

**IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS NA DISCIPLINA DE ANATOMIA  
VEGETAL: DESCRIÇÃO DA ANATOMIA FOLIAR E HISTOQUÍMICA DE  
*Plectranthus barbatus* Andrews (LAMIACEAE)**

Maria Tereza Faria<sup>1</sup>  
Divina Aparecida Anunciação Vilhalva<sup>2</sup>

**RESUMO**

Vários alunos vêm demonstrando desinteresse pelo ensino de Botânica, sobretudo os de graduação, o que têm preocupado muitos professores dessa área. Despertar nos alunos, o interesse pela Botânica tem sido um desafio. Com o intuito de motivar e despertar o interesse dos alunos pelo ensino da Botânica propôs-se um curso de extensão na Faculdade Araguaia, Goiânia, Goiás, intitulado: “Conhecendo as plantas por dentro, mitos e realidades”, durante o curso, foi sugerido aos alunos a realização de um trabalho de botânica, que envolvesse a análise anatômica e histoquímica de uma planta medicinal. O boldo (*Plectranthus barbatus*) foi à planta medicinal escolhida pelos alunos. Para as observações anatômicas, foram realizadas oficinas de técnicas usuais de anatomia vegetal. Dentre as técnicas, os testes histoquímicos foram utilizados a fim de evidenciar possíveis metabolitos secundários. A análise anatômica de *P. barbatus* permitiu observar que a lâmina foliar apresenta epiderme uniestratificada recoberta por cutícula delgada e estriada. Os estômatos diaclíticos foram predominantes na face abaxial. Presença de tricomas tectores simples unisseriados, uni a pluricelulares; glandulares peltados e capitados em ambas as faces, com maior abundância na face abaxial. O mesofilo isodiamétrico. A nervura principal apresenta contorno biconvexo, com feixes vasculares colaterais envoltos por endoderme. O bordo apresenta forma arredondada. Os principais compostos detectados foram: lipídios totais, compostos fenólicos, óleos essenciais e amido. Os resultados do trabalho foram mostrados a comunidade acadêmica através da elaboração de um pôster e apresentação em evento científico. Os alunos relataram que as estratégias utilizadas possibilitaram o aprendizado de uma maneira mais eficaz e prazerosa.

**Palavras-chave:** Testes histoquímicos, descrição lâmina foliar, metabólitos, boldo

**IMPORTANCE OF THE PRACTICAL LESSONS IN THE VEGETABLE  
ANATOMY DISCIPLINE: DESCRIPTION OF THE FOLIAR AND  
HISTOCHEMICAL ANATOMY OF *Plectranthus barbatus* Andrews (LAMIACEAE)**

**ABSTRACT**

Several students have been showing disinterest in the teaching of Botany, especially those of graduation, which have worried many teachers in this area. Awakening in students, interest in botany has been a challenge. In order to motivate and arouse students' interest in botany teaching, an extension course was proposed at the Faculdade Araguaia, Goiânia, Goiás, entitled: "Knowing the plants inside, myths and realities" during the course was suggested To the students the accomplishment of a work of botany, that involved the anatomical and histochemical analysis of a medicinal plant. The boldo (*Plectranthus barbatus*) was the medicinal plant chosen by the students. For the anatomical observations, workshops of usual techniques of vegetal anatomy were realized. Among the techniques, the histochemical tests were used in order to evidence possible secondary metabolites. The anatomical analysis of *P. barbatus* allowed observing that the leaf blade presents unstratified epidermis covered by thin and striated cuticle. Diactic stomata were predominant on the abaxial surface. Presence of single-stranded, uni and multicellular trichomes; Glandular pellets and capitated on both sides, with greater abundance in the abaxial face. The isodiametric mesophyll. The main vein presents biconvex contour, with collateral vascular bundles enveloped by endodermis. The edge is rounded. The main compounds detected were total lipids, phenolic compounds, essential oils and starch. The results of the work were shown to the academic community through the elaboration of a poster and presentation at a scientific event. The students reported that the strategies used made learning more effective and enjoyable.

**Keywords:** Histochemical tests, description leaf blade, metabolites, boldo

---

<sup>1</sup> Professora Titular do curso de Ciências Biológicas- Licenciatura- Faculdade Araguaia; Coordenadora pedagógica e Professor orientador do Curso Especialização em Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Biologia (ETAEB) - UFG.

<sup>2</sup> Laboratório de Anatomia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO,

## INTRODUÇÃO

São evidentes as condições precárias enfrentadas no âmbito educacional no Brasil (MELO *et al.*, 2012). Nesse contexto, os mesmos autores, fazem alusão ao ensino da Botânica, área específica da Biologia, onde as informações são muitas e se tornam cada vez mais complexas com o desenvolvimento científico e tecnológico.

No ensino de Botânica, a problemática existente está relacionada à aprendizagem dos alunos. Esta disciplina precisa ser aplicada de maneira que contribua para o desenvolvimento do conhecimento científico. Um dos fatores que têm prejudicado a aprendizagem dos conteúdos de Botânica são os termos científicos (KINOSHITA *et al.*, 2006). Muitas vezes considerados desnecessários para o ensino desta disciplina, o que configura um erro, é preciso que o professor tente apresentá-los os seus alunos da forma correta e sempre difunda o seu significado.

BIZZO (2007, p. 24) afirma que:

[...] A terminologia científica não é apenas uma formalidade, mas uma maneira de compactar informação, de maneira precisa, que não se modifique com o tempo ou sofra influências regionais ou da moda da época.

Outro aspecto importante é que o estudo de Botânica muitas vezes é realizado sem referências à vida do aluno. O que se aprende na escola normalmente é útil para se fazer provas, e a vida fora da escola é outra coisa. Dessa forma, o que se estuda na escola, mesmo aparecendo e podendo ser exemplificado na rua onde o aluno passa ou mora, ou nas notícias veiculadas diariamente, dificilmente será percebido por ele (FIGUEIREDO *et al.*, 2012).

“Um aluno se esforçava em estudar o fenômeno da fotossíntese, decorava todos os nomes dados a uma série de reações químicas complexas sem jamais perceber que os produtos finais deste fenômeno representavam para ele, ser vivo, o ar que respirava e a energia que adquiria ao se alimentar todos os dias” (CUNHA, 1988, p.136).

Isto tem refletido no desinteresse pela disciplina e tem preocupado muitos estudiosos, que relatam apatia e até mesmo aversão pela disciplina por alunos de modo geral, principalmente os de graduação e ensino médio (OLIVEIRA, 2007). Desta forma, é importante que os professores procurem alternativas que tornem as aulas mais instigantes e interessantes.

Uma das medidas a serem tomadas para mudar esta situação, é conscientizar os professores de que o ensino de Botânica não precisa se ater apenas às informações contidas nos

livros didáticos e nos meios de comunicação, e sim necessita mais de aulas práticas, (FIGUEIREDO, 2009).

De acordo com Ronqui *et al.* (2009), a aula prática tem a função de estimular a curiosidade científica de alunos de diferentes cursos de graduação e até mesmo de Pós-Graduação, envolver-se em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolução de problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades de modo a permitir que os alunos tenham contato direto com fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos que observa.

Contudo, a realidade das aulas práticas atualmente nos mostra que muitos professores atribuem a elas, os objetivos de motivar os alunos, desenvolver atividades científicas e técnicas laboratoriais, mas não atentam para a importância da formação de conceitos e o desenvolvimento de habilidades e competências. Ou seja, predomina uma visão simplista de que as aulas práticas são mais uma forma de motivação para os alunos do que um meio para o desenvolvimento mais abrangente de raciocínio (CAVALCANTE; SILVA, 2008).

Apesar do uso de atividades práticas funcionar positivamente como uma ferramenta de ensino, é necessário que se atente também para a formação dos profissionais de educação, onde, muitas vezes, falta a familiarização com os assuntos, a mediação pedagógica e o questionamento dos velhos paradigmas educacionais (NASCIMENTO, 2014).

Portanto, o docente deve romper com o tradicionalismo educacional e buscar formas de ensinar que propicie o aluno pesquisar e desenvolver sua criticidade e criatividade. É nessa reflexão, que este trabalho está inserido, cujo objetivo foi despertar o interesse pelo ensino da Botânica, através do curso de extensão, com a realização de aulas práticas e teóricas, de análise anatômica e histoquímica da folha de *Plectranthus barbatus* Andrews, planta medicinal, conhecida popularmente como Boldo-brasileiro, amplamente cultivada e utilizada pela população goiana para distúrbios gástricos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado a partir do Curso de extensão ministrado na Faculdade Araguaia, Unidade Bueno, Goiânia, Goiás, intitulado “CONHECENDO AS PLANTAS POR DENTRO, MITOS E REALIDADES” para o curso de Ciências Biológicas-licenciatura, cujo objetivo foi compreender o mundo das plantas através de técnicas usuais de anatomia vegetal. Descobrir as principais substâncias químicas que as plantas são capazes de produzir para a sua sobrevivência. As quatro fases principais do trabalho foram: aula expositiva com auxílio de

slides e aparelho multimídia (Data show) sobre tecidos vegetais, estruturas secretoras, metabolitos secundários e técnicas convencionais de anatomia vegetal; escolha da espécie; confecção e análise das lâminas histológicas; e apresentação dos resultados na Semana de Biologia, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás.

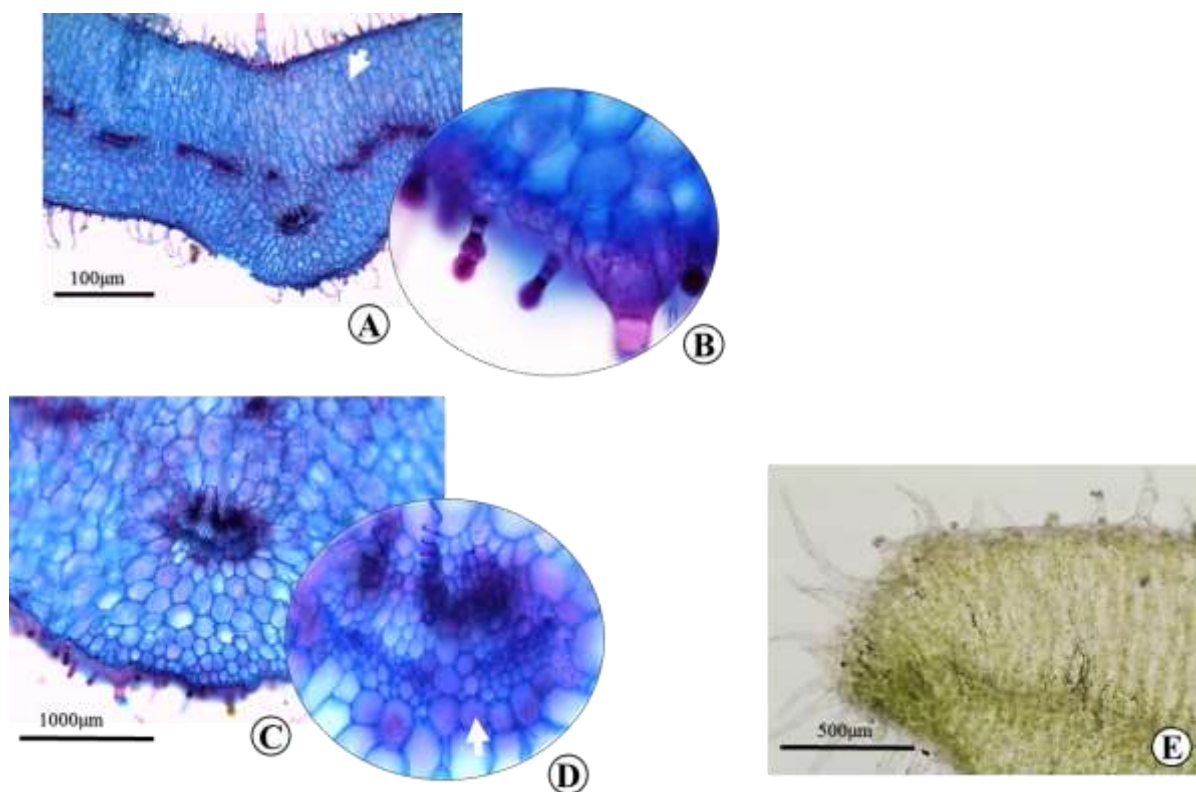
Foram confeccionadas lâminas histológicas em grupos, sendo escolhida a região mediana das folhas da espécie medicinal já citadas, nas quais realizou-se cortes transversais e paradérmicos à mão livre, com o auxílio de lâminas de barbear, coradas com azul de astra e fucsina básica e montadas em lâminas semipermanentes com gelatina (KRAUS; ARDUIN, 1997). Para os testes histoquímicos foram utilizados os reagentes: Nadi, Steinmetz, Sulfato Ferroso em Formalina, Cloreto Férrico, Sudan IV e Floroglucinol acidificado (KRAUS; ARDUIN, 1997, JOHANSEN, 1940).

As ilustrações anatômicas foram obtidas por meio do capturador de imagens, acoplado ao fotomicroscópio LEICA DM 500, com o auxílio do programa LAS EX. As pranchas com as ilustrações obtidas foram discutidas e descritas pelos grupos, procurando evidenciar os principais caracteres anatômicos, que auxiliassem na identificação da espécie.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Análise anatomia da lâmina foliar*

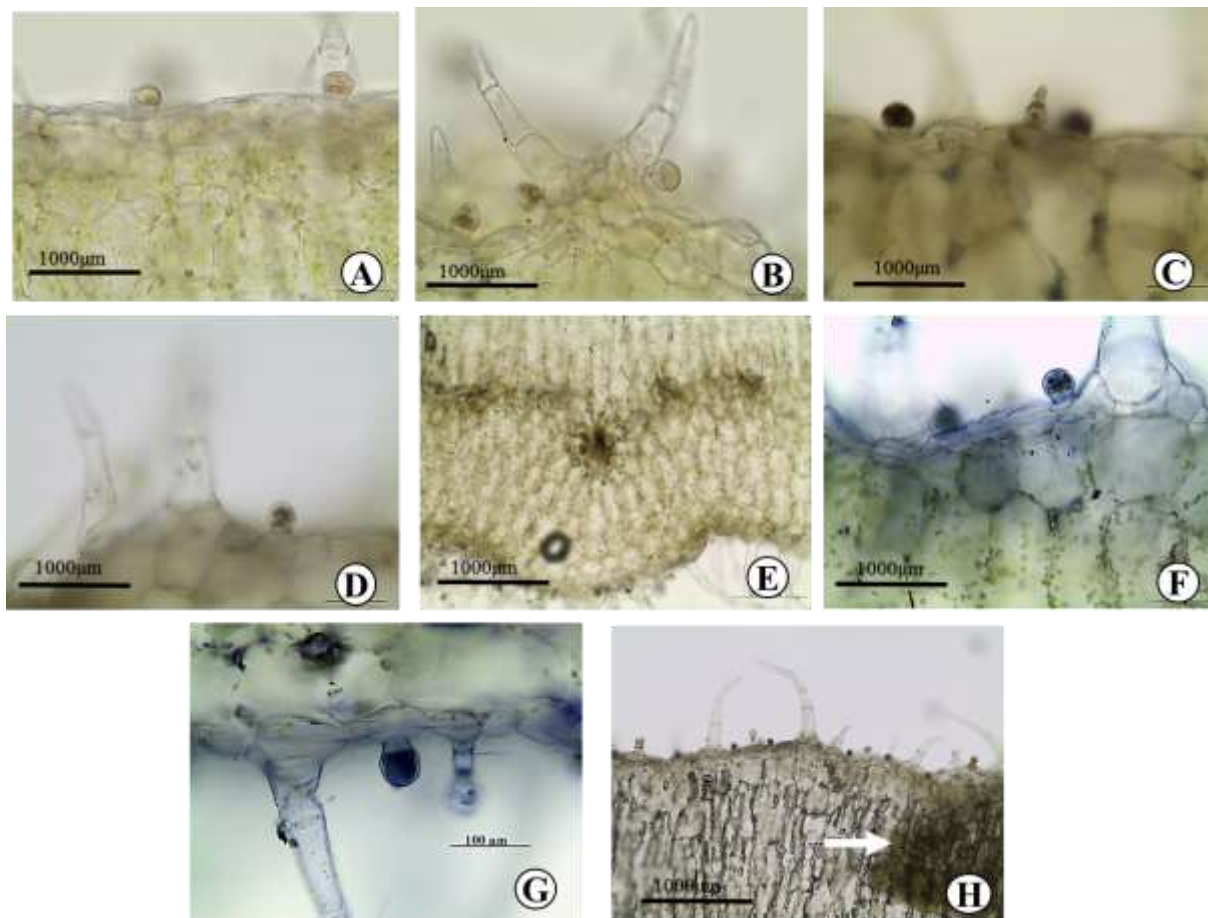
A análise anatômica de *P. barbatus* permitiu observar que a lâmina foliar apresenta epiderme uniestratificada, recoberta por cutícula delgada e estriada, estômatos diacíticos, predominantemente na face abaxial (hipoestomática). O mesofilo é homogêneo ou isodiamétrico (Fig. 1A, seta), com presença de tricomas tectores simples, unisseriados uni a pluricelulares e glandulares peltados e capitados em ambas as faces com maior abundância na face abaxial (Fig. 1B). A nervura principal apresenta contorno biconvexo (Fig. 1A), com feixes vasculares colaterais (Fig. 1C) envoltos por endoderme (Fig. 1D, seta). A região do bordo apresenta forma arredondada (Fig. 1E). Dados estes que concordam com Metcalfe e Chalk (1983) e Watson e Dallwitz (1992) para a família Lamiaceae onde a espécie está inserida.



**Figura 1.** Secções transversais da lâmina foliar de *Plectranthus barbatus* Andrews. **A.** Nervura principal biconvexa, evidenciando mesofilo isodiamétrico (seta); **B.** detalhe da face abaxial da nervura principal, evidenciando tricomas capitados; **C.** feixes vasculares colaterais; **D.** detalhe da endoderme (seta); **E.** Bordo arredondado, evidenciado tricomas tectores e glandulares.

#### *Testes histoquímicos*

A partir das análises histoquímicas, pode-se observar reações positivas para lipídios totais (Fig. 2A-B), compostos fenólicos (Fig. 2C-E), óleos essenciais (Fig. 2F-G) e amido (Fig. 2H).



**Figura 2. Testes histoquímicos de *Plectranthus barbatus* Andrews (Boldo-brasileiro).** A-B. Reação positiva para compostos lipídicos, reagente Sudan IV; C- D- E. Reação positiva para compostos fenólicos, reagentes, Sulfato ferroso em Formalina, Cloreto Férrico, Steinmetz, respectivamente; F-G. Óleos essenciais, reagente NADI; H. reação positiva para amido, reagente lugol.

Após a confecção e análise das lâminas, observou-se que 100 % dos alunos afirmaram que as aulas práticas de laboratório foram de grande importância para a aprendizagem do conteúdo de anatomia vegetal. De acordo com Mendonça e Santiago (2012), os momentos prático-didáticos devem mesclar aulas teóricas, leitura crítica e discussão de artigos científicos, sendo importante para obtenção do conhecimento de forma contínua.

Os alunos de um modo geral, afirmaram um aproveitamento melhor das aulas teóricas, conciliadas com as aulas práticas realizadas em laboratório. Segundo Thiara *et al.* (2013), o professor deve sempre que possível propor aulas contextualizadas ao cotidiano do discente,

levando-o ao aprofundamento da compreensão do mundo que o cerca com o uso da interpretação, raciocínio e imaginação, guiados por metodologias de ensino bem fundamentadas e aplicadas.

Observou-se um deslumbramento pelos alunos a respeito dos metabólicos secundários e as estruturas que os secretam, os tricomas glandulares. Mostrando a importância de se visualizar as estruturas internas das plantas. A relação planta e fármaco ficou evidente para eles, durante a análise dos metabolitos encontrados em *P. barbadus*. Neste momento, conseguiram assimilar de maneira satisfatória o que já havia sido discutido na aula expositiva sobre esses compostos. Isto ficou claro na fala de um dos alunos:

*“[...] Professora agora entendo por que grande parte dos fármacos é produzida por substâncias encontradas em plantas que servem como contribuição essencial para a produção de fitoterápicos e remédios utilizados pela indústria farmacêutica. ”*

Corroborando Pereira e Lopes (2006), afirma que o Brasil possui uma biodiversidade de 55.000 espécies de plantas, e estima-se que dentre as 250.000 espécies vegetais existentes no mundo, cerca de 50% possuem alguma propriedade farmacológica. Aproximadamente metade de nossos medicamentos contém substâncias isoladas de plantas ou sintéticas derivadas delas, incluindo aspirina, atropina, digitalina, quinina, morfina e grande parte dos medicamentos antineoplásticos (BORRÁS, 2003).

Neste sentido, consideramos como indispensável a utilização de aulas-práticas no ensino de Botânica, especificamente anatomia vegetal, podendo preencher muitas lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção de conhecimentos, favorecendo a construção pelos alunos de seus próprios conhecimentos num trabalho em grupo, a socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados.

É fato inegável que a ausência de aulas práticas tem prejudicado muito a aprendizagem Botânica dos alunos. “Embora a importância das aulas práticas seja amplamente conhecida, na realidade elas formam uma parcela muito pequena dos cursos de biologia [...]” (KRASILCHIK, 2008, p.87).

Na última fase do trabalho, através dos resultados obtidos, elaborou-se um resumo, apresentado em forma de pôster na “XXIV Semana de Biologia do ICB- UFG”. O mesmo foi premiado como o melhor trabalho da área de Educação.

O desinteresse dos alunos pela Botânica não está associado apenas a fatores externos ao ambiente de ensino, mas o próprio professor tem sua parcela de culpa. É preciso que haja uma mudança de atitude do professor em relação às metodologias de ensino por ele utilizadas. “O professor pode adotar procedimentos bastante simples, mas que exijam a participação efetiva do aluno” (BRASIL, 2006, p.30).

Pesquisas recentes indicam que muitas mudanças precisam ser realizadas, visando a melhoria do ensino de Botânica. A capacitação de professores de forma continuada e a busca por novos recursos didáticos são algumas das medidas que podem ser utilizadas para que ocorra essa melhoria do ensino. O estímulo aos mais diferentes temas é fundamental em um processo de ensino-aprendizagem, tanto para alunos quanto para professores (NASCIMENTO, 2014).

## CONCLUSÃO

Os alunos responderam positivamente a confecção de lâminas histológicas, onde tiveram a possibilidade de interagir mais com o seu objeto de estudo. Entre as atividades desenvolvidas para elaboração das lâminas, destaca-se a utilização dos testes histoquímicos, como ponto de maior interesse pelos alunos, pois permitiram aos mesmos a observação de compostos que são secretados por plantas, principalmente os compostos presentes no boldo *Plectranthus barbatus*.

Durante as aulas práticas foi possível abordar outros temas relativos à Botânica, isso despertou o estímulo e o interesse dos alunos por essa área.

Trabalhos que estimulam e despertam a curiosidade dos alunos, deixando o assunto mais prazeroso são de extrema importância, visto que também estabelecem a aproximação entre o aluno e professor.

O resultado esperado foi completamente satisfatório e superior as nossas expectativas. Além disso, esse trabalho permitiu aumentar os conhecimentos botânicos a respeito da espécie estudada, que vem sendo muito utilizada popularmente para fins terapêuticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil? – 2ª ed. São Paulo: Editora Ática, p. 24-75, 2007.



BORRÁS, M.R.L. Plantas da Amazônia: medicinais ou mágicas? Plantas comercializadas no Mercado Municipal Adolpho Lisboa. Manaus: Editora Valer, p.322, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientação curricular para o ensino médio. Brasília: Cap.01, p.15-51, 2006.

CAVALCANTE, D. D.; SILVA, A. F. A. da. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentação. Universidade Estadual de Santa Cruz –BA, 2008.

CUNHA, R. M. M. Ensino de biologia no 2º grau: da competência “satisfatória” a nova competência. Educação e Sociedade 30, p.134-153, 1988.

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. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática -Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FIGUEIREDO, J. A., COUTINHO, F. A., AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. In: II Seminário Hispano Brasileiro-CTS Anais... p. 488-498, 2012. 57 Experiências em Ensino de Ciências V.9, No. 3,2014<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/420/353>.

Acesso em 19 nov., 2015.

JOHANSEN, D.A. 1940. Plant Microtechnique. New York:Mc Gram -Hill Book, 1940.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y. FORNI-MARTINS, E. R. (orgs). A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos. Rima. p. 162, 2006.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRAUS, E. J.; ARDUIN, A. Manual básico de métodos em morfologia vegetal. Editora: universidade rural. RJ, 1997.

MELO, E. A.; ABREU, F.; ANDRADE, A.B.; ARAÚJO, M. I.O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, Sergipe, v. 8, n. 10, p. 1-8, ago. /Out. 2012. Disponível

m:<<http://www.scientiaplenu.org.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/492/575>>. Acesso em: dez. 2015.

MENDONÇA, I.V.S.; SANTIAGO, P.M. Prática do ensino de biologia: uma experiência docente da disciplina sistemática de criptogramas. In: Reunião Anual da Reunião Anual da

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 64, São Luís, 2012. Anais. São Luís: SBPC, 2012.

METCALFE, C.R.; CHALK, L. Anatomy of the Dicotyledons. II. Wood Structure and Conclusion of General Introduction. 2<sup>nd</sup>. Edn. Clarendon Press, Oxford. 1983.

NASCIMENTO, B. M. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves / Beatriz Miguez Nascimento. Rio de Janeiro, 2014. Monografia apresentada ao Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, como requisito para obtenção de grau de licenciada em Ciências Biológicas. 2014.

OLIVEIRA, R. C. Iniciativas Para o Aprimoramento do Ensino de Botânica. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS-JUNIOR, N. A. dos. (Org.). A Botânica no Brasil: Pesquisa, Ensino e Políticas Ambientais. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007.

PEREIRA, R.C. A.; LOPES, J.V.M. Aspectos Botânicos, Etnobotânicos Agronômicos e Fitoquímicos de Unha de Gato. Fortaleza: EMBRAPA Agroindústria Tropical, p. 34, 2006.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R. DE; FREITAS, F. J. C. DE. A importância das atividades práticas na área da biologia. Revista Científica Facimed, v. 1, p. 1-9, 2009.

SANTOS, R. M.; MACEDO, G. E. L. A prática pedagógica do Ensino de Botânica nas escolas do município de Jequié –Bahia –Brasil. X Jornadas Nacionales V Congreso 54 Internacional de Enseñanza de la Biología Entretejiendo la enseñanza de la Biología en una urdimbre emancipadora, 2012.

THIARA R. L.; ALESSANDRA, F.; FERNANDO, P.; ADELMO, L.P. Utilização de recursos didáticos para o ensino de algas. In: Congresso Nacional de Botânica, 64, Belo Horizonte, 2013.

WATSON, L., DALLWITZ, M.J. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval (Lamiaceae)1992.

Recebido em 11 de novembro de 2016.

Aprovado em 28 de novembro de 2016.