



# MATERIAL BOTÂNICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA - UFMT

Halisson Marques \*  
Midian Pereira da Cruz \*\*  
Claudia Cardoso dos Santos \*\*\*  
Graciela da Silva Oliveira \*\*\*\*

## Introdução

A ciência é de crescente relevância no cotidiano dos cidadãos, pois uma compreensão mais bem informada e crítica contribuem para um indivíduo mais ativo nas sociedades do conhecimento. Neste sentido, na escola, “o ensino de ciências desempenha um papel social de extrema relevância para o cidadão comum, uma vez que prepara os jovens para viver, conviver, interagir e entender o mundo em que estão inseridos” (SILVA, et. al., 2020, p. 02).

Ursi et.al. (2018) destaca que dentre as áreas biológicas, presentes e necessárias para formação científica dos jovens estudantes na Educação Básica, a Botânica deve ser avaliada com atenção, uma vez que faz parte dos temas que contribuem para compreensão da Biologia como um todo, entretanto, apresenta alguns desafios durante o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, os autores citados mencionam que quando comparada às demais áreas do conhecimento biológico o número de pesquisas sobre o ensino de Botânica ainda é baixo (URSI et.al., 2018).

De maneira geral, o ensino de Botânica, caracteriza-se como muito teórico e desestimulante para alunos e subvalorizados dentro do ensino de Ciências e Biologia (KINOSHITA, et. al., 2006; TOWATA, et. al., 2010; BARBOSA, et. al., 2016). Nas escolas, faltam condições de infraestrutura e melhor preparo dos professores para

[halisson.ufmt@gmail.com](mailto:halisson.ufmt@gmail.com)

[\\*\\*midianpc.ufmt@gmail.com](mailto:**midianpc.ufmt@gmail.com)

[\\*\\*\\*caubiologa7@gmail.com](mailto:***caubiologa7@gmail.com)

[\\*\\*\\*\\*graciela.ufmt@gmail.com](mailto:****graciela.ufmt@gmail.com)

modificar essa situação. O ensino de temas botânicos, assim como o de outras disciplinas, parece reprodutivo, com ênfase na repetição de termos científicos e não no questionamento e contextualização (TOWATA, et. al., 2010; URSI et.al., 2018).<sup>3</sup>

Katon, Towata e Saito (2013) acrescentam que o desinteresse dos estudantes pelas plantas, até mesmo a falta de habilidade das pessoas para perceber as plantas no seu próprio ambiente podem ser consequência de aulas muito técnicas, pouco motivadoras e a falta de experiências concretas e investigativas que poderiam ser realizadas até mesmo nos entornos da escola. De modo geral, “a falta de atividades práticas de diferentes naturezas e o uso limitado de tecnologias, especialmente as digitais, tão familiares aos estudantes, também representam obstáculos” (URSI, et al 2018, p.12) no ensino e aprendizagem de temas botânicos.

Neste sentido, apresentam-se alguns resultados de uma experiência com o ensino sobre temas botânicos no Ensino Médio, pautados na sugestão de Katon, Towata e Saito (2013, p. 180) que destacam que “as aulas práticas e projetos como formas muito interessantes para propiciar aos estudantes a experiência de vivenciar o método científico”. Uma vez que, as aulas práticas, aumentam o interesse dos estudantes pelos temas apresentados, desenvolvendo a capacidade de resolver problemas, concomitante, a compreensão de conceitos científicos.

Krasilchik (2004) chama atenção sobre a importância das aulas práticas no Ensino de Ciências e destaca algumas funções: despertar o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos científicos; desenvolver habilidades.

Assim, a presente abordagem didática se fundamenta no princípio da manipulação de materiais (botânicos) em um ambiente intelectualmente ativo e de cooperação entre os pares (alunos-alunos; professor-aluno). O uso de material vegetal em sala de aula representa possibilidades de interações entre os sujeitos e aprendizagem a partir da contextualização de conceitos presentes nos livros didáticos (ARAÚJO, 2011).

Materiais botânicos são amostras de espécimes de vegetais que podem ser utilizados para estudos científicos, bem como para fins didáticos em sala de aula. Para sua utilização didática, os espécimes podem ser submetidos a um processo de secagem ou podem ser apresentadas aos estudantes em seu estado natural, ambas as experiências

parecem facilitar a aprendizagem, pois os estudantes visualizam conteúdos científicos na prática.

O material botânico utilizado em sala de aula dependerá dos objetivos educacionais e conteúdos previstos a serem abordados, e as plantas possibilitam um amplo repertório científico para os estudantes da Educação Básica. Os espécimes utilizados podem ser: plantas contendo galhos com folhas; flores e frutos; dependendo do órgão da planta que está sendo utilizado e a sua forma de armazenamento receberá classificação como carpoteca local que armazena frutos, ou xiloteca local que arquiva madeiras.

Dessa forma, considerando a importância da presença de aulas práticas e do contato direto e investigativo do estudante com as plantas, foi elaborada e executada a sequência didática intitulada “O mundo das Criptógamas<sup>1</sup>”, com os seguintes objetivos: favorecer a aprendizagem dos principais conceitos que sustentam e definem este grupo de vegetais; criar espaços para os estudantes vivenciarem o método científico; desenvolver a capacidade de associar temas teóricos presentes nos materiais didáticos com o seu cotidiano.

A presente atividade fez parte de um projeto desenvolvido em conjunto com o Programa da Residência Pedagógica (fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) no âmbito de uma escola pública de Cuiabá – MT, nos anos letivos de 2018 e 2019. No qual, os licenciandos experimentaram o cotidiano do trabalho docente, desde a observação de aulas, o planejamento pedagógico e a regência de aulas de Ciências e Biologia no Ensino Fundamental e Médio. Neste artigo, são apresentados alguns resultados da vivência formativa de elaboração e experimentação de diferentes práticas pedagógicas no ensino de Botânica.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de recurso didático para facilitar o ensino sobre plantas Criptógamas.

---

<sup>1</sup> Criptógamas - termo antigo que engloba todos os organismos, exceto as plantas floríferas (Fanerógamas), protista heterotróficos e animais.

## Percurso Metodológico

### *Participantes*

As atividades foram desenvolvidas com cinco turmas do 2º ano do Ensino Médio Inovador (EMI) de uma escola estadual do município de Cuiabá-MT. A escola oferta aulas do 7º ano, do Ensino Fundamental, ao 3º ano do Ensino Médio, no período diurno. Houve a participação de 123 estudantes, sendo 51 alunos (41,46%) e 72 alunas (58,54%), entre a faixa etária de 16 a 18 anos, e sua professora regente de Biologia.

### *Descrição da sequência didática*

Para Zabala (1998, p.18) sequência didática pode ser compreendida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Guimarães e Giordan (2013, p.2) acrescentam que “sequência didática é um conjunto de atividades articuladas e organizadas de forma sistemática, em torno de uma problematização central”.

Assim, uma sequência didática deve ser elaborada considerando um planejamento que contemple atividades questionadoras, procedimentos, ações mediadas pelo professor. A presente sequência didática foi composta por 10 aulas, nas quais foram realizadas atividades práticas, observação e manuseio de material botânico como recurso pedagógico, com o uso de espécimes de plantas do grupo das Bryophytas e Pteridophytas, com “ênfase evolutivo, capaz de dar mais coerência ao estudo da classificação vegetal” (URSI, et.al. 2018, p.12). Os conteúdos conceituais abordados durante as aulas foram: introdução ao estudo das plantas, classificação, ciclos reprodutivos; as primeiras Plantas terrestres Briófitas, morfologia, reprodução e classificação; Pteridófitas, morfologia, reprodução e classificação.

Para o desenvolvimento da sequência didática, fundamentalmente foi organizada a partir de “aulas com demonstrações práticas”, como definido por Campos e Nigro (1999), atividades que possibilitam ao aluno maior contato com fenômeno e com o fazer ciência. Os recursos utilizados para as aulas práticas foram: o laboratório de ciências, lupa, microscópio, caixa de som, exemplares de samambaia e musgos, lâmina e lamínula de microscópio.

Para contextualizar, no primeiro momento da aula foi realizada uma “meditação guiada”, ao fundo de uma música ambiente, sons da natureza, pássaros cantando, sons das águas correntes seguindo os seus cursos. Remetendo aos alunos a se sentirem em um ambiente de floresta, local úmido, ao habitat das plantas que seriam estudadas.

De acordo com Leal (2015), a meditação no contexto escolar pode ajudar a promover o autoconhecimento e a desenvolver o equilíbrio emocional. A prática parece mais comum, na Educação Infantil e Fundamental, devido aos seus benefícios associados à concentração e redução do estresse (ROCHA; FLORES; MARQUES, 2015). No entanto, observa-se que os jovens também podem ser beneficiados com a meditação, pois a prática contribui para: reconhecimento da atividade mental; desenvolvimento da concentração e foco nos momentos de estudo; aumento do rendimento escolar; comportamento grupal assertivo e construtivo; entre outros benefícios cognitivos e criativos (LEAL, 2015).

Após a meditação foram levantados alguns questionamentos, em conjunto aos estudantes, que contribuíram para o engajamento inicial aos temas que seriam estudados: Que tipo de plantas vocês acham que foram as primeiras a colonizar o nosso planeta? Quais características permitiram que elas sobrevivessem e se adaptassem ao clima hostil daquela época?

Durante a participação dos estudantes, introduziram-se os temas da aula, associando aula expositiva dialogada com a demonstração de materiais botânicos, Briófitas (musgos) e Pteridófitas (samambaias), em um processo gradativo, dos conteúdos conceituais mais simples aos mais complexos, como, da morfologia à reprodução das plantas, com auxílio dos exemplares disponíveis. Considerou-se que durante as aulas fossem estimuladas as discussões de ideias, intensificando a participação dos alunos, por meio de comunicação oral, escrita e visual (KRASILCHIK,

2004). Outro critério importante para as escolhas pedagógicas foi à presença da contextualização a partir do cotidiano, estimulando o protagonismo e a autonomia dos estudantes que encontraram possibilidades de atribuir sentido ao que estava sendo estudado (URSI, et al 2018).

Para avaliação da aprendizagem, os estudantes produziram textos, registrando um resumo da aula prática, como suporte para os alunos foi disponibilizado um roteiro de aula prática tendo como base uma orientação sobre o que deveria ser abordado no resumo, com os tópicos importantes que precisariam constar no texto. A linguagem escrita possui papel importante no desenvolvimento da aprendizagem e representa uma etapa do fazer científico, Trivelato e Silva (2011, p.76) escrevem que os registros das aulas práticas parecem uma ferramenta importante ao longo do processo de ensino e aprendizagem, pois o “falar, observar e escrever” faz parte do trabalho do cientista e essas práticas em sala de aula, devem favorecer o envolvimento dos estudantes nas práticas e linguagens da comunidade científica.

A resolução das atividades do livro foi realizada com todos os alunos em conjunto, na qual foi feita a leitura coletiva das questões e os alunos com base no que já haviam aprendido, respondiam, e as respostas eram registradas na lousa. Essa dinâmica foi relevante, pois foi possível identificar os temas que os estudantes não haviam assimilado, garantindo a devida intervenção para aprimorar o aprendizado significativo.

### *Preparação do material botânico*

As Briófitas foram coletadas no dia anterior à aula prática, em um bosque nas proximidades do Instituto de Medicina da UFMT, em áreas como: tronco de árvores, solo, aderidas à raízes de pequenas plantas e pequenas rochas. O material botânico foi coletado com o uso de uma pequena faca e armazenado em um recipiente de vidro.

Os espécimes de Pteridófitas coletadas foram: samambaias, avencas e selaginella. Algumas amostras foram coletadas no Jardim Sensorial do Instituto de Biociências da UFMT, os espécimes de hábito epífita<sup>2</sup> foram coletados em uma

---

<sup>2</sup>Plantas epífitas são caracterizadas por plantas que vivem sobre outras sem parasitá-las.

Palmeira nas proximidades do prédio da biblioteca da UFMT, os demais espécimes foram coletados em uma zona urbana da Cidade de Cuiabá- MT.

Como critério de escolha para a seleção das frondes<sup>3</sup> que seriam coletadas, foram selecionadas para a coleta somente as que estavam em período fértil, para que fosse possível mostrar aos alunos a parte reprodutiva desse grupo, exemplificando com a observação dos esporângios<sup>4</sup>, através da visualização dos esporos no microscópio.

As espécies de Pteridófitas foram coletadas manualmente, com o auxílio de uma faca, tomando cuidado para que a planta fosse removida com as estruturas morfológica intactas. O material coletado foi acomodado em sacos plásticos e em recipiente com água.

Os materiais botânicos foram levados para o Laboratório de Ciências da escola e divididos em quatro bancadas, para cada bancada foram expostos quatro espécimes de Pteridófitas e duas espécimes de Briófitas (Figura 01), sendo uma Briófitas aderida ao solo e outra aderida a rocha. No laboratório foram utilizados os seguintes materiais: microscópio, lupa, lâmina, lamínula, placa de petri, água destilada. As bancadas de material do laboratório permitiram que as plantas fossem expostas e nomeadas de forma didática.

Para a observação das estruturas reprodutivas das Pteridófitas foi utilizado o microscópio com uma lâmina preparada com uma amostra de um esporângio de uma Pteridófitas *Phlebodium Decamanum*, para o preparo da lâmina foi feito a remoção do esporângio e com o auxílio de uma lâmina gilete foi feito um corte, os esporos removidos foram colocados em uma lâmina com uma gota de água destilada e coberto com uma lamínula. A lâmina preparada foi disposta no microscópio para que os alunos observassem.

Para a observação da morfologia das Briófitas, utilizaram-se lupas para que os alunos conseguissem ter uma visão mais ampla, e entender como está organizado a morfologia de um musgo. Já que ao olho nu não é possível enxergar um musgo e sem o auxílio de uma lupa fica difícil a identificação, por exemplo, dos filóides, caulóides e rizóides.

---

<sup>3</sup> Frondes - a folha da samambaia. Qualquer folha grande e dividida.

<sup>4</sup> Esporângio (do grego: spora, semente + angeion, urna) - estrutura unicelular ou pluricelular oca no interior da qual os esporos são produzidos

## Resultados e discussão

Nas atividades práticas no laboratório, havia entre 15 a 20 alunos, que foram organizados em quatro grupos, os alunos ficaram posicionados ao redor das bancadas e os exemplares das plantas foram expostos (samambaias e musgos).

No microscópio, os alunos observaram um esporângio de uma Pteridófita, assim os alunos puderam visualizar a quantidade de esporos contidos em um soro de uma samambaia. Pois, com auxílio de uma pinça separam alguns soros encontrados na parte adaxial de uma folha de samambaia, em seguida colocaram-se os soros em uma lâmina, e foram retirados os esporos dos esporângios com auxílio de uma lâmina de gilete.

Finalizou-se a produção da lâmina, colocando um pingo de água sobre os esporos e colocando uma lamínula, e utilizou-se o microscópio na lente de aumento de 20x, já no foco adequado, para que os alunos não tivessem dificuldade em observar os esporos. Esse processo foi realizado, com o intuito de demonstrar aos alunos, que as Pteridófitas possuem dois ciclos, sendo um esporofítico e outro gametofítico.

A confecção da lâmina foi realizada, com o objetivo de mostrar que a fase dominante é a esporofítica, pois o espécime utilizado apresentavam esporos. Em uma lupa, foi colocado um esporófito de uma Briófito, no qual os alunos puderam observar a estrutura geral de um musgo, podendo comparar a morfologia dos grupos e assimilar os conceitos trabalhados, comparando as principais características que diferem os dois grupos. É importante o uso de imagens, nas aulas de Biologia, seja por observação direta de organismos e fenômenos, ou indiretamente através de figuras ou modelos (KRASILCHIK, 2004).

A observação direta do material vegetal é adequada para diversas atividades práticas, pois promove a habilidade de observação, representação, de questionamento e investigativa, também auxilia na compreensão da classificação biológica, a partir do



entendimento dos procedimentos gerais utilizados para organização da diversidade vegetal (URSI, et.al. 2018).

Durante as atividades foram avaliados o envolvimento e participação dos alunos; a atividade prática desenvolvida no laboratório se constituiu de uma atividade dinâmica e envolvente, apropriada para o aprendizado, no qual os alunos puderam dialogar, questionar, observar o material no microscópio e manusear o material, esclarecendo suas dúvidas e curiosidades. De modo geral, durante a atividade prática os alunos se mostraram muito interessados e participativos.

Dentre os conteúdos trabalhados os temas que os alunos mais tiveram dificuldade de compreensão foram: evolução dos grupos e reprodução (alternância de gerações) das Criptógamas, ao conversar com os alunos percebe-se que a falta de interesse e a dificuldade de compreensão desses conteúdos ocorre devido à falta de contextualização das plantas no cotidiano dos alunos.

Bocki, Leonês e Pereira (2011) verificaram as concepções dos alunos do Ensino Médio sobre temas botânicos ao ministrar oficinas sobre os conteúdos: origem, evolução e características das plantas, alternância de gerações, os grandes grupos de plantas atuais características/representantes e ciclo de vida. Inicialmente, os autores aplicaram um questionário para sondagem dos conhecimentos prévios, seguido de aulas expositivas dialogadas, em conjunto da demonstração de amostras de vegetais (raiz, folha, caule, semente e fruto), alimentos. Os resultados encontrados são semelhantes aos identificados no presente trabalho, pois se observou que os estudantes, de maneira geral, inicialmente apresentam modelos explicativos fragmentados sobre as plantas, citando frases ou palavras que já ouviram a respeito, mas há pouca sustentação científica nos seus argumentos.

Entretanto, as experiências práticas parecem eficientes ao aumentar o envolvimento dos estudantes com o conteúdo apresentado, também se revelam em espaços para comparar concepções prévias com as ideias que estão sendo discutidas pelo grupo, além disso, aproximam os jovens do fazer científico.

No decorrer das aulas teóricas e práticas, em determinados assuntos os estudantes se sentiam mais à vontade para perguntar ou expor sua opinião, devido à familiaridade com os exemplares de plantas apresentados, fomentando o interesse em participar mais ativamente no decorrer da aula através de indagações ou manifestações

sobre o contato prévio com os materiais botânicos, por exemplo, ao apresentar uma espécie de samambaia, os estudantes comentavam que na casa de familiares havia exemplares.

De maneira geral, os alunos apresentaram dificuldades em compreender alguns termos botânicos, por exemplo, quando explicado que uma das características que distinguia as Pteridófitas das Briófitas, era a presença de vasos condutores de seiva, eles não tinham noção do que se tratava, então se percebeu que era necessário fazer analogias, com canudos que conduzia a água de um copo, ou que os vasos de seiva realizavam um trabalho parecido com os vasos sanguíneos de seres humanos.

Krasilchik (2004) menciona que no ensino de Biologia é comum a incompreensão dos estudantes dos termos técnicos apresentados pelo professor, e que a cada aula de Biologia, em média pelo menos três novos termos técnicos são introduzidos, revelando-se um total de 300 por semestre – um terço do vocabulário básico de uma língua estrangeira. Desta forma, a autora destaca que o termo técnico só passa a ser aprendido, quando o aluno tem exemplos e oportunidades suficientes para usá-las, construindo sua própria moldura de associações. No ensino de Botânica não parece diferente, pois Silva (2008) e Ursi, et.al. (2018) destacam que historicamente a Botânica foi apresentada a partir de critérios nomenclaturais e descritivos, carregado de termos técnicos que faz pouco sentido na realidade dos estudantes.

Assim, a utilização dos materiais botânicos foi importante para a melhor compreensão dos conceitos científicos que estavam sendo apresentados, mas também para promover a participação dos estudantes através da linguagem. “[...] sob a ótica sociocultural, questões relativas ao funcionamento da linguagem nas situações de ensino e aprendizagem [...] aparece como instrumento fundamental [...]” (TRIVELATO; SILVA 2011, p.77), pois, estruturam o desenvolvimento do pensamento através do discurso apresentado ao outro, conseqüentemente ao falar se estrutura a organização do espectro conceitual para o aprendido. “A argumentação é importante para educação científica, uma vez que a investigação científica tem como objetivo a geração e justificação de novas afirmações de conhecimento da ciência” (TRIVELATO; SILVA 2011, p.77).

Desta forma, nas interações verbais durante a seqüência didática, os estudantes tiveram acesso à linguagem da comunidade científica, enriquecendo seu espectro

conceitual, de maneira que, ao longo das atividades, observou-se nas falas dos jovens a presença do discurso científico para explicar as características das plantas.

## Considerações finais

Ao vivenciar e relatar a presente proposta didática para facilitar o ensino sobre plantas Criptógamas. Considera-se que o uso do material botânico em sala de aula parece facilitar a compreensão de conteúdos botânicos mais complexos, bem como foi possível experimentar em conjunto dos estudantes práticas inerentes ao trabalho científico. Além disso, a contextualização, a partir do uso do material botânico, contribuiu para que os estudantes observassem diretamente aspectos que pareciam imperceptíveis anteriormente, permitindo ao aluno o protagonismo e o aprendizado mais significativo.

Ademais, enquanto uma experiência vivenciada a partir do Programa da Residência Pedagógica, que possibilita o maior contato do licenciando com a escola e com o ser professor, permitiram que a formação e o saber docente fossem construídos e reconstruídos na prática, evidenciando os desafios impostos à profissão, a importância e as lacunas ainda presentes quanto aos saberes específicos e pedagógicos necessários na prática em sala de aula, e principalmente a reflexão sobre o papel do professor na promoção de um ensino que amplie as possibilidades dos jovens para a construção do pensamento autônomo e mais consciente sobre a própria realidade.

## Referências

- ARAUJO, G. C. Botânica no ensino médio. 2011. 26 f. Monografia de conclusão de curso de Licenciatura – Consórcio Setentrional de Educação a Distância – Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás. Disponível em <https://bdm.unb.br/handle/10483/1864>. Acesso em: 27/ 06/2019.
- BARBOSA, T. J. V. B.; PAES, L. S.; MARQUES, J. D. O.; FREITAS, M. S.; TAVARES, L. A. Atividades de Ensino em espaços não formais amazônicos: um relato de experiência integrando conhecimentos botânicos e ambientais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 11, n. 4, p. 174-183, 2016.
- BOCKI, A. C.; DA SILVA LEONÊS, A.; PEREIRA, S. G. M. As concepções dos alunos do Ensino Médio sobre Botânica. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Anais. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2011. Disponível

em:<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1318-2.pdf>. Acesso em: 01/07/2019.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Anais. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0875-2.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0875-2.pdf). Acesso em: 10/08/2020.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. III Botânica no Inverno, p. 179-82, 2013.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. A botânica no ensino básico: Relatos de uma experiência transformadora. São Carlos. RiMa. 2006.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: Edusp, 2004.

LEAL, I. Meditação e relaxamento para crianças. Lisboa: Chiado Editora, 2015.

RAVEN, R. F. E.; EICHHORN, S. E.. Biologia vegetal. Jane Elizabeth Kraus (revisão técnica); Ana Cláudia M. Vieira (tradução)... [et.al.]. – 8. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

ROCHA, M. D.; MARQUES, L. F.; FLORES, J. F. Fundamentos da meditação no ensino básico: transdisciplinaridade, holística e educação integral. Terceiro Incluído, v. 5, n. 2 (jul./dez. 2015), p. 398-413, 2015.

SILVA, C. S. S.; PROCHNOW, T. R.; PELLEGRINI, G.; BIZZO, N. Pesquisa de Percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre os Desafios Ambientais. Ciência & Educação (Bauru), v. 26, e 20020, p. 1-14, 2020.

SILVA, P. G. P. O ensino da botânica no Nível Fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, 2008.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. Revista da SBEnBio, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. Ensino de Ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Estudos Avançados, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed. 1998.