

O ensino de botânica em uma perspectiva da Base Nacional Comum Curricular e da formação inicial de professores

The teaching of botany in a perspective of the National Common Curricular Base and the initial training of teachers

La enseñanza de la botánica desde la perspectiva de la Base Curricular Común Nacional y la formación inicial docente

Rosi Maria Prestes 

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil
prestes.rosi@yahoo.com.br

Maria Cecília Chiara Moço 

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

Recebido em 06 de junho de 2022

Aprovado em 13 de julho de 2022

Publicado em 11 de fevereiro de 2025

RESUMO

A proposta deste estudo é promover uma reflexão sobre a abordagem do ensino de botânica nos currículos dos cursos de licenciatura para a formação inicial de professores de ciências. A pesquisa foi do tipo qualitativa e para a produção dos dados realizou análise documental que utilizou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a BNC-Formação como objetos de estudo. Os resultados e a análise foram organizados em temas contemplando a formação inicial de professores de ciências, o ensino de botânica e a interdisciplinaridade. O curso de formação não integra a aprendizagem dos temas específicos de botânica e os saberes pedagógicos. A botânica não compõe o contexto de cada escola e dos interesses dos estudantes, de forma democrática. O docente do ensino superior tem perfil de pesquisador e forma o jovem professor por meio de metodologias de ensino tradicionais, o que não estimula o uso de estratégias inovadoras e criativas. Recomenda-se que os cursos de formação promovam o trabalho colaborativo integrado com a rede de ensino regional. Conclui-se que o modelo atual de ensino de botânica nos cursos de licenciatura, nos quais a organização dos temas sobre as plantas é fragmentada, não atende às exigências específicas da docência.

Palavras-chave: Ciências da Natureza; Interdisciplinaridade; Letramento científico.

ABSTRACT

The proposal of the work is to promote reflection on the approach to teaching botany in the curricula of undergraduate courses for the initial training of science teachers. The documentary research used the National Common Curricular Base (BNCC) and BNC-Formation as objects of analysis. The results and analysis were organized into themes covering the initial training of science teachers, botany teaching and interdisciplinarity. It is concluded that the training course does not integrate the learning of specific botany content and pedagogical knowledge. Botany does not reflect the context of each school and the interests of students, in a democratic way. Higher education teachers have a researcher profile and train young teachers using traditional teaching methodologies, which does not encourage the use of innovative and creative strategies. It is recommended that training courses promote collaborative work integrated with the regional education network. It is concluded that the current model of teaching botany in undergraduate courses, in which the organization of content about plants is fragmented, does not meet the specific teaching skills.

Keywords: Natural Sciences; Interdisciplinary; Scientific Literacy.

RESUMEN

El propósito de este estudio es promover la reflexión sobre el enfoque de la enseñanza de la botánica en los planes de estudio de los cursos de pregrado para la formación inicial de profesores de ciencias. La investigación documental utilizó como objetos de análisis la Base Curricular Común Nacional (BNCC) y el BNC-Formación. Los resultados y análisis se organizaron en temas que abarcan la formación inicial de profesores de ciencias, la enseñanza de la botánica y la interdisciplinariedad. Se concluye que el curso de formación no integra el aprendizaje de contenidos específicos de botánica y conocimientos pedagógicos. La botánica no refleja el contexto de cada escuela y los intereses de los estudiantes, de manera democrática. Los docentes de educación superior tienen un perfil investigador y forman docentes jóvenes utilizando metodologías de enseñanza tradicionales, lo que no fomenta el uso de estrategias innovadoras y creativas. Se recomienda que los cursos de capacitación promuevan el trabajo colaborativo integrado con la red educativa regional. Se concluye que el modelo actual de enseñanza de la botánica en carreras de pregrado, en el que la organización de contenidos sobre plantas está fragmentada, no responde a las competencias didácticas específicas.

Palabras clave: Ciencias Naturales; Interdisciplinariedad; Alfabetización científica.

Introdução

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica sempre sofrem mudanças e questionamentos com relação a sua função e perspectiva. No entanto, nem o tempo e as mudanças na legislação brasileira foram suficientes para suprir as lacunas deixadas pela história do Brasil que, desde o período colonial, registra descaso com a educação pública visando sempre manter o privilégio da elite econômica. Desta forma, não seria diferente com a Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica (BNCC), que entrou em vigor em 2018 (BRASIL, 2018a). Este documento, desde então, passa a ser o documento normativo para as redes de ensino e suas instituições públicas e privadas, uma referência obrigatória para elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas para a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio no Brasil.

A formação docente também deve acompanhar essa transformação e se alinhar com o desenvolvimento de competências gerais previstas na BNCC e as aprendizagens essenciais, visando a Educação Integral. Por essa razão, em decorrência da BNCC, surge a Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019, com 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 ou BNC-FI) (Brasil, 2019b).

A formação de professores de ciências para os anos finais do ensino fundamental, no Brasil, pode ocorrer através da diplomação em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e em Ciências da Natureza, nas modalidades presenciais ou a distância. Esses cursos devem construir seus currículos para garantir que seu egresso esteja preparado para enfrentar os desafios de promover o letramento científico dos seus estudantes. O letramento científico, segundo a BNCC, é “[...] a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo” (Brasil, 2018a, p. 321).

As aprendizagens essenciais da área de Ciências da Natureza estão organizadas na BNCC em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução e Terra e Universo. Nos anos finais do ensino fundamental, o estudo das

plantas fica inserido na unidade temática Vida e Evolução, a qual propõe “[...] o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, [...]” (Brasil, 2018a, p. 326). Diversos trabalhos têm alertado sobre o progressivo apagamento e desvalorização dos conteúdos de botânica nos currículos e, conseqüentemente, nas abordagens em sala de aula (Freitas; Vasques; Ursi, 2021, Lima, 2022, Prestes; Severo; Moço, 2023, Ursi; Freitas; Vasques, 2021).

BNC-Formação inicial de professores: um modelo de professor centrado nas competências

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica foram revisadas e atualizadas a partir do Parecer CNE/CP n. 22, publicado em 7 de novembro de 2019 (Brasil, 2019a). O referido parecer serviu de base para a Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019b), que objetivou a atualização da Resolução CNE/CP n. 2, de 1º de julho de 2015 (Brasil, 2015), a fim de alinhar com a BNCC, publicada em 2018. A Resolução de 2019 surgiu visando à formação, por meio do desenvolvimento de competências profissionais docentes que os qualificam para colocar em prática as dez competências gerais da educação básica e as aprendizagens essenciais previstas na BNCC (Brasil, 2019b). As aprendizagens essenciais devem ser asseguradas aos estudantes da Educação Básica, considerando os aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como objetivo o desenvolvimento pleno dos indivíduos, na perspectiva de uma Educação Integral (Brasil, 2019a).

A proposta da BNC-Formação traz a formação inicial entrelaçada com a formação continuada e com a progressão na carreira, a partir da integração de três dimensões fundamentais, sendo elas: o conhecimento, a prática e o engajamento. Para entender esse movimento, interdependente e sem hierarquia, propôs-se o seguinte esquema na Figura 1:

Figura 1 – Movimento das competências específicas dos profissionais docentes



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) com base em Brasil (2019b, p. 49).

Na dimensão do conhecimento, entende-se que o professor deverá dominar os objetos de conhecimento da BNCC e saber como ensiná-los, mas também conhecer seus alunos e saber desenvolver as estratégias de ensino de acordo com os diversos processos de aprendizagem. É essencial que o professor reconheça os contextos de vida da comunidade escolar em que está inserido e, ainda, a estrutura dos sistemas educacionais em que trabalha (Brasil, 2019b).

Na dimensão da prática, o professor deve planejar as ações de ensino, escolher as estratégias e recursos didáticos que se adequam à sua sala de aula, de forma que resulte em aprendizagem efetiva e que se tenha condições de avaliar o processo de aprendizagem (Brasil, 2019b).

A terceira dimensão é do engajamento, que se baseia na necessidade do comprometimento do professor com seu próprio desenvolvimento profissional, assim como com a aprendizagem dos seus alunos seguindo o princípio de que todos são capazes de aprender. O professor também deve participar da elaboração do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos, além de ser engajado com as famílias e toda a comunidade escolar (Brasil, 2019b).

Nesse viés, buscando compreender melhor essas três dimensões, o Quadro 1 resume as competências específicas a que estão vinculadas.

Quadro 1 – Competências Específicas vinculadas às dimensões do conhecimento, da prática e do engajamento profissionais da BNC-Formação.

1. CONHECIMENTO PROFISSIONAL	2. PRÁTICA PROFISSIONAL	3. ENGAJAMENTO PROFISSIONAL
1.1. Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los.	2.1. Planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens.	3.1. Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional.
1.2. Demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem.	2.2. Criar e saber gerir ambientes de aprendizagem.	3.2. Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender.
1.3. Reconhecer os contextos.	2.3. Avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino.	3.3. Participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção dos valores democráticos.
1.4. Conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais.	2.4. Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, competências e habilidades.	3.4. Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade escolar.

Fonte: Brasil (2019b)

A BNC-Formação traz a definição de competência, de acordo com Phillipe Perrenoud (*apud* Brasil, 2018b, p. 42), como “a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação”. Logo, percebe-se que se atribui à competência uma forma de “esquema de pensamento das operações mentais complexas (a forma) e os conteúdos contidos e que compõem o esquema de ação” (Brasil, 2018b, p. 42). Trata-se de um saber-fazer, pois competência pressupõe ação e movimento.

Diante disso, de acordo com a Resolução CNE/CP 02/2019, a construção de referenciais para a formação docente precisa dialogar com as dez competências de Perrenoud (*apud* Brasil, 2019b) (conhecimento; pensamento científico; crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação e; responsabilidade e cidadania), bem como, com as aprendizagens essenciais da BNCC.

Logo, a proposta da BNC-Formação visa adequar a formação de professores à BNCC. A unidade entre estes documentos é assegurada pela perspectiva da

formação por competências, esse alinhamento está previsto nos artigos 5 e 17 da Resolução CNE/CP 02/2017 (Brasil, 2017) e aparece fortemente na Resolução de 02/2019

Na perspectiva de valorização e da sua formação inicial e continuada, as normas, os currículos dos cursos e programas a eles destinados devem adequar-se à BNCC, nos termos do § 8º do art. 61 da LDB, devendo ser implementados no prazo de dois anos, contados da publicação da BNCC, de acordo com o art. 11 da Lei n. 13.415/2017 (Brasil, 2019b, p. 11).

Nesse contexto, é relevante trazer um breve histórico da BNCC, destacando que esse debate se inicia ainda em 1988, com a Constituição Federal, que prevê uma base nacional comum curricular, na qual devem ser fixados os conteúdos mínimos para o ensino fundamental, objetivando assegurar uma formação básica comum nacionalmente (Brasil, 2022).

Na sequência, em 1996, é aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, regulamentando uma base nacional comum para a Educação Básica. Entre os anos de 1997 e 2000 são publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). O ano de 2010 conta com grandes avanços, iniciando com a Conferência Nacional de Educação (CONAE), na qual diversos pesquisadores defendem a necessidade da base nacional comum curricular como parte de um Plano Nacional de Educação (Brasil, 2022).

Em 2014, por meio da Lei n. 13.005, é regulamentado o Plano Nacional de Educação (PNE), que trata sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nesse mesmo ano, a 2ª CONAE debate o processo de mobilização para a Base Nacional Comum Curricular. Em 2015, acontece o I Seminário Interinstitucional para elaboração da BNCC e, no mesmo ano, a primeira versão da BNCC é disponibilizada, promovendo uma mobilização das escolas de todo o Brasil para a discussão do documento preliminar (Brasil, 2022).

A segunda versão do documento foi disponibilizada em 2016, quando foram organizados seminários estaduais com professores, gestores e especialistas para debater o documento. Em abril de 2017, o MEC entregou a versão final da BNCC ao Conselho Nacional de Educação (CNE) e, em 20 de dezembro de 2017, a BNCC foi

homologada, sendo atualizada em 2018 com a inserção da etapa do ensino médio no documento.

Este artigo tem como objetivo promover a reflexão sobre a abordagem do ensino de botânica nos currículos dos cursos de licenciatura para a formação inicial de professores de ciências para os anos finais do ensino fundamental. Os documentos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a BNC-Formação foram os objetos de análise.

Metodologia

A presente pesquisa se caracteriza como de abordagem qualitativa, com foco em análise documental para a produção dos resultados. Nesse sentido, Bogdan e Biklen (1994, p. 48) afirmam que “A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números”.

Quanto à análise documental, segundo Lakatos e Marconi (2017), consiste na coleta de dados em fontes primárias, que podem incluir documentos escritos ou não, presentes em arquivos públicos, privados, institucionais, domiciliares, ou até em bases estatísticas. Neste trabalho as fontes primárias foram: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018a) e a BNC-Formação (Brasil, 2019b).

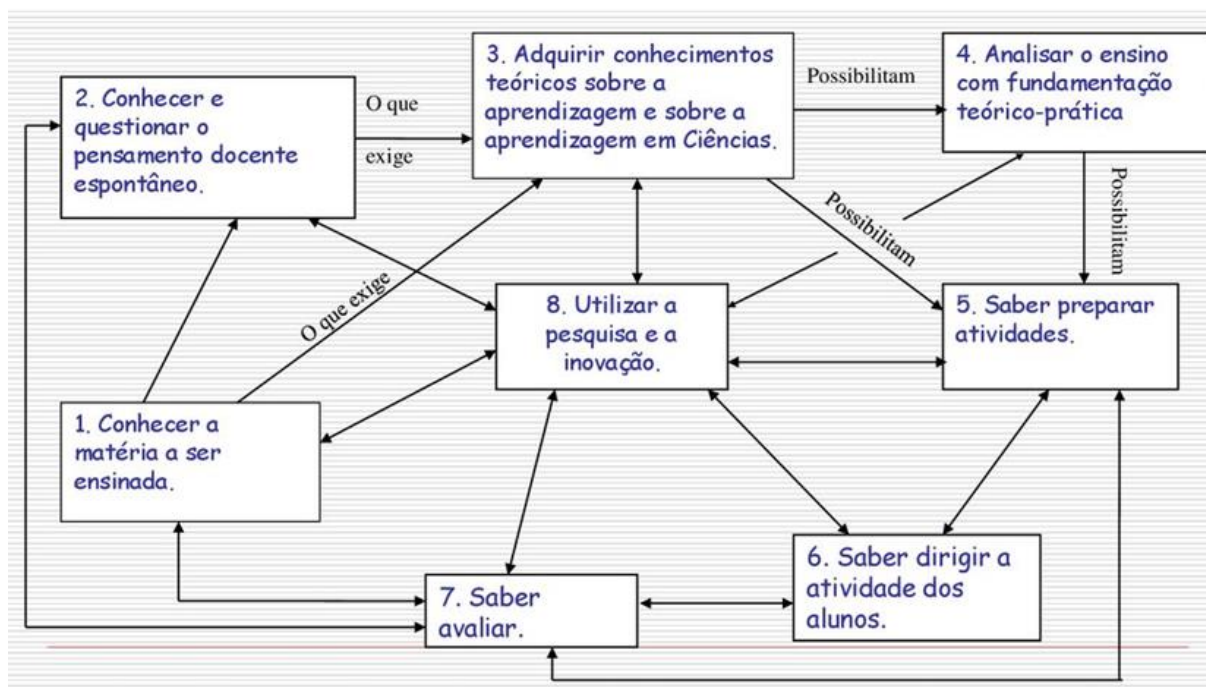
Para Gil (2019), esse tipo de pesquisa é especialmente relevante quando o problema investigado exige a reunião de dados dispersos em diferentes locais. No presente estudo, para garantir a validade e o rigor científico da pesquisa, a pesquisa documental seguiu um protocolo de análise estruturado, que envolveu as seguintes etapas: (1) obtenção dos documentos de fonte primária original em sites do governo brasileiro e identificação de outros documentos relevantes para a compreensão do contexto da pesquisa, como pareceres, legislações, diretrizes curriculares e políticas educacionais; (2) leitura profunda dos textos para extração dos dados pertinentes; (3) categorização dos dados de acordo com os eixos temáticos centrais do estudo de formação inicial de professores de ciências e ensino de botânica e; (4) análise crítica dos temas confrontando com a bibliografia pertinente, considerando as implicações pedagógicas e curriculares. Assim, a pesquisa documental foi complementada por

uma análise crítica, buscando compreender como a BNCC e a BNC-Formação influenciam a formação inicial de professores de ciências para os anos finais do ensino fundamental e a abordagem de conteúdos botânicos no currículo escolar.

Formação inicial de professores de ciências para os anos finais do ensino fundamental

A BNC-Formação esclarece que a dimensão do conhecimento profissional inclui “dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los”. Esta visão é simplista, pois concebe que ter o conhecimento da sua área é suficiente para ensinar. A formação de professores de ciências apresenta particularidades que a diferenciam de outras áreas do conhecimento. De acordo com o proposto por Gil-Perez e Carvalho (2011), conhecer a matéria a ser ensinada é só o início do processo. É necessário conhecer os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos, as dificuldades e os obstáculos epistemológicos, as orientações metodológicas e as interações entre ciência/tecnologia/sociedade. Os autores (2011) discutem que a formação do professor de ciências deve transformar o pensamento espontâneo do estudante e que essa construção do conhecimento deve ter características de uma pesquisa científica. No Quadro 2 se destacam as 09 necessidades formativas para o professor de ciências:

Quadro 2 - O que devem “saber” e “saber fazer” os professores de ciências



Fonte: Gil-Perez e Carvalho (2011)

Em atividades de prática profissional durante a formação inicial do professor de ciências espera-se que o licenciando seja exposto a situações diversas em que possa favorecer a vivência de propostas inovadoras e exercitar a reflexão sobre a sua prática. No entanto, o que se constata nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas é um currículo conteudista, fragmentado, onde as atividades práticas limitam-se ao processo de verificação, com roteiros fechados que não constituem a realidade da construção do conhecimento científico. O currículo das licenciaturas em Ciências Biológicas, na maioria das vezes, é muito semelhante ao currículo do bacharelado e formam pesquisadores biólogos. Porém, existe uma diferença entre a pesquisa sobre o conhecimento científico e a pesquisa sobre o conhecimento escolar. As pesquisas na área de ensino de ciências têm ressaltado essas diferenças e as investigações no campo da educação, como exemplos, movimento das concepções alternativas, ensino por investigação e metodologias ativas (Costa e Venturi, 2021, Gomes e Teodoro, 2020, Almeida e Malheiro, 2022, Leão e Kalil, 2015).

O engajamento profissional descrito na BNC-Formação inclui “comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional”. Dessa forma, entende-se que além dos conhecimentos adquiridos durante sua formação inicial, professor deve se manter atualizado com os conhecimentos científicos recentes e suas perspectivas, ter conhecimento de outras matérias relacionadas, selecionar conteúdos adequados, estar preparado para aprofundar os conhecimentos e para adquirir outros novos, questionando sempre as ideias consideradas de “senso comum”. O professor precisa ser capaz de propor situações problemáticas que sejam acessíveis, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa, orientando o tratamento científico dos problemas, dirigindo as atividades de aprendizagem e facilitando intercâmbios enriquecedores. Na sala de aula precisa imperar um bom clima de funcionamento e de organização, o que favorece interações frutíferas entre a aula, a escola e o meio exterior. Além de tudo isso, é preciso saber avaliar e associar ensino e pesquisa didática.

Ensino de botânica na formação inicial de professores

O ensino de botânica está inserido na BNCC na Unidade Temática Vida e Evolução, na área de Ciências da Natureza. São poucos os tópicos em que se identifica nos objetos de conhecimento alguma relação com as plantas. Nota-se que os conteúdos de botânica estão inseridos nos objetos de conhecimento do 6º ano, com o estudo da célula como unidade de vida; no 7º ano, fazendo parte da caracterização e identificação da diversidade dos ecossistemas; no 8º ano, com o estudo comparativo do ciclo reprodutivo e os mecanismos reprodutivos dos seres vivos; e no 9º ano, com as ideias evolucionistas, assim como na preservação da biodiversidade (Brasil, 2018a). Nota-se que o termo “plantas” só é citado uma vez em uma única habilidade do 8º ano: “Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos (EF08CI07).” (Brasil, 2018, p. 349). Ursi; Freitas; Vasques (2021) já haviam alertado que, ao longo dos anos, os conteúdos de botânica foram diminuindo em documentos norteadores da educação, incluindo a BNCC, o que indica um progressivo apagamento e

desvalorização desses conteúdos nos currículos e, conseqüentemente, nas abordagens em sala de aula.

No entanto, da forma em que os currículos das licenciaturas costumam estar organizados, estes conteúdos do ensino fundamental estão distribuídos em diferentes disciplinas, desvinculando aspectos morfológicos, fisiológicos, ecológicos e evolutivos das plantas. Especialmente nas universidades públicas, em que a pesquisa está atrelada ao ensino, a organização das disciplinas de botânica segue as áreas de pesquisa ditadas pelo CNPq: paleobotânica, morfologia vegetal, fisiologia vegetal, taxonomia vegetal e fitogeografia (CNPQ, 2022). O predomínio de aulas teóricas seguidas de prática reforçam a formação do futuro biólogo, não atendendo as necessidades dos licenciandos (Brando e Caldeira, 2009, Marchioretto e Moço, 2024). Santos e Valdeiras (2014) destacam que a organização curricular dos cursos superiores de formação de professores tem pouca aderência pedagógica com o ensino fundamental, pois apresentam uma carga horária muito maior de componentes de conhecimento específico que de componentes de dimensão pedagógica. Apesar das mudanças curriculares mais recentes na licenciatura, que regulamentou a inclusão das Práticas como Componente Curricular (Brasil, 2015, Brasil, 2019), ainda hoje se observa que os cursos não trazem metodologias que deem suporte aos futuros professores (Oliveira e Nobre, 2022, Marchioretto e Moço, 2024).

Vale ressaltar que, na maioria das universidades, os mesmos professores que ministram aulas para os cursos de bacharelado também ministram para a licenciatura (Fonseca e Ramos, 2018, Oliveira e Nobre, 2022, Marchioretto e Moço, 2024). A formação de professores para o ensino superior é embasada na área de pesquisa, na pós-graduação e nos concursos públicos, que atribuem maior peso à produção científica do que às habilidades didáticas. Não há exigência de uma formação pedagógica específica para o docente do ensino superior (Cunha; Brito; Cicillini, 2006; Ferreira, 2010). Essa é uma visão minimalista propagada na academia, de que ter conhecimento científico e boa comunicação é suficiente para ser um bom professor (FISCHER, 2009). Essa visão é incompatível com uma formação de professores para a educação básica comprometida com a aprendizagem do aluno, a qual não atende as competências específicas da docência da BNC-Formação.

A metodologia para o ensino de botânica na educação básica reflete na afinidade e motivação no aprendizado do aluno sobre as plantas. O ensino sobre as plantas tem sido negligenciado por muito tempo, não só no Brasil, mas também em outros países. As pesquisas apontam a formação de professores como a maior promotora da invisibilidade da função das plantas na biosfera, reforçando a Impercepção Botânica (Hershey, 1996; 2002, Parsley, 2020, Ursi e Saladino, 2022).

É preciso considerar que o ensino de botânica na educação básica é desafiador, pois ainda existe muito do método tradicional na formação de professores e isso vai sendo repassado o que causa um desinteresse pelo conteúdo, o qual é apresentado aos estudantes, porém, na maioria das vezes distante da sua realidade e sem conexão interdisciplinar. Dessa forma, os alunos acham os conteúdos irrelevantes e pouco úteis (Souza, Batista e Silveira, 2016). Logo, o desinteresse pela botânica é alimentado pelos currículos dos cursos de formação inicial de professores, que propagam disciplinas fragmentadas, sem continuidade e que não exploram a relação entre os conceitos. Mesmo as aulas práticas são maçantes e com riqueza de detalhes descritivos, sem discussão ampla dos seus propósitos para a educação básica (Fonseca e Ramos, 2018). No fim, os cursos superiores de formação de professores formam profissionais que não se identificam com as plantas e se veem incapazes de promover a mudança desta situação. Esse fato é comprovado pela frequência em que os professores das escolas se agarram aos textos dos livros didáticos e em aulas teóricas que reproduzem a mesma forma de ensino tradicional (Lajolo, 1996).

Como vimos, mesmo dentro da área de botânica, os conteúdos do currículo de formação de professores não se integram ou se relacionam em perspectivas mais amplas, muito menos se nota a preocupação em desenvolver estratégias de ensino específicas para uma aprendizagem efetiva do aluno, como requer a BNC-Formação. Santos e Valdeiras (2014) ainda destacam que os licenciandos também têm pouca formação em física, química e nenhuma em matemática, o que seria um fator negativo para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares na escola, tão requeridas para o ensino de ciências. Apesar dos documentos oficiais do ministério da educação brasileira citarem a interdisciplinaridade em seus textos, a fragmentação dos

conteúdos é tão arraigada no sistema educacional atual que mesmo nos novos livros didáticos de ciências do PNLD 2021 ainda se adota a separação dos conteúdos nas três Unidades Temáticas, sem integrá-las em uma linguagem científica única e interdisciplinar, que é proposta pela BNCC.

É urgente que as universidades repensem essa organização curricular, visando uma abordagem interdisciplinar na formação de professores, para que essa prática se concretize na escola (Prestes, Severo e Moço, 2023). Ramos (2020) destaca que a adequação dos currículos de licenciatura à BNCC é uma grande oportunidade para as universidades quebrarem a atual fragmentação curricular, que compromete a articulação da formação teórica e prática na formação docente. Por outro lado, a formação de professores não pode estar reduzida apenas ao desenvolvimento de competências profissionais.

Desse modo, as pesquisas indicam que o maior desafio da formação inicial de professores de ciências e biologia para o ensino de botânica, está na necessidade de formação e qualificação voltada para a construção de um novo perfil de docente, comprometido com a pesquisa em ensino, a formação da cidadania e o desenvolvimento sustentável, com uma abordagem interdisciplinar e contextualizada (Fonseca e Ramos, 2017, Silva et al. 2016). Nesta perspectiva, a formação inicial e continuada dos docentes precisa sempre ser avaliada com criticidade. A formação inicial dos cursos de Licenciatura precisa se voltar mais aos conteúdos pedagógicos para dar destaque ao aprender a ser professor, estimulando metodologias e ações inovadoras e complexas (Prestes e Boff, 2020).

A formação inicial, conforme Bizzo (2012), deve promover a articulação entre os saberes específicos biológicos e os saberes pedagógicos. Tardif (2005) ressalta que a experiência docente é adquirida com o tempo por um sujeito ativo que aprende fazendo e, desta forma, garante a sua identidade, domínio, personalidade e conhecimento. Assim enfatiza a importância da *identidade do professor*, que é modelada pelas inúmeras interações com outros docentes e com os alunos. Sobre a Licenciatura em Ciências Biológicas, Brando e Caldeira (2009) demonstram que a formação da identidade docente pode ser prejudicada, pois a ênfase em aulas práticas laboratoriais, a estrutura curricular sem articulação entre as áreas específicas com as

pedagógicas e as atitudes dos docentes atribuindo maior valor social ao cientista especialista, acabam por reforçar a identidade do pesquisador biólogo. No caso específico da botânica, diversos autores reforçam que a identidade docente deve se desenvolver através do diálogo entre a universidade e a escola, visando a valorização das abordagens pedagógicas desses conteúdos específicos, trazendo metodologias que deem suporte aos futuros professores em sala de aula (Fonseca e Ramos, 2018, Oliveira e Nobre, 2022, Souza, Batista e Silveira, 2016).

No entanto, os docentes do ensino superior estão adaptados à cultura tradicional de ensino, voltada para a transmissão e memorização, centrada no professor. Salgado, Moço e Silva (2019) alertam que esse cenário pedagógico deveria ser outro, pois a formação de professores precisa dialogar com as propostas da comunidade escolar, superando os conceitos tradicionais, que já não se enquadram na realidade do aluno. As autoras complementam que para incluir essas novas formas de ensinar na escola, a prática interdisciplinar deve estar nos currículos de formação inicial de professores. Destacando ainda, que é responsabilidade dos cursos de formação garantir, nos currículos, conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento e interdisciplinares (Brasil, 2015). Portanto, existe a necessidade da reformulação dos processos formativos, considerando a complexidade das transformações que ocorrem na sociedade contemporânea.

Ensino de botânica e a interdisciplinaridade

A importância da interdisciplinaridade é apontada nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e em todas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), assinalando que as disciplinas devem buscar objetivos educacionais amplos e relacionados a todos os campos, articulando-se de forma interdisciplinar. A BNCC apesar de manter a área de Ciências da Natureza, adotou a separação dos conteúdos nas três Unidades Temáticas. Além disso, a interdisciplinaridade fica nebulosa quando remete a responsabilidade dessa para as instituições de ensino (Brasil, 2018a).

Considerando esse contexto, o ensino de botânica está inserido na educação biológica, cuja função está intimamente ligada à importância ecológica das plantas e aplicações tecnológicas e econômicas desse conhecimento para a manutenção da vida no planeta. Uma visão interdisciplinar da botânica é possível e viria a suprir a ausência da citação direta das plantas na BNCC (Prestes, Severo e Moço, 2023). Porém, o grande desafio é compreender como se constrói esse conhecimento na formação inicial de professores. Uma das formas é incluir construir um currículo que integrem as áreas dos conhecimento e estimular a docência compartilhada (Salgado, Moço e Silva, 2019). Reflexões acerca deste tema são necessárias para a constituição de estratégias didáticas e metodológicas inovadoras e interdisciplinares, que podem contribuir para melhorar de forma significativa a qualidade do ensino de botânica na educação básica.

O ensino de botânica envolve o estudo da morfologia, fisiologia e reprodução dos organismos eucariontes fotossintetizantes e fungos. Esses organismos são responsáveis pelo equilíbrio das taxas de oxigênio e gás carbônico na atmosfera, pela produção primária em todos os ecossistemas, participam na ciclagem de nutrientes e dos ciclos geoquímicos da água e do nitrogênio, além de propiciar o equilíbrio térmico global. No entanto, apesar dessas funções essenciais para a manutenção da vida do planeta, o conteúdo de botânica na escola é ministrado com grande ênfase à nomenclatura, descrições morfológicas e descontextualizada (Towata; Ursi; Santos; 2010). As estratégias didáticas utilizadas, em muitas circunstâncias, também reforçam uma visão antropocêntrica, que considera as plantas como servidores da natureza para o bem-estar do homem (Calegari *et al.*, 2021). Desta forma, dificulta a compreensão das funções e características morfológicas e fisiológicas, tanto para a planta quanto para o planeta.

Voltando-se para a área de Ciências e Biologia, percebe-se sua importância, principalmente, ao promover a ampliação do repertório conceitual e cultural dos alunos, uma vez que se possibilita a “análise crítica de situações reais”, permitindo aos educandos uma “tomada de decisões mais conscientes, formando cidadãos mais reflexivos e capazes de modificar sua realidade” (Ursi; Freitas; Vasques, 2021, p. 25). Para os autores, o conhecimento biológico está relacionado há muitas questões

atuais, perpassando a manutenção da vida até os problemas cotidianos, levando os alunos a refletirem sobre a preservação ambiental, as mudanças climáticas do mundo, as fontes de energia, a vacinação e muitas outras questões centrais em nosso tempo.

É preciso entender que os recursos ambientais são finitos, limitados e estão dinamicamente inter-relacionados, assim, é necessário repensar seu modelo estratégico de crescimento econômico e desenvolvimento social (Canova e Prestes, 2020). As instituições de ensino, na construção do currículo, precisam abranger ações para transpor os desafios que os docentes e as instituições possuem em relação à efetivação dos processos formativos interdisciplinares.

Botânica interdisciplinar centrada nas competências

Concluindo, o modelo atual de ensino de botânica na formação inicial de professores não atende as competências específicas da docência, preconizada pela BNC-Formação. A organização dos conteúdos de botânica fragmentados em diversas disciplinas nos cursos de licenciatura e a carga horária destinada aos conteúdos específicos e não ao desenvolvimento de estratégias de ensino de botânica não atendem a dimensão “conhecimento” (ver 1.1 do Quadro 1). Também não atendem a dimensão “prática”, pois não há planejamento das ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens (2.1 do Quadro 1), já que as “práticas” do currículo da licenciatura se limitam a relatórios descritivos que complementam a teoria de conhecimentos específicos da botânica. E, por fim, também não atendem o “engajamento”, pois não se comprometem com a aprendizagem dos estudantes nem com o Projeto Pedagógico da escola ou com o contexto de vida e familiar dos alunos (3.2 e 3.3 do Quadro 1). Neste contexto, cabe destacar que a redução da formação de professores ao desenvolvimento de competências precisa ser analisada. O currículo precisa ser estruturado, tecendo conjuntamente os temas, em sintonia com a interdisciplinaridade, focado na liberdade de ensinar e aprender, permitindo aos estudantes relacionar sua aprendizagem com sua liberdade.

De acordo com Ursi et al. (2018), para alcançar a alfabetização científica é necessário considerar as diferentes dimensões do ensino de botânica: ambiental,

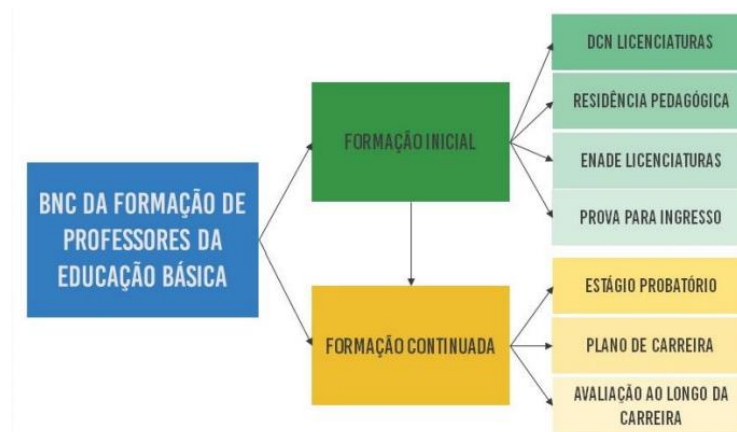
filosófica, cultural, histórica, médica, ética e estética. O docente deve compreender a importância ambiental da função das plantas no planeta a partir da integração da sua morfologia com a fisiologia e a relação ecológica com outros organismos no ecossistema. Além disso, o docente deve identificar as dificuldades particulares de aprendizagem que seus alunos possam ter sobre as plantas, principalmente sobre as etapas da fotossíntese e processos evolutivos. O professor deve conhecer seus alunos e o ambiente em que a escola está inserida para criar um ambiente seguro, no qual o estudante se sinta acolhido de acordo com as teorias de aprendizagem. Essa contextualização é exercida com a prática em sala de aula. Desta forma, concordamos que:

[...] é preciso melhorar a formação de professores e que ela deve ter foco na prática. Não é mais possível ignorar que nossos cursos são extremamente teóricos e não tem respondido as demandas da contemporaneidade, aos resultados de aprendizagem e ao ensino de habilidades e competências previstas na BNCC. (BRASIL, 2018b, p. 30)

Nesse sentido, o desenvolvimento das competências e a abordagem integrada dos saberes científicos e pedagógicos exercem um papel fundamental na formação dos jovens professores. É preciso desenvolver o olhar atento do educador relacionado ao modelo de ensino e aprendizagem adotado pela escola, pois aquela que compartimenta e não une, serve para distanciar o processo eficiente do ensino e aprendizagem (PRESTES; BOFF, 2020).

A BNC-Formação sustenta uma visão sistêmica, conforme Figura 2, articulando a formação inicial, continuada e a carreira docente. É estimulada a colaboração entre instituições formadoras, redes de ensino e escolas de educação básica, visando uma formação com foco na prática de sala de aula, reconhecendo a relevância do conhecimento pedagógico e da formação integral (BRASIL, 2018b).

Figura 2: Proposição de visão sistêmica



Fonte: Brasil (2018b, p. 29)

Os futuros professores de ciências ganham destaque neste cenário, possibilitando uma real conexão entre o espaço educativo e as situações vivenciais, analisando-as, renovando-as, ressignificando-as, proporcionando, assim, um equilíbrio entre teoria e prática.

Considerações Finais

O ensino de botânica na educação básica é apresentado de forma superficial e subjetivo e a qualidade da aprendizagem está intimamente relacionada à formação inicial de professores de ciências. Portanto, a reflexão sobre a aplicabilidade da BNC-Formação para a Educação Básica aponta a interdisciplinaridade como um caminho possível para o ensino de botânica. Este artigo mostra que o ensino de botânica interdisciplinar na formação inicial de professores de ciências deve considerar um rearranjo curricular das disciplinas, visando as conexões entre seus conteúdos. Também ressalta que, além de interdisciplinar, deve ser contextualizado, logo o desenvolvimento da competência “conhecimento” não é alcançada sem a competência da “prática”, já que só o convívio no ambiente escolar mostrará o caminho para o conhecimento dos seus alunos e como eles aprendem e ainda determinará as escolhas das estratégias de ensino particulares para cada objeto de conhecimento da BNCC. Desta forma, o curso de formação deve integrar a

aprendizagem dos conteúdos específicos de botânica e adaptar ao contexto de cada escola, com os estudos ecológicos da localidade na qual está inserida e partindo dos interesses dos alunos de forma democrática. O docente formador do ensino superior deve mediar essa aprendizagem do licenciando com um trabalho colaborativo com a rede de ensino regional. A pesquisa é fundamental ao ensino. É necessário uma articulação entre os conhecimentos produzidos nas universidades e os saberes desenvolvidos pelos professores em suas práticas.

Referências

ALMEIDA, Willa Nayana Corrêa; MALHEIRO, João Manoel da Silva. Pressupostos teóricos e diferentes abordagens do ensino de ciências por investigação. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC**, v. 12, n. 2, p. 71-83, 2022.

BIZZO, Nélío. **Metodologia de ensino de biologia e estágio supervisionado**. 1. ed. São Paulo/SP: Editora Ática, 2012.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.

BRANDO, Fernanda da Rocha; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Investigação sobre a identidade profissional em alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 01, p. 155-173, 2009.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília/DF: Ministério da Educação, 2018a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em 28 maio 2022.

BRASIL. **Histórico da BNCC**. Brasília/DF: Ministério da Educação, 2022. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>>. Acesso em 28 maio 2022.

BRASIL. Parecer CNE/CP n. 22, 7 de novembro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União (DOU)**, Brasília/DF, nov. 2019a.

BRASIL. **Proposta da Base Nacional Comum da Formação de professores da Educação Básica**. Brasília/DF: Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação, 2018b.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 1º de julho de 2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644470607>

de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União (DOU)**, Brasília/DF, jul. 2015.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. 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). **Diário Oficial da União (DOU)**, Brasília/DF, dez. 2019b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. **Diário Oficial da União (DOU)**, Brasília/DF, dez. 2017.

CALEGARI, Andreia dos Santos et al. Biodiversidade em uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental: um estudo piloto. In: VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 8, 2021. **Anais: [...]**. Evento online, 2021.

CANOVA Raquel Fernanda Ghellar; PRESTES Rosi Maria. Base Nacional Comum Curricular: Ensino e Aprendizagem da Educação Ambiental no campo da educação profissional e tecnológica (EPT). **Revista Labor**, Fortaleza/CE, v. 2, n. 24, p. 65-86, 2020.

CNPQ. Conselho Nacional de Pesquisa e Tecnologia. **Tabela de áreas do conhecimento**. 2022. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/documents/11871/24930/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf/d192ff6b-3e0a-4074-a74d-c280521bd5f7>. Acesso em: 13 mar. 2022.

COSTA, Leoni Ventura; VENTURI, Tiago. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021.

CUNHA, Ana Maria de Oliveira; BRITO, Taita Talamira Rodrigues; CICILLINI, Graça Aparecida. Dormi aluno(a)... Acordei professor(a): interfaces da formação para o exercício do ensino superior. **Revista Políticas de Educação Superior**, Rio de Janeiro/RJ, v. 29, p. 1-15, 2006.

FERREIRA, Valéria Silva. As especificidades da docência no ensino superior. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba/PR, v. 10, n. 29, p. 85-99, 2010.

FISCHER, Beatriz Terezinha Daudt. Docência no ensino superior: questões e alternativas. **Revista Educação**, Porto Alegre/RS, v. 32, n. 3, 2009.

FONSECA, Liliane Ramos da; RAMOS, Paula. Ensino de botânica na licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do rio de janeiro: contribuições dos professores do ensino superior. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 20, p. e11378, 2018.

FONSECA, Liliane Ramos da; RAMOS, Paula. O Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão de literatura. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, p. 1-11, 2017.

FREITAS, Kelma Cristina de; VASQUES, Diego Tavares; URSI, Suzana. Panorama da abordagem dos conteúdos de botânica nos documentos norteadores da Educação Básica Brasileira. In: VASQUES, Diego Tavares; FREITAS, Kelma Cristina de; URSI, Suzana (Orgs.). **Aprendizado ativo no ensino de botânica**. São Paulo/SP: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo/SP: Editora Atlas, 2019.

GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2011.

HERSHEY, David. A historical perspective on problems in botany teaching. **The American Biology Teacher**, Califórnia, v. 58, n. 6, p. 340-347, 1996.

HERSHEY, David. Plant blindness: "we have met the enemy and he is us". **Plant Science Bulletin**, St. Louis/MO, v. 48, n. 3, p. 78-84, 2002.

LAJOLO, Marisa. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Revista Em aberto**, Brasília/DF, v. 16, n. 69, 1996.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos metodologia científica**. 9. ed. São Paulo/SP: Editora Atlas, 2017.

LEÃO, Núbia Maria Menezes; KALHIL, Josefina Barrera. Concepções alternativas e os conceitos científicos: uma contribuição para o ensino de ciências. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 9, n. 4, p. 12, 2015.

LIMA, Laura Cristina Pires. A invisibilidade da Botânica na Educação Básica. **Disputando narrativas: Uma abordagem crítica sobre a Base Nacional Comum Curricular (e-book)**, Foz do Iguaçu, PR: Editora CLAE, p. 156, 2022.

MARCHIORETTO, Rafaella Migliavacca; MOÇO, Maria Cecília de Chiara. A Prática de Docentes Universitários no Ensino de Botânica Para a Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e46231-26, 2024.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo/SP: Editora Atlas, 2017.

OLIVEIRA, Bianca Kussler; NOBRE, Suelen Bomfim. O ensino em botânica na óptica de biólogos licenciados: possibilidades e desafios. **Revista Práxis**, v. 2, p. 112-134, 2022.

PARSLEY, Kathryn. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, Reino Unido, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020.

PRESTES, Rosi Maria; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. **Formação de professores no contexto do desenvolvimento de projetos de aprendizagem.** Cruz Alta/RS: Editora Ilustração, 2020.

PRESTES, Rosi Maria; SEVERO, Isabel Wosniak; MOÇO, Maria Cecília Chiara. Ensino de Botânica interdisciplinar: possibilidades e desafios frente aos anos finais do ensino fundamental. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 6, n. 6, p. 77-101, 2023.

RAMOS, Mozart Neves. [Análise] A BNC de Formação de Professores. **Movimento pela Base:** Observatório da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio, dez. 2020. Disponível em: <https://observatorio.movimentopelabase.org.br/analise-a-bnc-de-formacao-de-professores/>. Acesso em: 13 mar. 2022.

SALGADO, Tania Denise Miskinis; MOÇO, Maria Cecília de Chiara; SILVA, Maria Teresinha Xavier. Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências: uma Perspectiva Docente. **Química Nova na Escola**, São Paulo/SP, v. 41, n. 2, p. 200-209, 2019.

SANTOS, Isabela Gomes et al. O uso de metodologias ativas no ensino de ciências: um estudo de revisão sistemática. **Revista de Psicologia, Educação e Cultura**, v. 24, n. 3, p. 69-91, 2020.

SILVA, João Rodrigo Santos da; GUIMARÃES, Fernando; SANO, Paulo Takeo. Teaching of Botany in higher education: representations and discussions of undergraduate students. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 380-393, 2016.

SOUZA, G. T.; BATISTA, T. S.; SILVEIRA, E. S. M. 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 (ENECM), Recife, Pernambuco**, 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644470607>

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino dos. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista da SBenBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010.

URSI, Suzana et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, São Paulo/SP, v. 32, p. 07-24, 2018.

URSI, Suzana; FREITAS, Kelma Cristina de.; VASQUES, Diego Tavares. Cegueira Botânica e sua mitigação: um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia. In: VASQUES, Diego Tavares; FREITAS, Kelma Cristina de.; URSI, Suzana (Orgs.). **Aprendizado ativo no ensino de botânica**. São Paulo/SP: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021.

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. 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.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)