

PERSPECTIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA NO BRASIL

Karine de Matos Costa ¹
Bruna Yvila Melo Santos ²
Janilo Italo Melo Dantas ³
Ana Virgínia de Lima Leite ⁴

RESUMO

O Ensino e Aprendizagem em Botânica ainda é um desafio educacional, devido aos conteúdos botânicos receberem o estereótipo de decorativos e de difícil compreensão. No entanto, constituem um campo de estudo interessante por permitirem a contextualização em diversas áreas como medicinal e econômica, além de estarem relacionados com problemáticas ambientais. O objetivo deste trabalho consistiu em relatar a atual situação do ensino e aprendizagem de conteúdos Botânicos. Foram realizadas pesquisas nas plataformas de busca Google Scholar e Scielo, nas quais foram selecionados trinta trabalhos científicos publicados a partir de 2016. Os trabalhos analisados corresponderam à participação de 58% dos estados brasileiros, sendo apenas dois estudos correspondentes a propostas pedagógicas ainda não executadas, enquanto os demais consistiram em Estudos de Caso. Além disso, 80% dos artigos analisados enfocavam na educação básica e apenas 20% no Ensino Superior. Foi encontrada maior frequência dos conteúdos de morfologia vegetal, plantas medicinais e anatomia vegetal e apenas um dos estudos trabalhou conteúdos botânicos de forma interdisciplinar. Há necessidade de estudos para melhoria do ensino de botânica no nível superior, pois, existem relatos que comprovam as dificuldades dos docentes em lecionar disciplina relacionadas. Além disso, o viés interdisciplinar é necessário para maior contextualização e atribuição de significado a esses conteúdos.

Palavras-chave: Contextualização, Educação Básica, Ensino Superior, Interdisciplinaridade, Plantas.

INTRODUÇÃO

Uma crítica ao currículo da educação superior consiste no fato dele ser visto apenas como um conjunto de disciplinas a serem cumpridas, onde a flexibilidade e carga horária ficam a cargo das intuições e dos professores (SILVA; GUIMARÃES; SANO, 2018). Diante disso, as universidades ao elaborarem os currículos, levam em consideração principalmente o academicismo e o preparo para o mercado de trabalho, por isso há uma maior preocupação com cumprimento de todos os conteúdos a serem desenvolvidos pelos docentes ao invés da maneira como eles são trabalhados considerando a aprendizagem dos alunos (CUNHA, 2016).

¹ Mestranda em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco- PE, karinecostabio@gmail.com;

² Doutoranda em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco- PE, ybsantos@hotmail.com;

³ Mestrando em em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco- PE, janilo_melo@hotmail.com;

⁴ Professor orientador: Doutora em Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco- PE, anavlleite@yahoo.com.br.

A crítica anterior está refletida principalmente no ensino e aprendizagem de botânica, pois diversos estudos relatam a dificuldade dos docentes em ensinar e dos alunos em aprender esses conteúdos (MELO, et al., 2012; AMADEU, MACIEL, 2014). Os docentes relatam o desinteresse dos estudantes em aprender e os alunos apesar de mencionarem não ter aversão a botânica, afirmam ser difícil a compreensão da disciplina devido às classificações e nomenclaturas relacionadas ao conteúdo (MELO, et al., 2012; AMADEU; MACIEL, 2014).

Tais afirmações relatadas por professores e alunos, demonstram as consequências da descontextualização dos conteúdos lecionados em sala de aula, provocada pelo ensino pautado na memorização ao invés da reflexão crítica e aplicação no cotidiano (FIGUEIREDO et al., 2012; MELO, et al., 2012). As consequências negativas decorrentes do ensino de botânica descontextualizado, começa na formação de professores e se propaga na educação básica (FIGUEIREDO et al., 2012; SALATINHO; BUCKERIDGE, 2016). A isto se deve a importância dos programas de formação continuada docente, bem como, as publicações com o objetivo de relatar métodos didáticos e/ou promover a reflexão em busca de melhorias no ensino e aprendizagem de botânica.

Os conteúdos botânicos estão presentes no currículo da educação básica de ciências e biologia e na avaliação nacional para ingresso em universidades como o Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) (SILVA; ABREU, 2014). O ENEM entre os anos de 2006 a 2010 apresentou do total de 95 questões, 7% referêntes a botânica, é importante ressaltar que 46% estavam relacionadas à ecologia (SILVA; ABREU, 2014). Como o ENEM é um exame que apresenta questões problematizadoras e interdisciplinares, é provável que parte das questões de ecologia estivessem relacionadas à botânica.

Por isso, há estudos com o objetivo de propor melhorias para o ensino de aprendizagem de botânica, pois além de estar presente no currículo escolar e no ENEM, é importante como conteúdo transversal para o desenvolvimento de competências principalmente relacionadas à educação ambiental (NETO, 2006; GUIMARÃES; INFORSATO, 2012). A educação ambiental no contexto dos conteúdos botânicos, tanto pode estar relacionada com o desenvolvimento da consciência na preservação das plantas, bem como, na presença de plantas no dia-a-dia, enfatizando a importância alimentícia, ambiental e medicinal (NETO, 2006; FIGUEIREDO et al., 2012; SILVA; FARINA; LOURENÇO, 2012).

O objetivo deste trabalho consiste em relatar a atual situação do Ensino e Aprendizagem de conteúdos botânicos no Brasil. Assim buscamos: 1) Definir para qual segmento educacional

as últimas publicações estão direcionadas; 2) Relatar quais os principais conteúdos botânicos envolvidos nos estudos; 3) Analisar as principais metodologias propostas ou executadas para melhoria do ensino e aprendizagem em botânica, descritas nos trabalhos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o levantamento de dados deste estudo, foi utilizado as plataformas de busca Google Scholar e Scielo, devido as mesmas apresentarem uma ampla cobertura de trabalhos relacionados, considerando apenas artigos científicos que tivessem sido publicados entre os anos de 2016 à 2019. Para seleção dos trabalhos, foi estabelecido alguns critérios, tais como: 1) Palavras-chave: Aprendizagem de botânica; ensino de botânica; aprender botânica; ensinar botânica; 2) Os resultados foram filtrados para a exibição de publicações a partir do ano 2016. Como parâmetros para análise quantitativa foram considerados: 1) Ano de publicação, 2) Estado em que foi realizado o estudo, 3) Se abordavam Estudos de Caso ou Propostas Pedagógicas ainda não executadas e 4) Segmento Educacional relacionado e Conteúdo de botânica envolvido. Para análise qualitativa foi considerada a metodologia utilizada no estudo relacionado ao conteúdo botânico implicado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos de Caso e Propostas Pedagógicas para Ensino e Aprendizagem de Botânica

Foram analisados um total de 30 artigos publicados entre 2016 e 2019 (BARBOSA, et al., 2016; CARVALHO; BARRETO, 2016; CAVALCANTE et al., 2016; MATOS et al., 2016; ROMANO; PONTES, 2016; STANSKI., 2016; BEZERRA et al., 2017; FERREIRA, et al., 2017; LAZZARI et al., 2017; MOUL; SILVA, 2017; NASCIMENTO et al., 2017; MERHY; SANTOS, 2017; RAMALHO et al., 2017; SILVA; SANTOS, 2017; ALMEIDA, et al., 2018; BENTO; PEDROSO-DE-MORAES, 2018; BEZERRA, et al., 2018; CORTE; SARAIVA; PERIN, 2018; FRANÇA et al., 2018; FREITAS, et al., 2018; NUNES; PEÇANHA, 2018; OLIVEIRA; PEREIRA; PEREIRA JÚNIOR, 2018; PEREIRA; FERNANDES, 2018; PEREIRA-RIBEIRO, et al, 2018; RIZZO; ALMEIDA, 2018; FERNANDES, et al., 2019; MANZONI-DE-ALMEIDA; PSCHIEDIT; COELHO, 2019; MELO, et al., 2019; SILVA et al, 2019; SILVA; SILVA, 2019). Foi encontrado maior número de publicações para o ano de 2017 e 2018 com 27% e 37%, respectivamente, enquanto 2016 contou com 20% e 2019 com 17%

(Fig.1). Considerando os estados em que foram desenvolvidos, os trabalhos analisados corresponderam a 15 dos 26 estados brasileiros e conta com um estudo no Distrito Federal. Representando participação de 58% dos estados brasileiros no desenvolvimento de atividades para melhoria do ensino e aprendizagem de botânica amostrados neste trabalho.

Os estados de São Paulo e Rondônia se destacaram com maior número de artigos publicados, com 5 e 4, respectivamente. Foram analisados trabalhos correspondentes a estudos desenvolvidos em (UF/nº de estudos desenvolvidos): Acre (1), Amazonas (2), Ceará (2), Espírito Santo (2), Goiás (1), Minas Gerais (2), Pará (1), Paraná (1), Pernambuco (1), Rio de Janeiro (3), Rio Grande do Norte (1), Rio Grande do Sul (2), Rondônia (4), São Paulo (5), Tocantins (1).

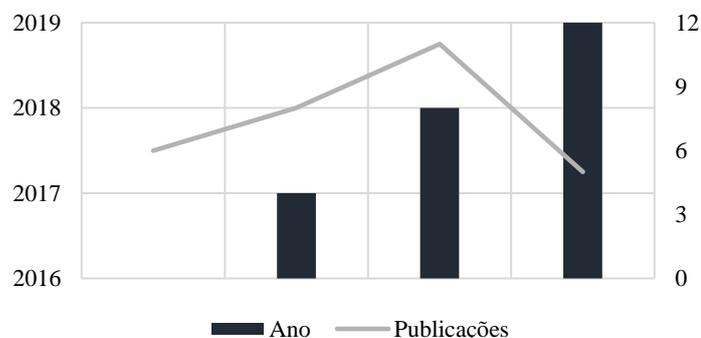


Figura 1. Publicações relacionadas ao Ensino e Aprendizagem de Botânica, anos 2016 a 2019.

Além disso, apenas duas das publicações consistiram em propostas pedagógicas ainda não executadas, sendo os demais, estudos de caso. Uma das propostas pedagógicas consistiu em descrever a montagem de uma incubadora para auxiliar no processo de práticas envolvendo germinação, e a outra, descreveu uma sequência didática com modelos para auxílio nos conteúdos de morfologia vegetal (BENTO; PEDROSO-DE-MORAES, 2018; MANZONI-DE-ALMEIDA; PSCHIEDT; COELHO, 2019). A primeira proposta mencionada anteriormente é importante por fornecer alternativa para laboratórios e escolas de referência em ensino médio, as quais promovem a iniciação científica de estudantes. A segunda possui o diferencial de poder ser adaptável ao ensino médio e promover reflexão a respeito do conteúdo (MANZONI-DE-ALMEIDA; PSCHIEDT; COELHO, 2019). A maioria dos estudos relacionados ao ensino de botânica possui maior enfoque na assimilação e compreensão dos conteúdos enquanto negligenciam a reflexão crítica para formação de sujeitos capazes de utilizar esses conhecimentos em sociedade (SOUZA; GARCIA, 2018).

O fato de haver maior número de estudos de caso publicados ao invés de propostas reforça a inquietação de profissionais da educação em promover melhorias na educação básica e superior em relação ao ensino de botânica (SOUZA; GARCIA, 2018). Pois as propostas além de planejadas, foram publicadas após a execução e a discussão frente aos resultados. Porém, as publicações relacionadas a essa temática ainda são escassas quando comparadas com o total de publicações anuais em periódicos (LEOPOLDO; BASTOS, 2016; SOUZA; GARCIA, 2018). Os professores são cientistas capazes de contribuir positivamente com estudos adaptados à realidade financeira, cultural e estruturas das escolas que lecionam. Por isso, a formação continuada é de extrema importância para a produção científica e a melhoria da qualidade das aulas de ciências e biologia lecionadas (VIANNA; CARVALHO, 2001).

O ensino de Botânica, apesar de presente no cotidiano, ainda continua negligenciado por docentes e discentes, estudos de caso relatam metodologias que podem ser adaptadas ou replicadas, contribuindo para a compreensão do conteúdo e redução da “cegueira botânica” (VINHOLI JUNIOR; ZANON; VARGAS, 2018; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Diante disso, os licenciandos possuem importante papel no desenvolvimento de estudos de caso, pois, além de inserirem-se no ambiente de trabalho antes da formação, contribuem com inovações planejadas e desenvolvidas na academia.

Segmento Educacional e Conteúdos Botânicos presentes nos artigos analisados

Em relação ao segmento educacional, 40% dos artigos estavam relacionados ao Ensino Fundamental, 33% ao Ensino Médio, 7% ao Ensino Fundamental e Médio e 20% ao Ensino Superior (Fig. 2). Somando os resultados de publicações para melhorias da Educação básica obtem-se 80%, e apenas 20% de estudos desenvolvidos com enfoque no ensino superior. A negligência com os conteúdos botânicos na educação básica é uma consequência relacionada a formação de professores, pois a forma como a Botânica é ensinada nos cursos superiores provoca aversão de licenciandos a esses conteúdos (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012). Assim, na educação básica os professores tendem a evitar lecionar conteúdos botânicos ou ministram-os de forma descontextualizada e decorativa (AMADEU, MACIEL, 2014; SALATINHO; BUCKERIDGE, 2016). Dessa forma, estudos sobre o ensino e aprendizagem de botânica no ensino superior são fundamentais para formação de professores aptos a lecionarem esses conteúdos de forma contextualizada e interativa.

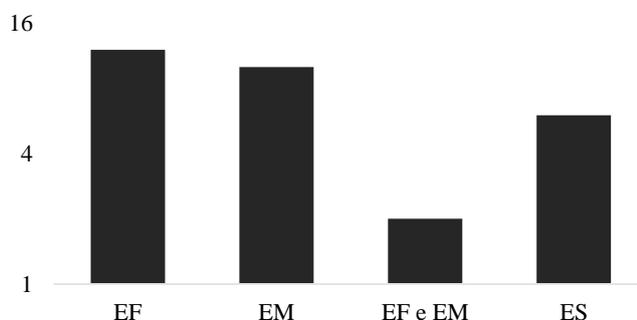


Figura 2. Total de publicações por segmento relacionadas ao Ensino e Aprendizagem de Botânica. EF = Ensino Fundamental, EM = Ensino Médio, EF e EM = Ensino Fundamental e Médio, ES = Ensino Superior.

Quanto ao contduo botânico, houve maior frequência dos contduos: morfologia vegetal, plantas medicinais e anatomia vegetal, correspondentes a 30%, 23% e 10% dos artigos analisados, respectivamente (Tab. 1). Nos trabalhos referentes ao Ensino Superior, houve maior frequência dos contduos de morfologia e sistemática, que corresponderam a 80% dos artigos analisados para este segmento. Para o Ensino Fundamental, os assuntos sobre plantas medicinais e morfologia vegetal representaram 64% e para o ensino médio plantas medicinais, anatomia e morfologia vegetal 83%. O contduo de plantas medicinais, frequente nos dois segmentos da educação básica, permitem facilmente a contextualização, por geralmente estarem presentes nos quintais das residências dos estudantes (MERHY; SANTOS, 2017; SILVA; SANTOS, 2017). Outros contduos botânicos têm necessitam de estudos relacionados ao ensino, como briófitas e pteridófitas, sobretudo o ciclo reprodutivo, que exige abstração para compreensão (CORTE, et al., 2018; FREITAS, et al., 2018). Embora os contduos botânicos com maior frequência nos artigos analisados têm necessitem de estudos com abordagens educacionais por conterem várias classificações e terminologias que podem causar aversão nos estudantes.

Metodologias Didáticas abordadas nos Contduos Botânicos

Infelizmente, o Ensino de Botânica ainda  criticado por ser considerado pelos estudantes como contduos com muitas terminologias, classificações decorativas e difícil compreensão (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012; RIZZO; ALMEIDA, 2018). Assim, tem-se

buscado a construção de modelos e/ou sequências didáticas visando despertar o interesse e facilitar a compreensão dos conteúdos botânicos (CORTE et al, 2018). Como alternativa para aproximar a botânica do cotidiano dos estudantes, estudos relatam a execução de aulas de campo principalmente para assuntos relacionados a morfologia vegetal e plantas medicinais (PEREIRA-RIBEIRO et al., 2018).

As aulas de campo estimulam o interesse dos alunos, permitindo sua participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, além da a valorização do conteúdo e a vivência do que foi abordado em sala de aula (LAZZARI et al., 2017; PEREIRA-RIBEIRO et al., 2018). Um dos estudos relatou a execução de uma plataforma online para o desenvolvimento dos conteúdos de classificação, morfologia e filogenia, já que a escola não possuía áreas verdes no entorno (PEREIRA; FERNANDES, 2018).

Outra tendência importante é a confecção e uso de modelos didáticos e a abordagem de vários conteúdos botânicos em uma mesma sequência didática (CORTE et al., 2012; MOUL; SILVA, 2017; FRANÇA et al., 2018; RIZZO; ALMEIDA, 2018; MANZONI-DE-ALMEIDA; PSCHEIDT; COELHO, 2019). O uso de modelo didático advém da necessidade de ilustrar conteúdos de difícil compreensão e diversos trabalhos propõem alternativas de modelos, devido a necessidade dos docentes na educação básica (CORTE et al., 2012). , Ainda de acordo com o estudo anterior, a escassez de material didático apropriado pode ser um fator que dificulta a compreensão do conteúdo.

A abordagem de diferentes conteúdos botânicos , promove a contextualização devido ao método permitir que o aluno compreenda a relação entre os conteúdos estudados (SANTOS, 2017). Apenas um dos trabalhos analisados abordou conteúdos botânicos de forma interdisciplinar envolvendo além de ciências, as disciplinas de português e matemática (OLIVEIRA; PEREIRA; JUNIOR, 2018). O conteúdo de plantas medicinais foi abordado no estudo anterior, com o método de participação dos alunos na reativação de uma horta escolar, análise da estrutura dos canteiros e das plantas. A interdisciplinaridade consiste na abordagem de um mesmo conteúdo por professores com diferentes formações disciplinares, para proporcionar maior compreensão, evitando a fragmentação do conteúdo e aproximando ainda mais os conceitos abordados ao cotidiano dos estudantes (LEFF, 2011; OLIVEIRA; PEREIRA; JUNIOR, 2018). Além da interdisciplinaridade, há abordagem relacionando os conteúdos à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTSA), considerando diferentes aspectos de um mesmo conteúdo, como abordagens com enfoque em ecologia, economia, medicinal e evolução, que

são necessárias para formação de um sujeito crítico e ciente que suas ações possuem consequências ambientais (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012; SANTOS, 2017; SOUZA; GARCIA, 2018).

Dois dos artigos analisados contemplavam sequências didáticas para o ensino médio com modelos em 3D adaptados a estudantes com deficiência visual (FRANÇA et al., 2018; RIZZO; ALMEIDA, 2018). Nos estudos mencionados anteriormente, foram abordados conteúdos de morfologia foliar com aula de campo, histologia foliar e morfologia de fruto por meio de maquete 3D, que em uma delas representava diferentes fases do estouro do milho de pipoca (FRANÇA et al., 2018; RIZZO; ALMEIDA, 2018). O estereótipo de que a botânica é uma ciência decorativa que exige apenas a memorização de terminologias, reforça a carência de elaboração de materiais e sequências didáticas com enfoque em pessoas com deficiência (CECCANTINI, 2006; FRANÇA et al., 2018). Para que a inclusão ocorra é necessário que as pessoas com deficiência também tenham acesso a educação de qualidade, que possibilite o desenvolvimento de competências para exercer papel ativo na sociedade (SANT'ANA, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de pesquisas de cunho educacional com enfoque na melhoria do Ensino e Aprendizagem de Botânica ainda é um desafio a ser superado. Podemos elencar: a negligência desses conteúdos devido à “cegueira botânica”, abordagem de maneira descontextualizada e a própria natureza dos conteúdos que exigem abstração e uso de terminologias mais complexas. Uma das críticas aos artigos atuais que consiste em uma barreira a ser vencida, é o enfoque apenas no desenvolvimento de metodologias para facilitar a fixação ou compreensão do conteúdo. Quando o objetivo maior deveria consistir em provocar reflexão, promovendo assim o desenvolvimento de sujeitos críticos e pensantes com capacidade de utilizar os conteúdos botânicos construídos em sala de aula, no cotidiano. Além disso, a botânica também pode ser abordada em sala de aula de forma interdisciplinar e envolvendo conteúdos CTSA. Assim, além de maior número de publicações sobre o ensino e aprendizagem de botânica, o enfoque na contextualização, o desenvolvimento de modelos e sequências didáticas visando estudantes com deficiência, bem como a abordagem interdisciplinar relacionando a CTSA, consistem em barreiras a serem transpostas para uma aprendizagem significativa desses conteúdos.

REFERÊNCIAS

SILVA, João Rodrigo Santos da; GUIMARÃES, Fernando; SANO, Paulo Takeo. Concepções de docentes de Botânica sobre o currículo e a formação no ensino superior. **Revista de Estudos Curriculares**, v. 9, n. 2, 2018.

CUNHA, Maria Isabel. Epistemologias em questão: Significados no currículo e na prática pedagógica. **Revista de Estudos Curriculares**, v. 7, n. 1, 2016.

SILVA, Edinalva de Sá; ABREU, Maria Carolina. Conteúdos de Botânica em Provas de Ingresso. **Caderno de Pesquisa**, v. 26, n. 3, 2014.

MELO, Edilaine Andrade; ABREU, Fabiula Francisca; ANDRADE, Adriano Borges; ARAUJO, Maria Inez Oliveira. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia plena**, v. 8, n. 10, 2012.

FIGUEIREDO, José Arimatéia; COUTINHO, Francisco Ângelo, AMARAL, Fernando Costa. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, 2012.

AMADEU, Simone Oliveira; MACIEL, Maria Delourdes. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de Botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 3, n. 2, 2014.

NETO, Germano Guarim. O saber tradicional pantaneiro: as plantas medicinais e a educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 17, 2006.

GUIMARÃES, Simon Sendin Moreira; INFORSATO, Edson do Carmo. A percepção do professor de Biologia e a sua formação: a Educação Ambiental em questão. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 3, 2012.

PEREIRA-RIBEIRO, Juliane; ROCHA, Sulamita; GOMES, Mariana; RAMOS, Ana Carolina. O Ensino da Botânica além da sala de aula: um estudo de caso sobre a utilização de aulas de campo para o aperfeiçoamento do ensino-aprendizagem. **Revista Científica FAESA**, v. 14, n. 1, 2018.

MELO, Maria Nazaré Silva Mayrink Pimentel; UCELI, Lorena Ferrari; GOMES FILHO, José Vicente Paula; REZENDE, Juliana de Lima Passos. A utilização do tema “Plantas Medicinais” para contextualizar as aulas de Botânica no Ensino Médio. **Pedagogia em Foco**, v. 14, n. 11, 2019.

PEREIRA, Tatiane de Souza; FERNANDES, Silvia Dias da Costa. Material didático online sobre classificação vegetal para escolas sem acesso às áreas verdes. **Revista Eixo**, v. 7, n. 2, 2018.

SILVA, José Joedson Lima; CAVALCANTE, Francisco Lucas Pacheco; XAVIER, Vinicius Facundo; GOUVEIA, Luana de Freitas Patriota. Produção de Exsiccatas como Auxílio para o Ensino de Botânica na Escola. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, 2019.

FERNANDES, Carmem Maria da Rocha; SILVA, Clécio Danilo Dias; ALMEIDA, Lúcia Maria; SOUZA JÚNIOR, Airton Araújo. Jogo detetive evolução vegetal: um recurso facilitador

para a prática docente no ensino da botânica. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 5, 2019.

FRANÇA, Camilla Veridiana Da Silva Ribeiro Lobo; LANDINHO, Flávia Martcho; ALMEIDA, Odair José Garcia; SOUZA, Jessica Prudencio Trujillo. Desmistificando as aulas de Botânica: sequência didática para uso de maquete tátil 3d. **Unisanta BioScience**, v. 7, n. 7, 2019.

RIZZO, Beatriz Dean; ALMEIDA, Odair José Garcia. O estouro da pipoca para deficientes visuais—maquete tátil colaborativa ao ensino de botânica. **Unisanta BioScience**, v. 7, n. 7, 2018.

MANZONI-DE-ALMEIDA, Daniel Manzoni; PSCHEIDT, Allan Carlos; COELHO, Carolina Brandão. Inovação em ensino de biologia: o desenvolvimento de uma sequência didática de ensino por investigação utilizando modelos sintéticos de vegetais para as aulas de botânica. **Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation**, v. 7, n. 1, 2019.

BEZERRA, Alcilene; RODRIGUES, Dryelle Vieira; CAVALCANTE, Felipe Sant' Anna; NOGUEIRA, Patrícia Guedes; LIMA, Renato Abreu. Ensinando botânica por meio da confecção de sabonetes de plantas medicinais. **EDUCA- Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 5, n. 11, 2018.

CORTE, Viviana Borges; SARAIVA, Fernanda Guimarães; PERIN, Idalina Tereza de Almeida Leite. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de Botânica. **Revista Pedagógica**, v. 20, n. 44, p. 172-196, 2018.

BENTO, Mauro Sancearuso; PEDROSO-DE-MORAES, Cristiano. Construção De Uma Incubadora Bod a Partir De Materiais Reciclados Para Uso Em Ensino E Pesquisas Botânicas. Revista em **Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 3, 2018.

OLIVEIRA, Fabiane; PEREIRA, Emmanuelle; PEREIRA JÚNIOR, Antônio. Horta escolar, Educação Ambiental e a interdisciplinaridade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 2, 2018.

LAZZARI, Gabriele; GONZATTI, Felipe; SCOPEL, Janete Maria; SCUR, Luciana. Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. **Scientia cum Industria**, v. 5, n. 3, 2017.

NUNES, Jaquelina Alves; PEÇANHA, Raphael de Souza. Ações para o ensino e aprendizagem facilitados em Botânica nas escolas do Ensino Básico. **Revista Guará**, v. 6, n. 10, 2018.

ALMEIDA, Bruna Mainel; BORGES, Lucca Padilha; GARAI, Guilherme da Silva; DORNELES, Mariane Paludette. Aprendizagem Lúdica: Uma Contribuição para a Formação Básica e Inicial de Professores No Ensino Da Botânica. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 3, n. 1, 2018.

FREITAS, Jucieli Firmino; ALMEIDA, Deizieny Aires da Silva; CAVALCANTE, Felipe Sant' Anna; LIMA, Renato Abreu. O Ensino-Aprendizagem De Briófitas Em Uma Escola Pública Município De Porto Velho-RO. **Biota Amazônia**, v. 8, n. 4, p. 42-44, 2018.

SILVA, Clécio Danilo Dias; SILVA, Andréa Pereira. Os Mapas Conceituais Como Recurso Didático Potencialmente Significativo no Percurso Da Aprendizagem Da Botânica. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, 2019.

SILVA, Dayana Ferreira; SANTOS, Marcelo Guerra. Plantas Mediciniais, Conhecimento Local e Ensino de Botânica: Uma Experiência No Ensino Fundamental. **Revista Ciências & Ideias**, v. 8, n. 2, 2017.

NASCIMENTO, Beatriz Miguez; DONATO, Ana Maria; SIQUEIRA, Andréa Espinola; BARROSO, Carolina Bulamaqui; SOUZA, Antônio Carlos Teixeira; LACERDA, Silvana Messere; BORIM, Danielle Cristina Duque Estrada. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, 2017.

FERREIRA, Gecilane; CAMPOS, Maria Das Graças Paula Alencar; PEREIRA, Bruno Lopes; SANTOS, Geane Brizzola. A etnobotânica e o ensino de botânica do ensino fundamental: possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 1, n. 9, 2017.

CARVALHO, Mariana Moreira; BARRETO, Maria Auxiliadora Motta. Ciências no Ensino Fundamental: contextualização das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino de botânica. **Ciências**, v. 38, n. 10, 2016.

CAVALCANTE, Felipe Sant'Anna; SILVA, Deizienny Aires; FREITAS, Juciele Firmino; LIMA, Renato Abreu. O ensino-aprendizagem de pteridófitas por meio da aula prática em uma escola pública no município de Porto Velho-RO. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 3, n. 2, 2016.

BARBOSA, Terezinha de Jesus Vilas Boas; PAES, Luciene da Silva; MARQUES, Jean Dalmo de Oliveira; FREITAS, Marciléa Silva; TAVARES, Lourian Almeida. Atividades de ensino em espaços não formais amazônicos: um relato de experiência integrando conhecimentos botânicos e ambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 11, n. 4, 2016.

STANSKI, Carin; LUZ, Cynthia Fernandes Pinto; RODRIGUES, Adriana Ribeiro Ferreira; NOGUEIRA, Melissa Koch Fernandes de Souza. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. **Hoehnea**, v. 1, n. 43, 2016.

ROMANO, Camila Aline; PONTES, Ueslene Maria Ferreira. A Construção do Conhecimento Científico a partir da Intervenção: Uma Prática no Ensino de Botânica. **Educação Básica Revista**, v. 2, n. 1, 2016.

MOUL, Renato Araújo Torres de Melo; SILVA, Flávia Carolina Lins. A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, 2017.

RAMALHO, Anaclesia Lopes; SILVA, Maísa Santos; SILVA, Alex Pereira de Oliveira; LIESENFELD, Marcus Vinicius de Athaydes. Colorindo a Floresta Monocromática: Práticas de Botânica de Campo no Ensino Superior. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 4, n. 2, 2017.

BEZERRA, Alcilene; RODRIGUES, Dryelle Vieira; CAVALCANTE, Felipe Sant'Anna; NOGUEIRA, Patrícia Guedes; LIMA, Renato Abreu. O ensino de botânica por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública em Porto Velho-RO. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 4, 2017.

MATOS, Lana Barros; LOPES, Auxiliadora Cristina Corrêa Barata; GAIA, Paulino Pinheiro; LIMA, Rafaela de Araujo Sampaio; ALMEIDA, Alyne Bezerra; OLIVEIRA, Taynara Barros; CARVALHO, Maria Matilde da Silva; CHAVES, Edson Valente; OLIVEIRA, Adriano Teixeira; MARQUES, Jean Dalmo de Oliveira; PAES, Lucilene da Silva. Relato de Experiências de Atividades Didáticas como Alternativa para Dinamizar o Ensino de Botânica. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 16, n. 1, 2016.

MERHY, Thiago Saide Martins; SANTOS, Marcelo Guerra. A Etnobotânica Motivando o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental. **Revista Práxis**, v. 9, n. 17, p. 09-22, 2017.

VIANNA, Deise Miranda; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Do fazer ao ensinar ciência: a importância dos episódios de pesquisa na formação de professores. **Investigações em ensino de ciências**, v. 6, n. 2, 2001.

SOUZA, Cássia Luã Pires; GARCIA, Rosane Nunes. Buscando Produções Acadêmicas acerca do Ensino de Botânica: Uma Pesquisa De Levantamento Bibliográfico. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. 54-69, 2018.

LEOPOLDO, Lucas Dias; BASTOS, Fernando. A pesquisa em Ensino de Botânica: contribuições e características da produção científica em periódicos. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 1, n. 3, 2016.

SILVA, Lenir Maristela; FARINA, Bruna; LOURENÇO, Josiane Ferreira Gomes. O ensino de botânica no litoral do paraná e as implicações da arborização urbana. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 7, n. 3, 2012.

FIGUEIREDO, José Arimat a; COUTINHO, Francisco  ngelo; AMARAL, Fernando Costa. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de professor**, v. 14, n. 2, 2011.

CECCANTINI, Gregório. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Brazilian Journal of Botany**, v. 29, n. 2, 2006.

SANT'ANA, Izabella Mendes. Educa o inclusiva: concep es de professores e diretores. **Psicologia em estudo**, v. 10, n. 2, 2005.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica?. **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, 2016.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualiza o no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, 2007.