

O ENSINO EM BOTÂNICA NA ÓTICA DE BIÓLOGOS LICENCIADOS: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

BOTANICAL EDUCATION FROM THE PICTURE OF LICENSED BIOLOGISTS: POSSIBILITIES AND CHALLENGENS

Bianca Kussler de Oliveira

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Rio Grande do Sul/Brasil).
Professora na rede estadual ensino do Rio Grande do Sul (Sapiranga/Brasil).
E-mail: biancakussler@gmail.com.

Suelen Bomfim Nobre

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (Canoas/Brasil).
Professora na Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).
E-mail: suellenobre@feevale.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6414-0959>

Recebido em: 15 de abril de 2022

Aprovado em: 10 de junho de 2022

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

RPR | a. 19 | n. 2 | p. 112-134 | jul./dez. 2022

DOI: <https://doi.org/10.25112/rpr.v2.2266>

RESUMO

Atualmente, o ensino de Botânica ainda encontra obstáculos no processo educativo em Biologia. Estudos evidenciam que, muitas vezes, o Ensino Superior não proporciona vivências que possibilitem a experimentação de estratégias para a construção do conhecimento botânico. Neste cenário, o objetivo deste estudo foi analisar as intervenções pedagógicas que envolvem o conhecimento botânico na Educação Básica, a partir da percepção de docentes de Ciências/Biologia, identificando como se desenvolvem os processos de ensino e aprendizagem nesta área do conhecimento. Para atingir este objetivo, optou-se, nesta pesquisa, pelo método qualitativo – exploratório. Foi realizada uma entrevista com oito docentes da Educação Básica no município de Sapiranga/RS, no período de julho a outubro de 2019. A avaliação dos dados consolidou-se através da análise de conteúdo e uso do software Iramuteq. Os resultados obtidos corroboram com a literatura especializada no que se refere à falta de preparo didático para abordar as temáticas botânicas. Além disso, as entrevistadas sinalizam dificuldades em tematizar os conceitos relacionados à fisiologia vegetal, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), vegetais transgênicos, vegetais híbridos e fitohormônios. Entre as estratégias de ensino adotadas estão: o uso de imagens, vídeos e aulas práticas experimentais. Constatou-se que é preciso que a Botânica seja apresentada de forma contextualizada, em todos os níveis de ensino, para que os discentes consigam perceber a importância dos vegetais e que eles se fazem presentes de forma integral em nossas vidas.

Palavras-chave: Ensino. Estratégias. Botânica.

ABSTRACT

Currently, the teaching of botany still finds obstacles in the educational process in biology. Studies evidence that, often, higher education does not provide experiences that enable the experimentation of strategies for the construction of botanical knowledge. In this scenario, the objective of this study was to analyze the pedagogical interventions that involve botanical knowledge in Basic Education, from the perception of Science/Biology teachers, identifying how the teaching and learning processes are developed in in this area of knowledge. In order to achieve this objective, it was opted, in this research, the qualitative - exploratory method. An interview was conducted with eight teachers of Basic Education in the city of Sapiranga/RS, in August 2019. The data evaluation was consolidated through content analysis and use of the Iramuteq software. The results corroborate with the specialized literature regarding the lack of didactic preparation to address the botanical themes. In addition, the interviewees indicate difficulties in thematizing concepts related to plant physiology, unconventional food plants (PANCs), transgenic vegetables, hybrid vegetables and phytohormones. Among the teaching strategies adopted are: the use of images, videos and experimental practical classes. It was found that Botany needs to be presented in a contextualized way, at all levels of education, so that students can understand the importance of vegetables and that they are integrally present in our lives.

Keywords: Teaching. Strategies. Botany.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Botânica na Educação Básica tem encontrado desafios, em especial, devido à falta de materiais visuais, restritos somente a imagens de livros e à memorização de termos para a aprendizagem. Nesse sentido, Dutra e Güllich (2014) comentam que a Botânica é uma das áreas mais prejudicadas no que se refere à educação em Ciências, seja pela complexidade de termos, precariedade de recursos didáticos e ambientes para se trabalhar, dificuldades de abordagens ou mesmo pela falta de formação dos docentes.

Os processos de ensino e aprendizagem em Botânica foram e ainda são um empecilho para professores e alunos (NASCIMENTO *et al.* 2017). Segundo Farias (2019, p. 2), “no ensino de Botânica, a falta de material didático, de atividades práticas e de contextualização da teoria com a realidade são fatores que dificultam o aprendizado”. Muitas vezes, a formação inicial docente não contempla disciplinas que visem às metodologias de ensino nessa área (CASASCO, 2017). Segundo Flores (2010), os profissionais que formam futuros professores precisam reavaliar suas estratégias de ensino frente aos desafios da sociedade, do conhecimento e da aprendizagem atuais.

Destaca-se que a Botânica tem o potencial de formar um cidadão capaz de compreender o mundo a sua volta, que seja preparado para trazer soluções aos problemas cotidianos e que se sinta parte do ambiente como um ser vivo com relações bióticas e abióticas (FIGUEIREDO, 2009; SANTOS *et al.* 2015). Portanto, para tornar o aprendizado significativo, é fundamental que nossos alunos sejam críticos com o ambiente, além de serem agentes transformadores da realidade em que vivem. De acordo com Figueiredo (2009), os professores de Biologia devem buscar práticas pedagógicas e currículos de Botânica contextualizados, articulados com as realidades locais e regionais, sob as perspectivas cultural, política e socioambiental.

Observa-se que este estudo ainda se justifica devido à ampla abordagem dos conteúdos botânicos em avaliações do Ministério da Educação, nas últimas edições do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Nos períodos de 2015, 2016, 2017 e 2018, a Botânica ganhou destaque, a partir de conteúdos relacionados à fisiologia e morfologia vegetal, com abordagem contextualizada, trazendo situações problemas relacionadas aos biomas regionais, referência aos vegetais híbridos, à polinização das plantas e com relação a aspectos evolutivos.

Salienta-se que os cursos de formação inicial de docente em Biologia necessitam de um aprimoramento, a fim de qualificar o processo educativo em Botânica, visto que o início de sua formação é essencial para o futuro trabalho docente (CASASCO, 2017). Nessa ótica, esta pesquisa buscou analisar as intervenções pedagógicas que envolvem o conhecimento botânico na Educação Básica, a partir da percepção de docentes de Ciências/Biologia, identificando como se desenvolvem os processos de ensino e aprendizagem

nesta área do conhecimento. Além disso, buscou-se identificar o nível de aperfeiçoamento profissional dos professores que atuam no ensino de Ciências/Biologia no município de Sapiranga, diagnosticando o grau de dificuldade do docente com o aprendizado em Botânica, correlacionando com a sua prática pedagógica. Também buscou-se conhecer em quais conteúdos curriculares os professores encontram mais obstáculos epistemológicos durante o planejamento e na condução de suas aulas, investigando, ainda, quais são as estratégias de ensino mais exploradas na tematização do conteúdo botânico.

Para o desdobramento do estudo, utilizou-se o método qualitativo-exploratório, por se tratar de um método onde podemos nos aprofundar nas relações entre o problema de pesquisa e os resultados do estudo. Como instrumento de coleta de dados, foi explorada uma entrevista semiestruturada, adaptada da publicação de Figueiredo (2009), destinada a professores de Ciências/Biologia, atuantes na Educação Básica no município de Sapiranga/RS, das redes de ensino Municipal e Estadual. Ao analisarmos os resultados, optou-se por avaliar os dados a partir da análise de conteúdo e posteriormente foi aplicado o software Iramuteq para a geração de árvores de similitude.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FORMAÇÃO INICIAL DO BIÓLOGO LICENCIADO

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores, no art. 3º, os cursos devem promover conhecimentos, habilidades e valores em interação com a realidade e com os demais indivíduos, sendo colocadas em uso capacidades pessoais (BRASIL, 2002). A formação inicial deve contemplar habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo do curso de graduação e que possibilitem ao futuro professor ter a capacidade de relacionar a teoria e a prática, além de, quando expor a teoria, trazê-la mais perto da realidade do aluno. Com isso, os cursos de formação devem oferecer em sua grade curricular disciplinas e estratégias em que os alunos consigam desenvolver tais habilidades (BRASIL, 2002).

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas (BRASIL, 2001), uma das características do Biólogo é ser consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional. Além disso, traz também que uma das habilidades é a de portar-se como educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva socioambiental. Durante a sua formação, o profissional precisa compreender que é preciso desenvolver tais habilidades para que conclua a etapa de formação, com responsabilidade pelo seu poder de interagir com alunos

e realidades diferentes e ser consciente de que precisa despertar em seus alunos um olhar crítico e transformador da sociedade em que vive (BRASIL, 2001).

A etapa de formação inicial do licenciado em Ciências Biológicas é muito importante, pois vai moldá-lo para o seu trabalho em sala de aula e, conseqüentemente, irá refletir-se nas metodologias adotadas por ele. Segundo Nascimento *et al.* (2017, p. 300), “uma estratégia muito importante que visa à qualidade do ensino, e nesse caso não apenas o ensino de Botânica, mas o ensino como um todo, é a formação de qualidade de professores, tanto inicial quanto continuada”.

Segundo Perrenoud (2002), o curso de formação tem dificuldade de acompanhar as transformações sociais, os cenários atuais da sociedade, tais como transformações familiares, modos de produção, urbanização descontrolada e crises econômicas. Assuntos estes que devem ser abordados durante as aulas em todas as disciplinas, porém com um olhar ambiental.

Ao se pensar no processo de Ensino Superior, Gois (2006, p. 18) traz que “[...] deve contemplar ao formando a possibilidade de tornar-se um profissional apto na sua área de ensino, bem como nas estratégias de ensino, teorias da aprendizagem, fornecendo-lhes subsídios e teorias que contribuam para a sua prática”. Sendo assim, os cursos de formação docente devem oportunizar o contato com metodologias que favoreçam a abordagem de diferentes estratégias, contemplando os aspectos referentes ao processo de ensino-aprendizagem, para que o futuro professor tenha aporte para seu trabalho em sala de aula. Isso se faz necessário porque, segundo Flores (2010), uma das finalidades dos cursos de formação inicial docente é preparar o aluno (futuro docente) para os diferentes contextos que ele poderá encontrar.

Além dos conteúdos teóricos das disciplinas, a formação inicial do Biólogo licenciado deve contemplar disciplinas que estimulem desenvolver habilidades e competências para o trabalho docente. Quem apoia essa ideia é Tardif (2012), para quem o professor ideal, além de ter habilidades teóricas, precisa desenvolver habilidades práticas para o enfrentamento da experiência cotidiana com seus alunos.

De acordo com a Resolução CNE/CP 2/2015, no artigo 3º, inciso 5 V (BRASIL, 2015), um dos princípios da formação inicial do Magistério da Educação Básica é realizar a articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. O Biólogo licenciado, então, precisa ter a capacidade de relacionar a teoria e a prática sem deixar os saberes pedagógicos de lado para ensinar os conteúdos específicos de cada ano escolar (BRASIL, 2015).

Desta maneira, os cursos de formação inicial devem contemplar disciplinas e momentos em que os futuros professores possam desenvolver essas competências e habilidades, para que, assim, possam trabalhar em sala de aula de forma a atender as demandas legais e sociais no processo educativo.

2.2 ESTUDOS VISITADOS SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM EM BOTÂNICA

Uma aula prática em Botânica tendo como estratégia o desenho e a identificação das partes da planta nem sempre é suficiente para verdadeiramente garantir a aprendizagem significativa. Com isso, os professores acabam sentindo dificuldade em ensinar a Botânica e a relacionar a teoria com o cotidiano do aluno. Segundo Carvalho e Barreto (2017, p. 2),

[...] a botânica se mostra particularmente um tema dificultoso de se trabalhar com os alunos. Nota-se na prática cotidiana que o aluno não entende por que estuda botânica e que o professor não consegue abordar o tema de maneira mais contextualizada e significativa.

Ainda sobre o assunto, Araújo *et al.* (2018) trazem que além de estratégias diversificadas é preciso fazer com que os discentes tenham interesse pelas propostas abordadas. Portanto, não basta pensar em diferentes formas de articular o conhecimento botânico, precisa-se pensar também na forma de despertar a curiosidade e a motivação dos discentes.

Com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) tendo seu texto finalizado em 2017, pontua-se a possibilidade de abordar a Botânica na temática "Vida e evolução", sendo que, nesse eixo temático, é preciso abordar a relação entre os seres vivos e não vivos, relacionando a evolução dos seres e suas interações com o meio ambiente. Com este documento, está clara a necessidade de tematizar os conteúdos de forma contextualizada e crítica, para que os alunos consigam compreender o mundo a sua volta e possam interferir na sociedade de forma consciente.

Neste contexto, Santos *et al.* (2015, p. 2) trazem que "a botânica está inserida na vida dos indivíduos, de forma direta ou indireta, sendo, portanto, de suma importância o seu aprendizado na construção de conhecimentos necessários para a formação de cidadãos". Entende-se que a Botânica está intimamente ligada ao cotidiano dos alunos, porém, muitas vezes, o professor acaba não tendo domínio e ministra suas aulas com foco na teoria e memorização de termos científicos. Mesmo a Botânica estando presente em nosso cotidiano, se ela não for difundida de diferentes formas, ela se tornará um fardo a mais e uma área do conhecimento em que os alunos irão decorar os termos para a prova. Considera-se que o enfoque essencialmente conceitual não favorece a aprendizagem significativa e dificilmente irá despertar nos escolares um olhar crítico para transformar a sua realidade (GOIS, 2006; FIGUEIREDO, 2009; SANTOS *et al.*, 2015; SANTOS; SILVA; ECHALAR, 2015; FARIAS, 2019).

Segundo Arrais, Sousa e Masrua (2014, p. 5415), "...aliar o conhecimento teórico a experiências práticas é de fundamental importância...". Neste cenário, uma forma de abordar os conteúdos botânicos pode ser a partir da etnobotânica. Nos estudos de Ferreira *et al.* (2017), utilizou-se de conhecimentos prévios dos alunos, adquiridos a partir de vivências com seus familiares, sobre plantas medicinais para tematizar o conhecimento botânico no 7º ano do Ensino Fundamental. Para diagnosticar quais as plantas que os discentes já conheciam, eles escreveram o nome popular, desenharam e identificaram as principais partes da anatomia vegetal, descreveram o uso medicinal e as respectivas estruturas que poderiam ser utilizadas para infusão. Após, exploraram os desenhos produzidos pelos estudantes, para apresentar os temas inerentes a Botânica. Na pesquisa supracitada, os autores iniciaram os estudos partindo do conhecimento "popular" dos alunos, a fim de instigar a sua curiosidade e tornar o ensino contextualizado. Neste viés, Ferreira *et al.* (2017, p. 10), argumentam ainda que "[...] as plantas sempre estiveram presentes na vida dos seres humanos e sempre exerceu grande fascínio sobre os mesmos. Utilizar-se desta ferramenta poderá ser uma forma de modificar o ensino de botânica na educação básica [...]".

Neste recorte temático também é possível encontrar a pesquisa de Silva e Lambach (2017), que aborda o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando as plantas medicinais. Neste estudo, os pesquisadores desenvolveram um planejamento para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Primeiramente, os discentes responderam um questionário sobre conhecimentos gerais relacionados à temática e específicos quanto a sua utilização no contexto familiar. Após, discutiram os resultados dos questionários e realizaram a leitura de alguns artigos sobre o assunto. Na terceira etapa, os alunos levaram para a sala de aula plantas medicinais cultivadas por seus familiares em suas residências e mencionadas no questionário. Com a manipulação dos espécimes vegetais, os escolares realizaram a colagem das folhas em papel sulfite e escreveram o nome popular dos vegetais. Em seguida, precisaram analisar e classificar as plantas como monocotiledôneas e dicotiledôneas. Como última parte da terceira etapa, os discentes foram levados ao laboratório de informática, onde realizaram uma pesquisa sobre os nomes científicos dos vegetais que haviam levado para a sala de aula. Segundo os referidos autores, a etapa em que os alunos levaram as plantas medicinais para a sala de aula "estimulou o confronto entre a teoria e a prática, estimulando a curiosidade sobre os saberes populares e científicos e fixando o aprendizado das características do grupo vegetal estudado" (SILVA; LAMBACH, 2017, p. 7). Portanto, a utilização de espécies vegetais do conhecimento dos discentes é essencial para tematizar os conceitos científicos, facilitando a aprendizagem por eles.

Muitas vezes, nota-se que o aprendizado na escola é útil apenas para fazer avaliações teóricas. Sendo assim, o que foi visto durante a aula, mesmo aparecendo exemplificado na rua onde o estudante passa ou reside, dificilmente será percebido por ele (FIGUEIREDO, 2009). Para se evitar essa situação, o professor de Biologia deve buscar metodologias diversificadas em suas aulas. Essa dificuldade do ensino de Botânica é encontrada, segundo Casasco (2017), pela falta de conhecimento específico, que abrange os conteúdos e as estratégias didáticas.

Ainda sobre o assunto, Salatino e Buckeridge (2016) identificaram que muitos professores tiveram formação insuficiente em Botânica, portanto não têm como nutrir entusiasmo e obviamente não conseguem motivar seus alunos no aprendizado da matéria. Segundo Mellado (2018, p. 72), “[...] sem estudos, aprofundamento teórico e propostas de atividades que permitam a reflexão do profissional docente sobre as maneiras de trabalhar aspectos da Botânica de forma contextualizada, promovendo aprendizagem significativa dos conteúdos, a dificuldade no ensino desta se perpetuará”. Portanto, como educadores, precisamos estar em constante reflexão e atualização de qual forma trabalhar os conteúdos botânicos, para que façam sentido na vida dos alunos e que este conhecimento seja capaz de modificar e transformar o discente, tornando-o um cidadão conhecedor e interventor do mundo a sua volta.

3 METODOLOGIA

Neste estudo, optou-se pela aplicação do método qualitativo-exploratório. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), na pesquisa qualitativa há um vínculo indissociável entre o sujeito e seu ambiente, o qual não pode ser representado por números. O método qualitativo é usado com frequência em pesquisas nas áreas de Ciências Humanas e Sociais. Ele é um método que, segundo Yin (2016), representa as visões e perspectivas dos participantes de um estudo. Stake (2011), por sua vez, ressalta que a pesquisa qualitativa significa que seu raciocínio se baseia principalmente na percepção e na compreensão humana.

As pesquisas qualitativas-exploratórias são desenvolvidas para aproximar-se da realidade na qual se quer estudar, deste modo, tendo uma visão real do problema de pesquisa para compreender os fatos resultantes do trabalho. Segundo Gil (2008, p. 27), “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos [...], tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Adotou-se como instrumento de coleta de dados uma entrevista semiestruturada, adaptada da publicação de Figueiredo (2009), com professores de Ciências/Biologia, atuantes na Educação Básica no município de Sapiranga/RS, das redes de ensino Municipal e Estadual. O contato com os professores participantes foi realizado via escolas de ambas as redes, explicando-se a proposta de trabalho e a

intenção, inquirindo-se sobre a disponibilidade em participar da pesquisa. Do ponto de vista ético, o estudo foi respaldado na utilização do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Esta pesquisa foi realizada entre os meses de julho e outubro de 2019, com a participação de oito professoras da Educação Básica no município de Sapiranga/RS.

No roteiro da entrevista, encontram-se questões de caracterização profissional das docentes e, na sequência, há perguntas específicas sobre as percepções que os docentes possuem em relação ao ensino de Botânica e, para fomentar a reflexão, foram propostas imagens de temas botânicos recorrentes na BNCC (BRASIL, 2017). A entrevista foi gravada com aparelho digital e transcrita pela própria pesquisadora.

Os dados foram analisados através da metodologia de análise de conteúdo, onde os resultados foram agrupados em quadros, organizados em categorias e subcategorias. Essa metodologia visa a compreender e interpretar os dados obtidos durante a pesquisa. Segundo Bardin (2011, p. 47), este tipo de análise consiste em

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Na perspectiva de análise qualitativa, a interpretação dos dados se detém em analisar o resultado gerado através das entrevistas. Aqui o foco foi interpretar as respostas dadas pelos docentes. Gibbs (2009) diz que a pesquisa qualitativa não busca reduzir ou condensar os dados, por exemplo, em resumos ou estatísticas.

Além da análise de conteúdo foi explorado o software Iramuteq. Este software é amplamente utilizado em pesquisas na área de Ciências Humanas, com enfoque na análise das representações sociais e/ou percepções dos sujeitos. De acordo com Camargo e Justo (2013), este recurso permite a elaboração de árvores de similitude e essas ilustrações são associadas à análise de conteúdo, pois trazem as coocorrências entre as palavras e seu resultado e a indicação de similaridade entre as narrativas docentes.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Ao todo participaram da pesquisa oito docentes atuantes na Rede Pública de Ensino de Sapiranga/RS. Para preservação da identidade das participantes, elas receberam siglas, como P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8, aleatoriamente, para facilitar a forma de expor os resultados. Todas as professoras são do sexo feminino, sendo a média de idade de 36 anos. Sete docentes atuam nos anos finais do Ensino Fundamental e apenas uma no Ensino Médio. Ainda referente aos dados sociodemográficos referentes

ao nível de aperfeiçoamento, P5 ingressou recentemente no mestrado na área de Ciências Exatas, com ênfase em Química, e outras cinco entrevistadas possuem especializações, porém, nenhuma delas na área de Botânica. Os cursos de pós-graduação das entrevistadas são: Planejamento Ambiental (P1), Ensino de Ciências e Biologia, Mídias na Educação (P3), Psicopedagogia Institucional e Gestão (P4), Gestão Escolar (P6), Educação Ambiental (P7).

Em média as docentes trabalham 38 horas semanais e apresentam experiência profissional, no magistério, de cerca de dez anos. Constatou-se, ainda, que o período de formação inicial dos sujeitos de pesquisa se dá a partir do ano de 2010, tratando-se, portanto, uma recente formação universitária, fazendo com que suas perspectivas sobre ensino e aprendizagem em Ciências sejam mais contemporâneas. Referente ao vínculo empregatício, seis docentes são concursadas e duas contratadas pelo estado do Rio Grande do Sul.

Quando as professoras foram questionadas se chegaram a realizar algum curso na área de Botânica, somente duas docentes (P3 e P6) responderam que já haviam participado. Foram indagadas, também, com relação às práticas experimentais ofertadas durante sua formação docente e todas relataram ter tido contato com essa metodologia de ensino experimental. No Quadro 1, estão organizadas em categorias e subcategorias as diferentes estratégias de ensino que as docentes experienciaram durante a sua formação inicial.

Quadro 1 – Estratégias de ensino exploradas durante a formação docente

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SUJEITO DE PESQUISA
Aulas práticas com ênfase em Anatomia e fisiologia vegetal.	Visualização de células vegetais no microscópio, análise de estruturas reprodutivas com auxílio de luparias e provas práticas.	P1, P2, P7
	Experimentação sobre fisiologia vegetal e ação dos hormônios sobre as plantas.	P4
	Organização de exsicatas com identificação taxonômica.	P4, P7
	Análise das estruturas reprodutivas de angiospermas e aplicação de chave dicotômica.	P8
Saídas de campo	Coleta de material botânico.	P2, P4, P7
	Identificação de espécies no ambiente natural.	P2, P3, P5,
	Observação e classificação.	P3, P4, P5, P6 e P8

Fonte: a pesquisa (2019)

Analisando as estratégias abordadas durante a formação inicial, percebe-se que as abordagens didático-pedagógicas foram plurais, com práticas em laboratório e saídas de campo, além de priorizar os conhecimentos teóricos referentes às nomenclaturas e classificação taxonômica de plantas, por intermédio de montagem de exsicatas. Como subcategorias mais citadas pelas educadoras emergiram: a visualização de células vegetais, utilizando o microscópio, e análise das estruturas reprodutivas com o auxílio de lupas; coleta de material botânico; identificação de espécies no ambiente natural e apreciação de espécies botânicas.

Os estudos visitados de Figueiredo (2009) e Santos *et al.* (2015) sinalizam que estratégias mais conteudistas durante a formação inicial não são suficientes para capacitar os futuros docentes a abordar as temáticas botânicas com seus alunos da Educação Básica. Além disso, falta diversificação de assuntos que perpassam o ensino de Botânica, priorizando, no Ensino Superior, a contextualização dos conteúdos. Uma das constatações no trabalho de Casasco (2017, p. 81) foi de que “também o fato de ser um ensino caracterizado como tradicional pela literatura e enfatizado quando alguns de nossos professores narram que, em sua trajetória enquanto estudantes, as aulas práticas ou outras metodologias de ensino ficam muito para trás quando comparadas à presença constante do ensino tradicional”.

Dando prosseguimento na coleta de dados, as docentes foram convidadas a classificar os conhecimentos adquiridos ao longo de sua formação acadêmica referente ao preparo teórico-prático para tematizar os conteúdos botânicos na Educação Básica. Observou-se que cinco professoras (P1, P5, P6, P7 e P8) apontaram como “boa” a sua instrumentalização na área, porém, em suas justificativas para tal, é percebido o enfoque teórico-científico com escassas abordagens didático-pedagógicas relacionadas ao ensino da Botânica. No estudo de Santos, Silva e Echalar (2015), observou-se que as disciplinas de Botânica, no Ensino Superior, são muito conteudistas e com excesso de memorização, ficando esse fato evidenciado na fala das professoras da presente pesquisa:

P5: “[...] a gente tem uma base, mas não é suficiente pra dar o conteúdo em sala de aula, porque a gente tem uma base muita técnica, ela é boa, mas é muito técnica [...]”

P6: “[...] eu acredito que faltou essa parte mais prática para se trabalhar com os alunos [...]”

As narrativas expostas só reforçam o que já foi comentado anteriormente: a formação inicial docente precisa trazer metodologias que deem suporte aos futuros professores, ofertando subsídios sobre como trabalhar em sala de aula com assuntos, muitas vezes, complexos para o público da Educação Básica. Segundo Gois (2006, p. 19),

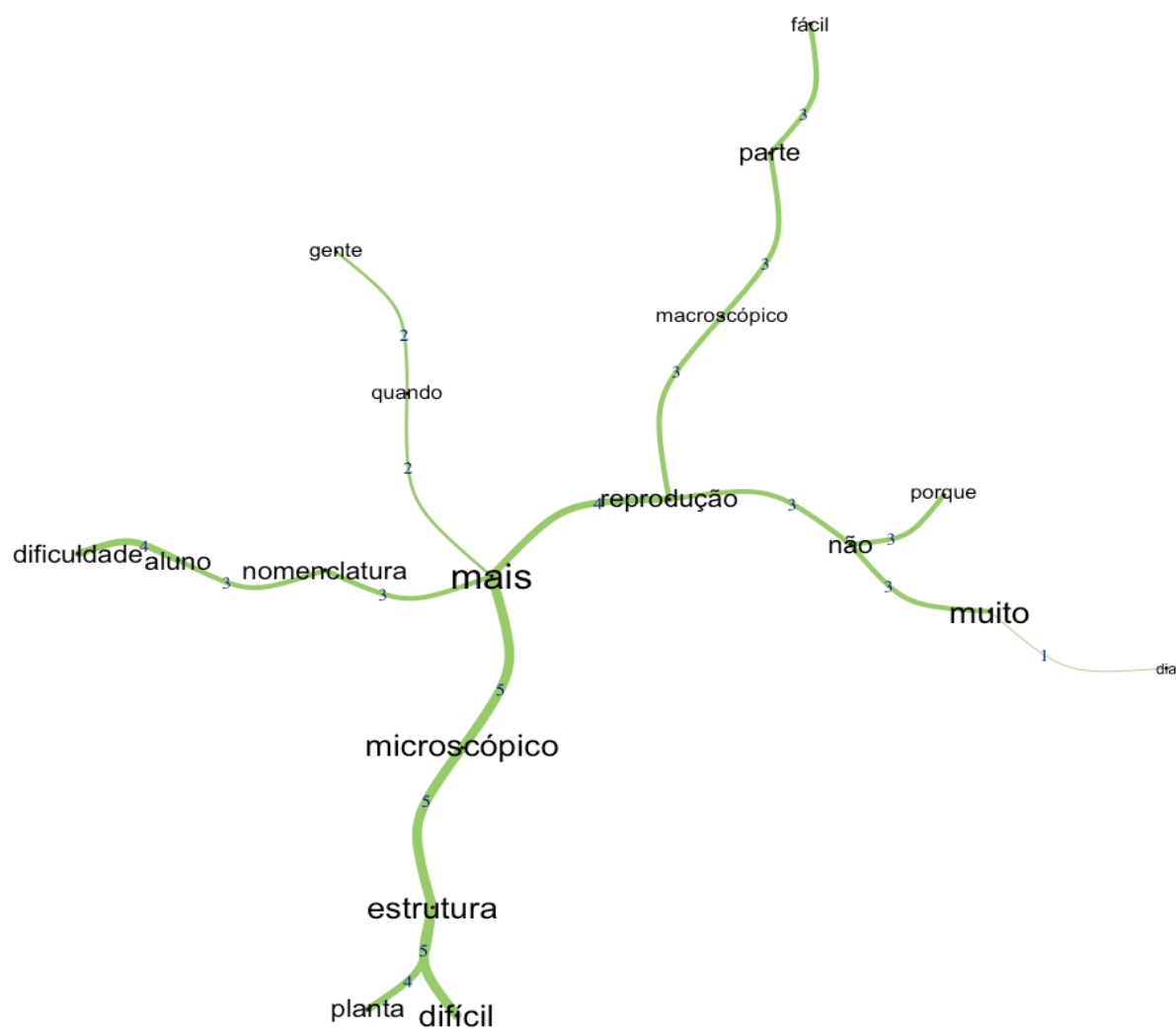
[tendo] em vista uma melhor capacitação para o acadêmico, é necessário levá-lo a ter uma formação com vista a um profissional educador e pesquisador, tornando-o crítico e responsável pelo seu ensino e consequentemente o acadêmico será um educador pesquisador e reflexivo de sua prática.

Já P2, P3 e P4 classificaram a sua formação universitária como sendo “razoável”, trazendo em suas falas justificativas divergentes para a classificação. P2 ressaltou a questão de ter tido muitas aulas teóricas, com nomenclaturas complexas, sem a interligação em como abordar os conteúdos botânicos em sala de aula. Santos *et al.* (2015) comentam que é preciso explorar as diversas possibilidades de se trabalhar com as plantas, seja no laboratório, no campo, ou nas inúmeras possibilidades de ambientes não formais de ensino onde os vegetais se fazem presentes. Já em sua fala, P3 relata que sente falta de ter aprendido a identificar mais espécies e P4 afirma que sentiu necessidade de desfrutar uma carga horária maior na área de Botânica, pois acredita ser um ramo da Biologia muito complexo e com muitas informações.

Quando convidadas a classificar o grau de afinidade pessoal com os conteúdos, uma professora (P4) classificou como sendo muito fácil, quatro professoras (P1, P2, P6 e P8) afirmaram ser fácil e três (P3, P5 e P7) consideraram seu nível de afinidade como médio. Sobre este assunto, Santos *et al.* (2015) trazem que, dependendo da forma como os conteúdos botânicos são abordados na formação inicial, isso irá influenciar na empatia do docente pela Botânica e, consequentemente, no seu trabalho docente, podendo resultar na falta de aprendizagem por parte de seus alunos. Portanto, a fase inicial de aprendizagens profissionais dos Biólogos licenciados irá refletir em sua prática pedagógica, ocasionando muitas vezes uma falta de subsídios didático-pedagógicos sobre a temática botânica (CASASCO, 2017).

Na sequência, as docentes foram questionadas sobre as limitações que encontram em ministrar as temáticas botânicas e verificou-se uma expoente dificuldade em abordar a reprodução das plantas, bem como estruturas microscópicas. Foi recorrente, na argumentação das professoras, a questão da exploração de nomenclaturas científicas, momento no qual os discentes não conseguem assimilar os termos referentes às estruturas vegetais, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Árvore de similitude utilizando o software Iramuteq, sobre as dificuldades encontradas em ministrar as aulas de Botânica



Fonte: a pesquisa (2019)

Na árvore de similitude produzida, os numerais indicam a repetição dos termos na argumentação das professoras, ou seja, as palavras que aparecem mais frequentemente nos discursos das docentes. De acordo com a Figura 1, podemos perceber que é recorrente, na narrativa das entrevistadas, que os obstáculos encontrados são relacionados às posturas dos discentes. Elas relatam que, para o aluno,

é difícil assimilar as nomenclaturas (10), as estruturas microscópicas das plantas (14), além de ser dificultosa a compreensão da reprodução dos vegetais (4).

Quando as docentes se referem à dificuldade de explicar sobre a reprodução das plantas, Salatino e Buckeridge (2016, p. 182) comentam que “reprodução sexuada é um assunto que suscita curiosidade e interesse entre os jovens. Não se deveria perder a oportunidade de explorar o tema com o manuseio de plantas em laboratório. Estrutura floral e reprodução de angiospermas pode ser um eficiente recurso para elevar o nível de interesse de alunos por botânica”. Desta forma, o Biólogo licenciado precisa conhecer os interesses de seus alunos, para contemplar em suas aulas metodologias que estimulem a curiosidade dos discentes.

Contudo, na árvore de similitude também está presente a questão da nomenclatura científica, o que corrobora os estudos de Figueiredo (2009), Dutra e Güllich (2014), Santos *et al.* (2015) e Casasco (2017) que a apontam como sendo muito utilizada e que os alunos sentem dificuldade em compreender esses termos. As estruturas microscópicas das plantas também são descritas como empecilhos encontrados pelas docentes para ministrar as aulas, o que não foi encontrado nos estudos visitados pela presente pesquisa. Isso pode estar relacionado com o relato das professoras sobre terem usufruído de pouca carga horária de Botânica. Quando precisam explicar sobre tais estruturas, os discentes necessitam ter um grau de abstração maior para compreender tais conteúdos. Em contrapartida, no estudo de Arrais, Sousa e Masrua (2014), quando os docentes foram questionados sobre as dificuldades de trabalho, eles relataram a falta de recursos visuais para despertar a atenção pelas aulas.

Dando continuidade à entrevista, foram disponibilizadas imagens às docentes, com temas e conteúdos que são abordados no ensino de Biologia e recorrentes na BNCC (BRASIL, 2017). Foi explicado que elas precisavam classificá-los de acordo com o seu grau de dificuldade em ministrar os referidos assuntos. No Quadro 2, temos a compilação da classificação das professoras.

Quadro 2 – Tema/Conteúdo de acordo com o grau de dificuldade em ministrar aulas de Ciências/Biologia

Tema/Conteúdo	Fácil	Médio	Difícil
Plantas medicinais	P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8	P3	---
Fotossíntese	P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8	---	P1
Angiospermas	P1, P2, P3, P6, P7, P8	P5	P4
Briófitas	P1, P2, P3, P6, P7, P8	---	P4, P5
Pteridófitas	P2, P3, P6, P7, P8	P1, P5	P4
Gimnospermas	P2, P3, P6, P7, P8	P1, P5	P4
Respiração vegetal	P2, P4, P6, P8, P7	P3	P1, P5
Morfologia vegetal	P2, P3, P4, P5, P6	---	P1, P7, P8
Fisiologia vegetal	P4, P6	P3, P5	P1, P2, P7, P8
PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais)	P1, P8	P4, P5, P6	P2, P3, P7
Vegetais transgênicos	P4, P6	P1, P7, P8	P2, P3, P5
Vegetais híbridos	P1	P4, P6, P7, P8	P2, P3, P5
Hormônios vegetais	P4	P7, P8	P1, P2, P3, P5, P6

Fonte: a pesquisa (2019)

No Quadro 2, pode-se perceber que os temas/conteúdos que as Biólogas licenciadas sentem mais dificuldade (analisando a união de médio e difícil) são: a fisiologia vegetal, PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais), os vegetais transgênicos, vegetais híbridos e os hormônios vegetais. No estudo de Figueiredo (2009), morfologia e fisiologia aparecem entre os quatro conteúdos com maior grau de dificuldade. Na presente pesquisa, a fisiologia é vista como sendo mais difícil. Percebe-se que as docentes acabam tendo uma dificuldade em associar as temáticas que devem ser trabalhadas dentro da mesma ótica, pois dentro de fisiologia vegetal, as temáticas de fotossíntese, respiração vegetal e hormônios vegetais podem ser trabalhadas de forma conjunta para que os alunos compreendam o todo.

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), vegetais transgênicos e vegetais híbridos, por sua vez, são assuntos que oportunizam o trabalho de forma contextualizada. Nesta perspectiva, a pesquisa de Farias (2019) sugere uma coleção herborizada "PANC", além de um manual contendo a diversidade e importância das plantas presentes no herbário, para que esse recurso possa ser usado pelos professores, de uma forma contextualizada, para abordar os conteúdos botânicos. No ENEM 2018 (Exame Nacional do Ensino Médio) houve, em uma das questões de Ciências da Natureza e suas tecnologias, referência aos vegetais híbridos, tratando-se, portanto, de um tema atual e que deve ser abordado pelos docentes em suas aulas.

Na sequência, as docentes foram questionadas se seguem o mesmo ritmo que os demais conteúdos, quando abordam o conhecimento botânico. Quatro docentes (P1, P2, P5 e P7) relataram que levam um pouco mais de tempo para tematizar este assunto e as outras quatro (P3, P4, P6 e P8) responderam que conseguem administrar no mesmo ritmo que os demais assuntos biológicos.

P2: Não é mais lento. Porque eu faço as práticas, levar para sala de aula os exemplares de cada grupo estudado, musgos em briófitas, samambaias, avencas em pteridófitas, gimnospermas eu levo a pinha [...]

No estudo de Arrais, Sousa e Masrua (2014), os docentes pesquisados relataram que precisam selecionar os conteúdos a serem abordados em virtude de a carga horária não ser suficiente. Justificam deixar a Botânica em segundo plano, por se tratar de uma temática complexa e desinteressante, ocasionada pela falta de recursos didáticos. Ressalta-se, portanto, que, nesta pesquisa, as docentes relataram que precisam de um tempo maior ao explicar os conteúdos botânicos, o que mostra que, mesmo elas sentindo a falta de subsídios didático-pedagógicos, as educadoras procuram trabalhar a temática com mais calma.

Quando as professoras foram questionadas se realizam a articulação dos conteúdos botânicos com o cotidiano de seus alunos e qual a forma com que realizam, obtivemos as seguintes repostas:

P1: Sim, buscando dar exemplos que eles conhecem, ou trazendo né, plantas pra eles verem como que é, se eles não conhecem. [...]

P2: Eu sempre busco relacionar através então das plantas medicinais, dos chás que eles tomam em casa, né, da alimentação que a maioria das angiospermas a gente consome.

Segundo Nascimento et al. (2017, p. 300), "atualmente, muito se tem discutido sobre a importância da flexibilidade curricular, da abordagem interdisciplinar e da relação entre cotidiano escolar e a realidade do aluno". Portanto, é relevante abordar os conhecimentos cotidianos e populares dos alunos durante as

aulas, para que estimulem a curiosidade dos discentes pelas temáticas contempladas em sala de aula e para que eles consigam perceber as relações do conteúdo com o seu cotidiano.

Na continuidade da pesquisa, as educadoras foram questionadas se já comentaram sobre temas etnobotânicos em suas aulas. Ressalta-se que todas não sabiam o que este termo significava e pediram uma explicação. Após a elucidação do conceito etnobotânico, as profissionais P1, P2, P3, P4 e P7 informaram que já haviam trabalhado com plantas medicinais e seus usos. Neste viés, as educadoras P5 e P6 levaram os alunos ao centro ambiental da cidade e lá os escolares tiveram um conhecimento sobre plantas medicinais e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). Já a docente P8 relatou nunca ter abordado nenhuma temática relacionada à etnobotânica.

Nos estudos de Ferreira et al. (2017), há a exploração da etnobotânica através das plantas medicinais e, como resultado, esta metodologia se mostra muito significativa para uma aula com qualidade, pois nessas atividades os alunos foram os protagonistas e conseguiram relacionar a teoria à prática. Corroborando ainda esta perspectiva, Silva e Lambach (2017, p. 3) relatam em sua pesquisa que

a partir do entendimento de que o educando precisa ser um sujeito ativo no processo de aprendizagem e que a sua realidade é o ponto de partida para a transformação, a abordagem e escolha do tema plantas medicinais torna-se um elemento fundamental, pois está presente nas relações sociais, culturais, cotidianas dos educando e comunidade escolar daquela região.

Quando as docentes foram questionadas se o seu trabalho pedagógico propicia aulas práticas rotineiramente ou eventualmente referente ao conteúdo botânico, três profissionais (P2, P4 e P5) relataram que utilizam tal metodologia de forma rotineira, conduzindo os discentes para o pátio da escola, levando espécies vegetais para observação dentro da sala de aula para que, assim, os alunos consigam compreender melhor o assunto estudado. Já P1, P3, P6, P7 e P8 abordam aulas práticas de forma eventual, pois justificam que depende do que estão trabalhando, da quantidade de alunos por turma, do perfil dos alunos e o fato de articular saídas de campo com outras áreas do conhecimento. No estudo de Araújo *et al.* (2018), durante o qual aplicaram pré e pós-teste, antes e depois de aula prática, os autores constataram que o uso de aula prática elevou o índice de aprendizagem dos discentes. Portanto, os professores não podem deixar de contemplar em seus planos de aula o uso de aulas práticas, pois, além de estimular a curiosidade e o interesse dos alunos, os escolares acabam interagindo e assimilando melhor os conceitos teóricos.

No que se refere às metodologias didático-pedagógicas utilizadas pelas professoras, são exploradas em suas aulas recurso audiovisual, com imagens, vídeos, além de aulas práticas-experimentais e aulas

expositivas. Elas mencionaram o uso de aulas práticas, mas na resposta anterior somente três docentes haviam relatado o uso de aulas práticas rotineiramente. O que ficou bem evidenciado é que a utilização das imagens e vídeos é uma estratégia muito utilizada por todas, porém, para tornar a aprendizagem significativa, não basta o aluno visualizar imagens e vídeos, ele precisa ter o contato com o vegetal, precisa manipular, precisa inferir sobre situações do cotidiano, refletir sobre como os vegetais estão inseridos no seu dia a dia. Conforme Salatino e Buckeridge (2016, p. 191),

a biologia teria muito a se beneficiar, tanto no ensino quanto na pesquisa, se fôssemos capazes de superar a limitação pela cegueira botânica, e as escolas pudessem prover uma formação biológica plena, contemplando adequadamente temas sobre diversidade, fisiologia, reprodução, interações e importância dos organismos fotossintetizantes na história da economia.

Portanto, as estratégias utilizadas em sala de aula pelos professores precisam oportunizar momentos de reflexão sobre o conteúdo estudado, partindo de situações reais do cotidiano dos discentes, para que eles consigam perceber os vegetais em sua rotina e consigam verdadeiramente aprender sobre a temática de forma mais próxima a sua realidade e que esta faça sentido para a vida deles.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que a fase inicial de formação dos Biólogos licenciados é de extrema importância para a sua construção profissional, tornando-os, assim, capazes de adotar metodologias diversificadas em suas aulas. Além disso, notou-se, nas falas das docentes, uma formação centrada na teoria e que não abordou de maneira satisfatória a parte didática do ensino de Botânica.

Verificou-se que os cursos de formação de professores devem se preocupar com as demandas da sociedade atual, fazendo com que seus egressos saiam melhor preparados para enfrentar as realidades de sala de aula, dando subsídios teórico-didáticos. Notou-se que as docentes, mesmo classificando como “boa” a sua instrumentalização na formação inicial, inserem de forma eventual as aulas práticas em seus planejamentos. Isso pode fazer com que seus alunos se sintam pouco atraídos aos conteúdos abordados apenas de forma teórica, pois não despertam o interesse deles.

No que se refere às dificuldades encontradas em ministrar as aulas, fica evidente a escassez de momentos que beneficiem a contextualização dos conteúdos botânicos, o que poderia servir como meio para facilitar a compreensão dos termos científicos, além, claro, de ter um cuidado em explicar o significado de tais termos, que muitas vezes não podem ser modificados por palavras coloquiais.

Tratando-se dos conteúdos que as Biólogas licenciadas sentem mais dificuldade em lecionar, destacam-se as temáticas de fisiologia vegetal, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), dos vegetais transgênicos, vegetais híbridos e os hormônios vegetais. Estes conteúdos poderiam ser trabalhados através de situações problemas, experimentos, mapas conceituais entre outras estratégias, facilitando a compreensão dos alunos. Além disso, haveria a possibilidade de as docentes diminuírem seus empecilhos pessoais, abordando de forma mais prática, contextualizada e reflexiva tais assuntos.

Referente às estratégias utilizadas, fica evidente o uso unânime da exploração de imagens e vídeos, além de citarem aulas práticas, sendo essa última contraditória em falas anteriores. Para que o aluno verdadeiramente aprenda, tanto na formação inicial, quanto no Ensino Básico, é preciso haver a contextualização da Botânica, pois trata-se de uma área que se faz presente em nosso cotidiano, seja nos alimentos, nas roupas, nos medicamentos. Enfim, diversas são as formas em que encontramos os vegetais e, portanto, eles devem ser bem explorados em todos os níveis educacionais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Iara Vitória de Oliveira; DIAS, Mirtes Alves; OLIVEIRA, Maria Letícia de; MELO, Paloma Adrielle Gomes de Mendonça; RAMOS, Marcelo Alves. O uso de atividades práticas como ferramentas facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem nas aulas de botânica. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, Olinda, PE, 2018. **Anais eletrônicos...** CONEDU, 2018. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA16_ID3347_10092018163006.pdf. Acesso em: 2 abr. 2019.

ARRAIS, Maria das Graças Medina; SOUSA, Gardene Maria de; MASRUA, Mariana Lenara de Andrade. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, Niterói, RJ, n. 7, p. 5409-5418, out. 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/56525363-O-ensino-de-botanica-investigando-dificuldades-na-pratica-docente.html>. Acesso em: 10 abr. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 15 abr. 2019.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v21n2/v21n2a16.pdf>. doi: 10.9788/TP2013.2-16. Acesso em: 20 ago. 2019.

CARVALHO, Mariana Moreira; BARRETO, Maria Auxiliadora Motta. Ciência no Ensino Fundamental: contextualização das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino de botânica. **Revista Espacios**, v. 38, n. 10, p. 9-19, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n10/a17v38n10p09.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2019.

CASASCO, E. F. da C. **Formação de professores e o ensino de Botânica: memórias, concepções e práticas**. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, História, Filosofia das Ciências e Matemática) - Universidade Federal do ABC, São Paulo, SP, 2017.

DUTRA, Ana Paula; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. A botânica e suas metodologias de ensino. **Revista da SBEnBio**, Niterói, RJ, n. 7, p. 493-503, 2014. Disponível em: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/edicoes/revista_sbenbio_n7.pdf. Acesso em: 6 mai. 2019.

FARIAS, A. S. de. **Uma coleção herborizada "PANC" como recurso didático para o Ensino de Biologia**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, Brasil, 2019. Recuperado de: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/11267>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FERREIRA, Gecilane; CAMPOS, Maria das Graças Paula Alencar; PEREIRA, Bruno Lopes; SANTOS, Geane Brizzola dos. A etnobotânica do ensino fundamental: possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. **FLOVET**, Cuiabá, MT, v. 1, n. 9, p. 86-101, 2017. Disponível em <http://www.periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/flovet/article/view/5488>. Acesso em: 15 jun. 2019.

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, MG, Brasil, 2009.

FLORES, Maria Assunção. Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. **Educação**, Porto Alegre, RS, v. 33, n. 3, p. 182-188, 2010. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/8074>. Acesso em: 10 jul. 2019.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Trad. Roberto C. Costa; revisão técnica Lorí Viali. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOIS, C. L. **A prática como estratégia para aprender botânica**: discutindo as relações entre teoria e a prática na práxis do professor. 2006. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil, 2006.

MELLADO, Bárbara. Fernandes; LORENA, Fernanda Beraldo; NUNES, Luana Beatriz Xavier. Os conhecimentos botânicos a partir da história da domesticação do milho. *In*: PECHLIYE, Magda Medhat (org.). **Ensino de Ciências e Biologia**: a construção de conhecimentos a partir de sequências didáticas. São Paulo: Baraúna, 2018. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=A9FiDwAAQBAJ&hl=ptBR&printsec=frontcover&pg=GBS.PA72>. Acesso em: 18 ago. 2019.

NASCIMENTO, Beatriz Miguez; DONATO, Ana Maria; SIQUEIRA, Andréa Espinola de; BARROSO, Carolina Burlamaqui; SOUZA, Antonio Carlos Teixeira de; LACERDA, Silvana Messere de; BORIM, Danielle Cristina Duque Estrada. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017. Recuperado de: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_2_7_ex1120.pdf. Acesso em: 18 jul. 2019.

PARECER CNE/CES n. 1301, de 06 de novembro de 2001. **Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2019.

PERRENOUD, Philippe. A formação dos Professores no Século XXI. *In*: **As competências para ensinar no século XXI**: a formação de professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre, RS: Artmed, 2002. p. 11-33. Recuperado de: http://srvd.grupoa.com.br/uploads/imagensExtra/legado/P/PERRENOUD_Philippe/As_Compet%C3%Aancias_para_Ensinar_no_S%C3%A9culo_XXI/Liberado/Cap_01.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 276 p. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a14d04d5bb1ad1538f3aef538/Ebook%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2019.

RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 01, DE FEVEREIRO DE 2002. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 2 jun. 2019.

RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 02, DE 1º DE JULHO DE 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.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 3 jun. 2019.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177. Acesso em: 17 ago. 2019.

SANTOS, Isabela Cristina de Oliveira dos; SILVA, Bianca leda da; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. **Percepções dos alunos do curso de biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de botânica.** Disponível em: <http://cepedgoias.com.br/edipe/viedipe/PDF/GT4%20Quimica,%20fisica,%20bio%20e%20Ciencias%20pdf/GT4%20CO04%20-%20SANTOS,%20Isabela%20Cristina%20de%20Oliveira%20dos.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2019.

SANTOS, Mirley Luciene dos; OLIVEIRA, Renata Rolins da Silva; MIRANDA, Sabrina do Couto de; RAMOS, Marcus Vinícius Vieitas. O Ensino de Botânica na Formação Inicial de Professores de Instituições de Ensino Superior Públicas do Estado de Goiás. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, Águas de Lindóia, São Paulo, SP, 2015. **Anais eletrônicos...** ENPEC, 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0797-1.PDF>. Acesso em: 28 abr. 2019.

SILVA, Silvia André Oliveira da; LAMBACH, Marcelo. Sequência didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, Florianópolis, Santa Catarina, SC, 2017. **Anais eletrônicos...** ENPEC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2168-1.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa:** estudando como as coisas funcionam. Tradução de Karla Reis. Revisão técnica de Nilda Jacks. São Paulo: Penso, 2011.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2012.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução de Daniel Bueno. Revisão técnica de Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2016.