um cientista produzindo conhecimento científico. A atividade prática demonstrativa passa a ideia de que a ciência tem verdades definidas e leis comprovadas, como se a ciência fosse imutável (Abou Saab & Godoy, 2007). Segundo Krasilchik (2008):

> A utilização da demonstração é justificada em casos em que o professor deseja economizar tempo, ou não dispõe de material em quantidade suficiente para toda a classe. Em alguns casos serve também para garantir que todos vejam o mesmo fenômeno simultaneamente, como ponto de partida comum para uma discussão ou para uma aula expositiva. (p. 84)

Dessa forma, para que as aulas práticas propiciem o desenvolvimento de conceitos científicos, é necessário que os estudantes desenvolvam soluções para problemas complexos reais (Faria & Teixeira, 2012; Gasparin, 2008). Colesel e Bagio (2022)

concluíram em seu estudo, que o bom professor universitário de Ciências Biológicas é aquele que assume o importante papel na formação de profissionais críticos e éticos perante a sociedade. Logo, o uso de atividades investigativas seria mais eficiente em promover a aprendizagem dos conteúdos conceituais e procedimentais que envolvem a construção do conhecimento científico porque os alunos têm um papel intelectual mais ativo durante as aulas (Zompero & Lanburu, 2011).

Dentro da Subcategoria 2.b, o participante P01 explicou que, na carga horária teórica da disciplina que ministra, há alguns exercícios realizados em sala de aula e uma prática é realizada uma única vez (com visita a museu e produção de relatório e/ou vídeo em grupo) e ela também configura a PCC da disciplina. O mesmo entrevistado comentou que procura envolver seus alunos com perguntas durante as aulas para gerar debates. Também são propostos debates em grupo a partir de textos de divulgação científica como forma de tornar a aula mais dinâmica com a participação dos alunos. Em conjunto com as aulas teóricas, também são realizadas leituras ou tarefas semanais com a aplicação dos conhecimentos em exercícios.

Interpretamos que as aulas teóricas citadas nas subcategorias 2.a e 2.b estão focadas no professor como explicador e no aluno como sujeito passivo. O modelo de ensino e aprendizagem baseado na transmissão de informação em massa é muito antigo e remonta de um período industrial do século XIX e parte do pressuposto de que todos os alunos aprendem no mesmo ritmo e absorvendo informações ouvindo o professor (Valente, 2014). Cunha (2004, 2006) também notou a perpetuação de aulas com metodologias tradicionais de transmissão do conhecimento em suas entrevistas com professores universitários, o que também apareceu no estudo de Silva (2013) realizado especificamente com professores de botânica. O predomínio das aulas teóricas parece ser reflexo da forma com que os entrevistados relataram que se formam professores na Categoria 1, a partir da experiência e do exemplo de seus professores. Logo, o modelo de ensino tradicional é perpetuado.

Mesmo em aulas teóricas dialogadas, o professor é visto como detentor do saber e seus alunos são aprendizes receptores do conhecimento. Essa postura dificulta o aprendizado significativo, e o melhor seria substituir por situações de maior cooperação entre alunos e professores em sala de aula (Souza & Sousa, 2018). Em uma de suas disciplinas, P04 trabalha com aulas essencialmente teóricas, mas o entrevistado ressalta que reserva uma delas para fazer uma aula prática em laboratório e considera esta experiência importante inclusive para alunos da licenciatura. O entrevistado P06 propõem que seus alunos tirem fotos de organismos para embasar discussões durante as aulas e também trabalha com questionários ao longo de suas aulas. Na disciplina deste mesmo docente, os alunos desenvolvem um projeto final com experimentos ao longo do semestre.

A atualização pedagógica contínua dos docentes universitários e a reflexão sobre a própria prática são importantes, não somente para o ensino e a aprendizagem de conteúdos teóricos específicos de botânica, mas para a formação do licenciando como

profissional, uma vez que ele é diretamente influenciado por suas experiências como aluno. O próprio resultado observado nas respostas dos entrevistados sobre a forma como construíram sua prática pedagógica (Categoria 1) dá suporte a esta afirmação e mostra o valor do exemplo na sua atuação profissional. Neste sentido, a BNC-Formação estabelece como um dos fundamentos pedagógicos dos cursos de formação inicial a necessidade de propiciar ao licenciando o desenvolvimento de autonomia e do contato com práticas inovadoras em seu artigo 8°, parágrafo II (Ministério da Educação, 2019).

A incorporação de uma abordagem de aprendizado ativo para o ensino de botânica tem sido apontada como uma das formas de contextualização e de colocar o aluno como ator central do processo educativo (Vasques et al., 2021). Logo, a prática pedagógica estimula a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas (Carvalho et al., 2018). As metodologias de ensino indicadas para o ensino de Biologia já são promotoras de um aprendizado ativo, com o uso de debates, experimentação, observação ao ar livre e no laboratório. No entanto, para que essa abordagem aconteça é necessário que as aulas não sigam protocolos rígidos com resultados definidos, mas que sejam propostas atividades sem respostas prévias — um panorama muito mais semelhante, inclusive, às atividades de pesquisa (Vasques et al., 2021). Em todos os casos, cabe ressaltar que à luz das novas metodologias, a mediação pedagógica é parte essencial do processo de ensino-aprendizagem.

O modelo de aulas teórico-práticas (Subcategoria 2.c) é um pouco diferente daqueles citados nas subcategorias anteriores. Adotam este modelo os entrevistados P04, P07 e P08. Eles relatam que a aula teórica é curta, sendo um diálogo para a introdução do tema da aula para os alunos, e no restante do tempo acontece na bancada do laboratório. O novo modelo em relação à versão anterior da disciplina é visto de forma positiva por P04 e P07 e é mais próximo do que foi descrito na percepção dos licenciandos de outros cursos sobre como gostariam de ter aulas de botânica (Souza et al., 2016; Silva et al., 2016). No entanto, este tipo de aula deve vir atrelado a uma metodologia ativa, como aprendizagem por investigação, problematização ou pesquisa. Dessa forma se evita que as aulas de campo ou no laboratório, sejam aulas tradicionais "disfarçadas" de inovação.

Algumas respostas ao questionamento que originou esta categoria temática não poderiam ser classificadas como estratégias de ensino e por isso foram classificadas na subcategoria temática 2.d. Apesar de não responderem diretamente à questão, estas informações emergem deste questionamento e os entrevistados consideraram importante informá-las neste momento da entrevista. Suas respostas permeiam de alguma forma suas escolhas na execução de estratégias de ensino em sala de aula e por isso podem ser relevantes para sua compreensão.

Dentro de suas aulas, P03, P04 e P06 explicam que procuram apresentar os conteúdos partindo da maior para a menor escala (ecossistema para organismo, célula para organela, etc.) para localizar o aluno. O participante P06 procura integrar diversas áreas e considera que:

> P06 — [...] isso muito mais importante para qualquer pessoa, inclusive para o bacharel ou para o cientista mais graduado. A ideia organizadora por trás é muito mais importante. O macro tem que ser entendido primeiro.

Krasilchik (2008) relata que é uma preocupação constante do professor em decidir o que deve ensinar e como organizar os tópicos do conteúdo. A autora ressalta que não existe uma única ordem lógica, logo, a organização pode ser do mais simples aos mais complexos, dos práticos aos teóricos, ou ainda dos fundamentais aos periféricos.

Cinco entrevistados responderam que consideram importante contextualizar o conteúdo teórico, e que procuram fazê-lo pensando em aplicações práticas e nos interesses diversos dos alunos e fazendo perguntas com exemplos do cotidiano. O participante P01 cita que leva para a aula teórica exemplares físicos para complementar as explicações e P05 leva os alunos para áreas verdes próximas da sala e considera as experiências práticas importantes para a criação de vínculo do aluno com o objeto de estudo.

O participante P06 busca estimular a reflexão dos alunos trazendo exemplos do cotidiano e relacionando-os com os conteúdos vistos em aula e P08 comenta que tenta trazer aspectos interessantes da sua área durante as aulas teóricas, para estimular o gosto dos alunos pela botânica. Estes depoimentos mostram um esforço bastante positivo de aproximação das aulas com a realidade do aluno. Esta visão sobre os objetivos das aulas está de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas que estabelece que as práticas pedagógicas devem "desenvolver constantemente no licenciando uma atitude de suspeita, estranhamento, indagação, alimentando sua curiosidade sobre as circunstâncias que parecem habituais, naturais ou normais" (Instituto de Biociências, 2022, p. 21). Sasseron (2018) considera que construir as relações das práticas de ensino com as práticas cotidianas é a base para o ensino por investigação. Só dessa forma o estudante se sente participativo com um papel intelectual ativo para a aprendizagem dos conteúdos conceituais. Diversos pesquisadores da área de ensino de botânica têm demonstrado sucesso na apropriação de conceitos científicos tendo como base os conhecimentos prévios e sequencias didáticas investigativas. No entanto, a maioria dos estudos realizados foram com alunos da Educação Básica (Conceição & Fireman, 2021; Perticarrari et al., 2011; Ramos & Silva, 2013; Tognon & Oliveira 2021), e pouco explorada no ensino superior (Santos et al., 2021)

Categoria 3 — Adequação das Aulas Para Alunos da Licenciatura

Esta categoria é referente ao planejamento das aulas (conteúdos e estratégias didáticas) pelos docentes pensando na formação profissional dos alunos da licenciatura. Foram registradas quatro subcategorias (Tabela 3).

Tabela 3
Resumo da análise das respostas sobre a adequação das aulas para alunos da licenciatura

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que citaram	Frequência de aparição
3. Adequação das aulas para alunos da licenciatura (a priori)		
3.a Sim (a priori)	1	2
3.b Não (a priori)	1	7
3.c Parcialmente	6	7

Nota 1: Somente a categoria e as subcategorias elaboradas a priori estão indicadas. A subcategoria 3.c surgiu a posteriori.
Fonte: Dados da pesquisa.

Apenas P07 respondeu de forma totalmente positiva essa questão (Subcategoria 3.a), apesar de ministrar aulas em disciplina compartilhada entre licenciandos e bacharelandos, afirma tratar todos os alunos como se fossem da licenciatura. Por outro lado, a resposta de P02 foi no sentido contrário (Subcategoria 3.b):

> P02 — O que acontece é que nós estamos muito voltados para a formação do conteúdo de botânica. [...] Eu exijo o mesmo, seja alguém do bacharelado ou de licenciatura.

A maior parte dos docentes adequam suas aulas parcialmente pensando na formação dos licenciandos ou reconhecem que atividades desenvolvidas na disciplina atingem este público específico, ainda que não o tenham levado em consideração ao planejá-las (Subcategoria 3.c). Nessa subcategoria, estão alocadas respostas dos entrevistados que ressaltaram que abordam de alguma forma em suas disciplinas assuntos referentes a atividades práticas e a conteúdos teóricos que são pertinentes à licenciatura. Não fica clara, no entanto, a extensão do aprofundamento desses conteúdos em sala de aula. Alguns entrevistados (P03, P04, P05 e P08) citaram que as aulas práticas de botânica em suas disciplinas no ensino superior poderiam ser replicadas ou adaptadas pelos licenciandos para o ensino de botânica na Educação Básica. Porém, essa transposição didática passa a ser responsabilidade do licenciando. Sobre a abordagem de conteúdos teóricos, P01 explicou que, durante suas aulas, procura confrontar as concepções errôneas no ensino de botânica comuns na escola. Os participantes P03, P04, P05 e P08, afirmaram inicialmente não fazer adaptações para estes alunos licenciandos, reconhecendo que os modelos das disciplinas são pensados para o bacharelado. No entanto, eles revelaram que existem conteúdos relevantes especificamente para a licenciatura em suas aulas e puderam, inclusive, elencar atividades adequadas para este público, ainda que não explicitem aos licenciandos esta relação, tendo como exemplo:

> P04 — Ela [a disciplina] não é muito assim, não tem uma visão muito para a licenciatura, na verdade. Até poderia abordar, até eu faço questão de dar uma aula prática. O tempo é bem curto [...] e tem conteúdo para dar, mas eu pego uma dessas aulas para levar eles para o laboratório, porque senão, não teria nenhuma aula prática e eu acho importante eles verem. E aí sim eu acho importante para o pessoal da licenciatura.

Devido a essa reflexão provocada no momento da entrevista, estas respostas foram categorizadas dentro a subcategoria 3.c e não foram consideradas respostas negativas. Ao longo de suas falas, P05 e P08 ponderaram que essa relevância das atividades para a formação de professores deve ser ressaltada durante as aulas no futuro. A resposta de P08 exemplifica este raciocínio:

> P08 — É uma mesma aula para todo mundo porque está todo mundo misturado. Na verdade, eu acho que agora que a gente está fazendo essa entrevista é que a gente vai se atentar mais a isso. **Mas é porque assim, o objetivo principal que saiu da disciplina é também para tentar captar mais alunos para iniciação científica, mestrado. Então ela já tem mais esse viés de focar no bacharelado, a disciplina. Mas assim, a gente aborda vários temas que são bastante relevantes para a licenciatura também**. Eu acho que é algo que a gente precisa corrigir e talvez ressaltar um pouco mais essa parte. Porque tem a parte de experimentos de [...] que são totalmente possíveis de fazer em qualquer escola [...]. (grifo das autoras)

Os resultados mostram que a metodologia de ensino da maior parte das disciplinas ainda é pensada exclusivamente para o bacharelado, mas as aulas inevitavelmente incluem atividades ou conteúdos muito relevantes para a licenciatura. A reflexão dos participantes sobre sua prática pedagógica durante a entrevista foi importante para reconhecerem a presença destes elementos, inclusive indicando a possibilidade de dedicação a estes objetivos no futuro. De acordo com Cunha (2006), a reflexão do professor sobre si e sobre sua formação desperta a consciência de que existem outros caminhos e pode encorajar tentativas de alterações em seus planejamentos futuros (Cunha, 2006). No entanto, atualmente o planejamento das aulas, suas estratégias e metodologias não parecem atender a recomendação do Parecer CNE nº 2/2015, o qual ressalta que o curso de licenciatura deveria ter uma identidade própria, sendo planejado com a mesma atenção pela instituição (Ministério da Educação, 2015a). Souza et al. (2016) também destacam que é necessária a articulação entre o que se aprende na universidade e as demandas da Educação Básica, levando em conta as dimensões teórica e metodológica.

A discussão sobre práticas de ensino é de suma importância para a licenciatura e estas etapas mais claramente voltadas para a formação profissional docente estão frequentemente isoladas do ensino de áreas específicas, como a botânica (Silva et al., 2016). Nóvoa (2019) ressaltou o quanto inútil é essa oposição entre o conhecimento científico da universidade e a prática profissional nas escolas. O autor explica que é essencial pensar na formação-profissão para a construção de currículos coerentes com os desafios contemporâneos e a renovação do ensino e da educação. Dessa forma, é importante incorporar no currículo de licenciatura em ciências biológicas as pesquisas recentes sobre a formação de professores de ciências e as implicações das teorias de aprendizagem na alfabetização científica e no ensino de ciências da Educação Básica. A forma de abordar o conteúdo científico da botânica para a formação de um pesquisador tem que ser diferente daquela para formar educadores em ciências. É necessário explorar

as diferentes metodologias de ensino para a abordagem de conteúdos de botânica de forma contextualizada, interdisciplinar e com a participação ativa dos estudantes. Para isso, é preciso alimentar a reflexão do licenciando sobre a sua práxis e a importância do planejamento de atividades pedagógicas para atender a diversidade de público, faixa etária e necessidades especiais do aprendiz.

De acordo com os relatos que foram inseridos na categoria 3, é possível inferir que os entrevistados, tratam separadamente as aulas práticas de conteúdos botânicos de suas aulas como PCCs, já que não indicaram isso em suas respostas, com exceção de P07. As atividades desenvolvidas dentro da carga horária obrigatória de PCCs aparecem desconectadas do restante da disciplina, como se houvesse uma divisória na carga horária para atender ao curso de licenciatura. Essas atividades das PCCs inclusive apresentam uma avaliação distinta, a qual é depois adicionada às outras avaliações para compor o conceito final.

Os tipos de atividades desenvolvidas como PCC estão detalhadas na Categoria 4.

Categoria 4 — Atividades da Prática Como Componente Curricular

A quarta questão da entrevista tentou refinar a compreensão do docente em relação ao modo como aborda a prática docente considerando as atividades desenvolvidas dentro da carga horária prevista para a PCC. As respostas foram bastante diversas e foram categorizadas em oito subcategorias (Tabela 4).

Tabela 4

Resumo das respostas sobre atividades práticas para a formação de professores

Categoria e subcategorias temáticas	Nº de docentes que citaram	Frequência de aparição
4. Atividades da Prática como Componente Curricular – PCC (a priori)		
4.a Debates	1	2
4.b Exercícios de observação e relatórios	1	5
4.c Visita a museu	1	1
4.d Projeto com experimentos	1	1
4.e Produção de material didático	2	3
4.f Proposição de aulas para o Ensino Básico	1	1
4.g Possíveis aplicações futuras	2	4
4.h Não se aplica	2	2

Nota 1. Somente a categoria elaborada a priori está indicada. As subcategorias surgiram a posteriori.
Nota 2. O número total de docentes da segunda coluna não corresponde ao número total de docentes entrevistados porque cada docente pode ter tido sua resposta classificada em mais de uma subcategoria.
Fonte: Dados da pesquisa.

Quatro tipos de atividades foram planejados para aprofundar o conhecimento biológico ou científico do aluno: debates (Subcategoria 4.a), exercícios de observação com entrega de relatório (Subcategoria 4.b), visita a museu com entrega de relatório (Subcategoria 4.c) e projeto final com experimentos (Subcategoria 4.d). Essas atividades citadas pelos entrevistados estão em parte previstas pelo Projeto Pedagógico do Curso, que cita como atividades compatíveis com as PCCs a realização de relatórios descritivos e analíticos, produção e apresentação de trabalhos (Instituto de Biociências, 2022). Em suas respostas, P01 (Subcategoria 4.a), P03 (Subcategoria 4.b) e P06 (Subcategoria 4.d) explicam a relação das atividades propostas por eles com a formação dos licenciandos:

> P01 — [...] trabalho com atividades de pequenos grupos de discussão dentro da sala de aula, que **a gente achou que seria interessante em termos pedagógicos porque é dinâmico, porque é algo que eles também podem levar para uma sala de aula de escola.** (grifo das autoras)

> P03 — Lembra de como os naturalistas faziam, que eles olhavam para as coisas, se inspiravam e formulavam perguntas? Ficavam olhando para os planetas, formulavam coisas e se inspiravam? Então, baseado nisso eu dei uma segunda opção [...]. O que eu pensei, que essa atividade de observação eles podem fazer em uma escola, eles podem pedir para um aluno ter essa capacidade de observar um objeto, principalmente um objeto natural, e ver que curiosidade aquilo ali despertou nele, o que ele gostaria de saber. **Eu pensei que isso podia ser algo que eles podiam usar como ferramenta, tu pedir para os alunos fazerem observações e a partir das observações elaborarem perguntas, que eu acho que é um caminho bem legal. E a outra coisa das atividades práticas, que fosse algo exequível com pouquíssimo recurso.** (grifo das autoras)

> P06 — Para quem teve o segundo grau em uma escola um pouco melhor, teve provavelmente acesso a laboratório, já fez pelo menos um experimento como esse de colocar a planta crescendo em uma caixa fechada para ver ela crescendo e ver fototropismo, **esse é um experimento bem típico de segundo grau** e a gente faz isso em [nome da disciplina] (grifo das autoras)

Nestes relatos, é possível perceber que os entrevistados estabelecem um paralelo entre as experiências do licenciando enquanto aluno e a sua atuação como professor. Neste sentido, os entrevistados propõem atividades pensando em enriquecer o repertório do aluno relacionando essas com o conteúdo científico e botânico. No entanto, é importante notar que estas atividades, segundo o Projeto Pedagógico do Curso, devem promover "[...] experiências que atribuam sentidos aos aspectos do planejamento de processos de ensino e de aprendizagem, seleção e produção de recursos didáticos, instrumentos e critérios de avaliação, [...]" (Instituto de Biociências, 2022, p. 23). Assim, seria importante incorporar a estas atividades momentos que desafiem o aluno a de fato pensar como desenvolvê-las em sala de aula, justificando seu uso e planejando sua execução, de acordo com o contexto de ensino.

Borini e Souza (2018) também encontraram como PCC atividades de leitura, debate, ou estudo de texto ou tema para disciplina, semelhante às subcategorias 4.a e 4.b desta pesquisa, mas os autores ponderam que apesar dessas atividades se basearem em conhecimentos teóricos necessários aos futuros professores, nem todas cumprem o objetivo da PCC de articular esta teoria com a prática pedagógica. Isso não significa dar prioridade à prática pedagógica em detrimento do conteúdo específico, já que a própria BNC-Formação esclarece que o conhecimento é a base para a competência profissional e que o conhecimento profissional está vinculado à prática docente. No entanto, espera-se que a partir desse conhecimento específico se crie oportunidade de reflexão sobre aspectos relacionados a sua atuação profissional no futuro.

Dois tipos de atividades foram planejados para que o licenciando exercite explicitamente a transposição de conhecimentos adquiridos para a Educação Básica, como a produção de material didático (Subcategoria 4.e) e a elaboração de planos de aula (Subcategoria 4.f). As citações coincidem com categorias já citadas por outros autores como tipos de atividades propostas dentro da carga horária da PCC (Borini & Souza, 2018; Silvério et al., 2013). Borini e Souza (2018) citam que a realização de atividades de criação de materiais didáticos e elaboração de atividades didáticas foram apontadas como apresentando maior contribuição para a formação de professores por exigir do aluno planejamento e organização das atividades pensando no contexto escolar. No entanto, os entrevistados neste trabalho incluem docentes que não têm licenciatura, ou quando têm, cursaram em um período maior que 10 anos, distanciando-os das demandas atuais da Educação Básica e das pesquisas recentes sobre alfabetização científica, inovações pedagógicas, metodologias ativas e interdisciplinaridade escolar. Logo, é necessário ter cuidado para que estas atividades não passem de uma "simplificação" do conteúdo visto na disciplina, sem uma justificativa pedagógica (Schmitt & Silvério, 2020). As atividades propostas ao aluno têm que proporcionar a articulação entre a teoria e a prática, utilizando-se dos conhecimentos científicos e didáticos, como estipulado na Resolução CNE/CP nº 2/2015 (Ministério da Educação, 2015b).

Orlandi (2015), registrou nos relatos que obteve, que na realidade os licenciandos imitavam as aulas da disciplina da graduação, porém reduzindo seu conteúdo, sem pensar no público-alvo daquele exercício ou no objetivo do material. Resultado semelhante foi registrado também em entrevistas feitas com alunos de graduação por Oliveira e Gianotto (2020) e Schmitt e Silvério (2020), que citaram que os planos de aula deveriam ir além da reprodução mecânica. Assim, para evitar essas situações, a introdução das PCCs deveria estar acompanhada da reflexão sobre a ação, para não ficarem afastadas da realidade escolar e que, portanto, produzam experiências que ajudam o licenciando a compreender a atuação docente.

Como perspectivas citadas pelos entrevistados sobre o desenvolvimento de práticas para formação de professores em suas disciplinas (Subcategoria 4.g), estão: a contribuição dos próprios licenciandos com sugestões para a elaboração das próprias atividades; o incentivo de atividades utilizando recursos do cotidiano dos alunos da escola em instalações diversas; e, por fim, o desenvolvimento de curtos planejamentos

de projetos pensados para a escola. As atividades que associam conteúdos botânicos com a prática pedagógica dentro das disciplinas de botânica devem ser oportunidades para a inovação pedagógica, avaliação na aplicação de metodologias ativas e de novas tecnologias educacionais, a fim de garantir uma aprendizagem ativa (Pedrini & Ursi, 2022; Ramos & Silva, 2013; Vasques et al., 2021). Estes profissionais precisam analisar suas próprias estratégias, resolver problemas utilizando conjuntamente prática e teoria para construir capacidades de análise de suas práticas (Altet, 2001). Afinal, a formação inicial de professores tem como eixo fundamental de seu currículo "[...] o desenvolvimento de instrumentos intelectuais para facilitar as capacidades reflexivas sobre a própria prática docente, e cuja meta principal é aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a educação de forma comunitária" (Imbernón, 2011, p. 55).

Por fim, a subcategoria 4.h traz respostas de um dos entrevistados que ainda desconhece as atividades da PCC da disciplina, e de outro que ainda não começou a desenvolvê-las. No curso em questão, as PCCs foram incorporadas nas disciplinas específicas na alteração curricular que entrou em vigor em 2018. A partir desse momento, se passou apenas 1 ano de aulas presenciais, pois em seguida tivemos a pandemia da COVID-19, em 2020, com a necessidade da realização do ensino remoto emergencial (ERE). Dessa forma, muitos docentes ainda não tinham realizado planejamentos da inclusão das PCCs em 2018 e 2019. O estudo de revisão de Boton e Tolentino-Neto (2019) também apontou a falta de entendimento sobre o que é e como deve ser desenvolvida a PCC.

Silvério et al. (2013) sugerem que, para as PCCs terem um impacto positivo na formação docente, é preciso que a prática seja discutida com os estudantes e que os objetivos estejam claros. O desenvolvimento de iniciativas para o diálogo com a comunidade acadêmica sobre as PCCs depende da realidade de cada curso de graduação, mas os trabalhos demonstram a compreensão de que a discussão e a elaboração dessas práticas devem ser realizadas de forma compartilhada promovendo "uma maior articulação da coordenação, departamento e corpo docente no acompanhamento e socialização das atividades desenvolvidas em cada disciplina" (Barbosa & Cassiani, 2015, p. 6). Por essa razão, Barbosa e Cassiani (2015) sugerem que sejam realizados seminários com licenciandos e professores sobre as PCC no início de cada semestre.

Conclusões e Implicações

Esta pesquisa traz à luz do conhecimento um panorama geral sobre a inclusão das PCCs nas disciplinas de botânica do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Foi possível conhecer com profundidade o perfil destes docentes que na grande maioria não tem titulação em licenciatura ou estão distantes da realidade atual da Educação Básica há mais de 10 anos. Além disso, todos os entrevistados declararam que não costumam participar de cursos de formação continuada com foco em conteúdos pedagógicos. Nesse contexto, nota-se que há um distanciamento dos docentes das pesquisas recentes na área de ensino de botânica e das demandas atuais de inovações pedagógicas na escola. A

prática pedagógica desses docentes foi desenvolvida a partir da própria experiência como professor ao longo dos anos, de forma empírica, se inspirando em outros professores (do Ensino Superior e Educação Básica).

A estratégia de ensino mais utilizada pelos entrevistados são as aulas teóricas expositivas seguidas de aulas práticas. Esse modelo foi previsto como uma subcategoria a priori, pois é amplamente utilizada nas salas de aula de cursos de graduação de ciências biológicas. No entanto, a frequência de aulas expositivas e aulas práticas demonstrativas apontam para uma metodologia de ensino tradicional. Somente a partir da análise pode-se perceber que a maior parte dos entrevistados faz adaptações parciais em suas aulas pensadas para a licenciatura, mesmo não sendo planejadas para este fim. Os entrevistados também assumem a maior preocupação com os conteúdos botânicos e o ensino direcionado para o bacharelado. Isso ainda ocorre porque o curso mantem muitas disciplinas compartilhadas entre bacharelado e licenciatura.

No entanto, destacamos que houve um movimento positivo em alguns aspectos com a inclusão das PCCs nas disciplinas de botânica, principalmente, com a proposição de atividades de criação de material didático e de elaboração de planos de aula direcionados para a Educação Básica. Apesar disso, nota-se uma ausência de oportunidades para reflexão da ação pedagógica com os licenciandos sobre os materiais produzidos. Os docentes ainda manifestam uma falta de informação sobre a definição do que seriam essas práticas pedagógicas e até sobre a diferença dessas práticas com as aulas práticas para fins de aprofundamento de conhecimentos botânicos. Essa situação leva a um isolamento das PCCs dentro da avaliação da disciplina, como se houvesse um módulo em separado para os licenciandos.

Esta pesquisa traz resultados importantes sobre a formação de licenciandos dentro da área de botânica promovida por docentes do Ensino Superior, especialmente porque as publicações sobre o tema costumam investigar com maior frequência a perspectiva dos discentes. Logo, esta pesquisa indica que os docentes, de modo geral, manifestam interesse em modificar suas aulas para atender a licenciatura, porém não tomam a iniciativa por conta própria. Assim, é recomendado que se promova a formação continuada dos docentes, a qual deve ser estimulada pela coordenação de curso e pelo Núcleo Docente Estruturante. A formação continuada pode diminuir esse distanciamento do currículo de botânica com as necessidades da Educação Básica. A forma de abordagem dos conteúdos de botânica para bacharelandos, futuros profissionais biólogos e pesquisadores, é muito diferente das demandas da sociedade que os professores da Educação Básica devem suprir para o desenvolvimento de cidadãos autônomos, que possam exercer o direito de opinião crítica às transformações que o mundo sofre todos os dias.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGBOT), da UFRGS, por ter apoiado a implementação da linha de pesquisa em Ensino de Botânica; e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq — pela concessão da bolsa de mestrado, tornando possível a realização da pesquisa.

Referências

Altet, M. (2001). As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. In P. Perrenoud, & M. Altet (Eds.), *Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?* (pp. 23–32). Artmed.

Azevedo, M. A. R., & Cunha, M. I. (2014). Formação para a docência no âmbito da pós-graduação na visão dos seus formadores. *Educação Unisinos*, *18*(1), 97–106. http://educa.fcc.org.br/pdf/edunisinos/v18n01/v18n01a11.pdf

Baldi, E. M. B. (2010). A docência no Ensino Superior: perspectivas e imagens. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, (44–1), 169–193. https://doi.org/10.14195/1647-8614_44-1_7

Barbosa, A. T., & Cassiani, S. (24–27 de novembro, 2015). *A prática como componente curricular no curso de formação de professores de Biologia: Algumas possibilidades*. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC),Águas de Lindóia, São Paulo. https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1522-1.PDF

Barbosa, A.T., & Cassiani, S. (2017). Circulação de sentidos da prática como componente curricular na licenciatura em ciências biológicas. *Educação & Formação*, *2*(1), 52–71. *https://doi.org/10.25053/edufor.v2i4.1920*

Barbosa, A. T., Pereira, M. G., & Rocha, G. S. D. C. (22–24 de maio, 2013). *A prática como componente curricular em disciplinas específicas e pedagógicas em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas*. VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO SUL), Santo Ângelo, Rio Grande do Sul. https://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/comunicacao/13459_280_Alessandro_Tomaz_Barbosa.pdf

Barbosa, A. T., Pereira, M. G., da Rocha, G. S. D. C., Moreira, M. A. S. P., & Silva, A. O. (9–12 de setembro, 2013). *Concepção de alunos e professores sobre a prática como componente curricular no curso de formação de professores de ciências e biologia*. IX Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de Las Ciencias, Girona, Espanha. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2013nExtra/edlc_a2013nExtrap270.pdf

Barbosa, P. P., & Ursi, S. (2022). Desafios ainda persistentes no Ensino de Botânica: explorando contextos e influências. In A. G. Pedrini, & S. Ursi (Orgs.), *Metodologia para ensinar Botânica* (pp. 26–55). Letra Capital.

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições.

Borini, R. B. M. C., & Souza, F. D. (2018). Prática como componente curricular em um curso de licenciatura em matemática: uma análise à luz da teoria da atividade. *ACTIO: Docência em Ciências*, *3*(2), 39–57. http://dx.doi.org/10.3895/actio.v3n2.7580

Brito, L. D. (2011). *A configuração da prática como componente curricular nos cursos de licenciatura em ciências biológicas das universidades estaduais da Bahia* (Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo). Repositório Institucional UFSCar. https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2266

Capaverde, C. F. (2016). *A necessidade do lúdico no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul). Repositório Digital LUME/UFRGS. http://hdl.handle.net/10183/150624

Carvalho, J. W. S., Malusá, S., Silva, A. L. dos S., Santos, A. F., Vás, L. R., & Nogueira, F. R. (2018). Metodologias ativas e docência no Ensino Superior: um cenário que demanda por competência pedagógica. *Revista Educação e Políticas em Debate*, *7*(3), 563–575. https://doi.org/10.14393/REPOD.issn.2238-8346.v7n3a2018-16

Charmon, M. (2011). O instituído e o instituinte nos cursos de formação de professores: desafios da contemporaneidade. *Formação Docente — Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, *3*(4), 71–80. https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpfp/article/view/32

Cunha, M. I. (2006). Docência na universidade, cultura e avaliação institucional: saberes silenciados em questão. *Revista Brasileira de Educação*, *11*(32), 258–271. https://doi.org/10.1590/S1413-24782006000200005

Freitas, K. C., Vasques, D. T., & Ursi, S. (2021) Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica brasileira. In D. T. Vasques, K. C. Freitas, & S. Ursi (Orgs.), *Aprendizado ativo no ensino de botânica* (pp. 31–51). Universidade de São Paulo. http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf

Giraldi, L. A., & Nakayama, B. (23–26 de julho, 2012). *A prática como componente curricular na formação de professores: a visão dos licenciandos de ciências biológicas da UFSCAR–Sorocoba*. XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (ENDIPE), Campinas, São Paulo.

Hershey, D. R. (1996). A historical perspective on problems in botany teaching. *The American Biology Teacher*, *58*(6), 340–347. https://doi.org/10.2307/4450174

Imbernón, F. (2011). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. Editora Cortez.

Instituto de Biociências (2022). *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Liporini, T. Q. (2016). *O ensino de sistemática e taxonomia biológica no ensino médio da rede estadual no município de São Carlos-SP* (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo). Repositório Institucional UNESP. https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/5eaab1ec-d035-4e20-bbad-422c78f1a87f/content

Martins, C. M. C., & Braga, S. A. M. (1–4 de setembro, 1999). *As ideias dos estudantes, o ensino de biologia vegetal e o vestibular da UFMG*. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Valinhos, São Paulo. https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/encontros/enpec/iienpec/Dados/trabalhos/G10.pdf

Massoni, N. T., & Moreira, M. A. (2016). *Pesquisa qualitativa em educação em ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica*. Editora Livraria da Física.

Ministério da Educação. (2001a). *Parecer CNE/CP nº 9/2001. Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior*. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_009.pdf

Ministério da Educação. (2001b). *Parecer CNE/CP nº 21/2001. Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_212001.pdf

Ministério da Educação. (2001c). *Parecer CNE/CP nº 28/2001. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf

Ministério da Educação. (2002). *Resolução CNE/CP nº 2/2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=159251-rcp002-02&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192

Ministério da Educação. (2015a). *Parecer CNE/CP nº 2/2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica*. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN22015.pdf

Ministério da Educação. (2015b). *Resolução CNE/CP nº 2/2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192

Ministério da Educação. (2018a). *Proposta da Base Nacional Comum da Formação de professores da Educação Básica*.https://www.cenpec.org.br/wp-content/uploads/2019/06/BNC-Formacao-Professores-V0.pdf

Ministério da Educação. (2018b). *Base Nacional Comum Curricular — BNCC*. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Ministério da Educação. (2019). *Resolução CNE-CP nº 2. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192

Nóvoa, A. (2019). Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. *Educação & Realidade*, *44*(3), 1–15. https://doi.org/10.1590/2175-623684910

Oliveira, J. M. P. de, & Gianotto, D. E. P. (2020). A prática como componente curricular na formação de professores em ciências biológicas: o que revelam as teses e dissertações. *ACTIO: Docência em Ciências*, *5*(2), 1–24. http://dx.doi.org/10.3895/actio.v5n2.11749

Orlandi, E. M. (2015). *A prática pedagógica como componente curricular na formação de professores: a visão de graduandos do curso de Ciências Biológicas (diurno) da Universidade Federal de Santa Catarina* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina). Repositório Institucional UFSC. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/169479

Pachane, G. G. (2005). Teoria e prática na formação pedagógica do professor universitário: elementos para discussão. *Publicatio UEPG: Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes*, *13*(1), 13–24. https://revistas.uepg.br/index.php/humanas/article/view/531

Pereira, B., & Mohr, A. (10–13 de novembro, 2013). *Prática como Componente Curricular em cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas no Brasil*. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Águas de Lindóia, São Paulo.

Ramos, F. Z., & Silva, L. H. A. (2013). *Contextualizando o Processo de Ensino-Aprendizagem de Botânica*. Editora Appris.

Salatino, A., & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, *30*(87), 177–196. https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011

Santos, D., & Ceccantini, G. (2004). *Proposta para o ensino de Botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino*. Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura e Extensão: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica. https://www.fernandosantiago.com.br/ensbot22.pdf

Schmitt, M. D., & Silvério, L. E. R. (2020). A Prática como Componente Curriculares a escolha pela licenciatura em Ciências Biológicas. *Atos de Pesquisa em Educação*, *15*(3), 781–801. http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2020v15n3p781-801

Silva, J. R. S. (2013). *Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores* (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo). Biblioteca Digital USP. https://doi.org/10.11606/T.41.2013.tde-22072013-085700

Silva, J. R. S., Guimarães, F., & Sano, P. T. (2016). Teaching of Botany in higher education: representations and discussions of undergraduate students. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, *15*(3), 380–393. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen15/REEC_15_3_4_ex1044.pdf

Silva, P. G. P., & Cavassan, O. (2005). A influência da imagem estrangeira para o estudo da botânica no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, *5*(1), 1–12. https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4063/2627

Silva, L. M., Cavallet, V. J., & Alquini, Y. (2006). O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. *Educação*, *31*(1), 67–80. https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/1490/842

Silva, L. M. D., & Estevinho, L. D. F. D. (2021). (Re) Contextos da Prática como Componente Curricular: formação inicial de professores de Ciências e Biologia. *Ciência & Educação (Bauru)*, *27*, e21015, 1–19. https://doi.org/10.1590/1516-731320210015

Silverio, L. E. R., Torres, J. R., & Maestrelli, S. R. P. (10–14 de novembro, 2013). *Um panorama sobre as "Práticas como Componente Curricular" no curso de graduação em Ciências Biológicas da UFSC*. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Águas de Lindóia, São Paulo. https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0365-1.pdf

Soares, C. S. A., & Soares, P. H. A. (2019). A importância da utilização de variados estilos de aprendizagem no Ensino Superior. *Amazônica — Revista de Psicopedagogia, Psicologia Escolar e Educação*, *24*(2), 338–356. https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/amazonica/article/view/6760/4756

Souza, G. T., Batista, T. S., & Silveira, E. S. M. (2016). *Percepção dos Estudantes da Licenciatura em Ciências Biológicas sobre o Ensino de Botânica e a Formação de Saberes Docentes*. Encontro de Ensino de Ciências e Matemática (ENECEM), Recife, Pernambuco.

Souza, C. L. P., & Garcia, R. N. (2018). Buscando produções acadêmicas acerca do ensino de botânica: uma pesquisa de levantamento bibliográfico. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, *9*(3), 54–69. https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1524

Souza, C. L. P., & Kindel, E. A. I. (2014). Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de botânica na educação básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, *9*(3), 44–58. https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/501/473

Souza, N. O., & Sousa, M. N. (19–21 de setembro, 2018). *Relato da experiência de tutoria na melhoria da qualidade das aulas de biologia e sistemática de plantas vasculares na Universidade Federal da Paraíba*. Congresso Internacional De Tecnologia Na Educação, Recife, Pernambuco.

Tolentino, P. C. (2017). *Os estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Prática como Componente Curricular: Tensões, desafios e possibilidades na formação de professores nas Ciências Biológicas* (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina). Repositório Institucional UFSC. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186146

Uno, G. E. (2009). Botanical literacy: What and how should students learn about plants? *American Journal of Botany*, *96*(10), 1753–1759. https://doi.org/10.3732/ajb.0900025

Ursi, S., Barbosa, P. P., Sano, P. T., & Berchez, F. A. S. (2018). Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, *32*(94), 7–24. https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002

Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, (spe 4), 79–97. https://doi.org/10.1590/0104-4060.38645

Vasques, D. T., Freitas, K. C., & Ursi, S. (Eds.) (2021). *Aprendizado Ativo no Ensino de Botânica*. Universidade de São Paulo. http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf

Zabalza, M. A. (2009). *O ensino universitário*. Artmed.

Rafaella Migliavacca Marchioretto

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
rafaellamm@live.com

Maria Cecilia de Chiara Moço

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
mcecilia.moco@ufrgs.br

Editora Responsável

Márcia Gorette Lima da Silva

Manifestação de Atenção às Boas Práticas Científicas e de Isenção de Interesse

Os autores declaram ter cuidado de aspectos éticos ao longo do desenvolvimento da pesquisa e não ter qualquer interesse concorrente ou relações pessoais que possam ter influenciado o trabalho relatado no texto.