

# CONTRIBUIÇÃO DA EXTENSÃO AO ENSINO: LÂMINAS HISTOLÓGICAS DE ESPÉCIES MEDICINAIS COMO APOIO PEDAGÓGICO EM AULAS PRÁTICAS NA EDUCAÇÃO DA REDE PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA/MT

## THE CONTRIBUTION OF AN EXTENTION PROJECT FOR TEACHING: USING HISTOLOGICAL SLIDES AS PEDAGOGICAL SUPPORT FOR PRACTICAL CLASSES IN PUBLIC SCHOOLS OF ALTA FLORESTA/MT

*SILVA, Ivone Vieira da<sup>1</sup>*  
*LAROCCA, Diene Gonçalves<sup>2</sup>*  
*PESSOA, Marcos José Gomes<sup>3</sup>*  
*EBURNEO, Ligia<sup>4</sup>*  
*ALVES, Sylvana Kety<sup>5</sup>*  
*ARAÚJO, Cleonete Ferreira de<sup>6</sup>*  
*ROSSI, Ana Aparecida Bandini<sup>7</sup>*  
*DARDENGO, Juliana de Freitas Encinas<sup>8</sup>*  
*RIBEIRO JÚNIOR, Norberto Gomes<sup>9</sup>*

### RESUMO

Esse trabalho faz parte do projeto de extensão “Por dentro das Plantas do Portal da Amazônia” realizado entre 2011 e 2013 com unidocentes e docentes de Ciências e Biologia da rede pública do município de Alta Floresta/MT, com o objetivo de produzir lâminas semipermanentes de plantas medicinais ocorrentes no município como forma alternativa de ensino para ser aplicada em aulas práticas. Propôs também levantar características anatômicas, montar pranchas ilustrativas e entregar Kit para as escolas. O trabalho constou de cinco fases: contato com a secretaria de educação e com as escolas; entrevista com os docentes; escolha das espécies a serem estudadas; cursos de capacitação; entrega de kit. Observou-se grande carência de material histológico vegetal nas escolas para as aulas práticas e que os microscópios, apesar de presentes na maioria das escolas, não eram utilizados por falta de capacitação dos operadores. A partir do desenvolvimento das atividades propostas foram alcançados resultados positivos, entre eles a capacitação necessária e o incentivo aos docentes para as aulas práticas de anatomia vegetal.

Palavras Chave: *Alternanthera brasiliana*; Figuras ilustrativas; Técnicas de Ensino

1 Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). E-mail: ivibot@hotmail.com

2 Aluna do curso de Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. E-mail: dienelarocca@hotmail.com

3 Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). E-mail: marcos-af@hotmail.com

4 Aluna do curso de Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. E-mail: ligia\_eburneo@hotmail.com

5 Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. E-mail: sylvana\_kety@hotmail.com

6 Aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do curso de Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. E-mail: cleonetearaujo@hotmail.com

7 Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brasil. E-mail: anabanrossi@gmail.com

8 Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. E-mail: ju\_kk@hotmail.com

9 Aluno do curso de Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brasil. E-mail: biologo\_norbertojunior@hotmail.com

## ABSTRACT

This study is part of the extension Project Por dentro das Plantas do Portal da Amazônia, carried out by professors from Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Brazil, and by Science and Biology teachers of public schools in Alta Floresta-MT, Brazil. It aims to produce semipermanent slides of medicinal endemic plants to be used in practical classes as a teaching alternative method in the municipality. It also aims to survey the anatomic characteristics, assemble illustrative material and deliver the kit for schools. The study was divided into five parts: contact with the schools; choice of species to be studied; capacitation courses; deliver the kit. It was noticed that there was shortfalls in histological plant material for practical classes and that although there are microscopes in schools, in most they are not used because the technician is not qualified to operate it. From the development of the activities, it was possible to conclude that positive results were achieved, such as training and motivating teachers to practical classes in plant anatomy subject.

Keywords: *Alternanthera Brasiliana*. Illustrative figures. Teaching techniques

## INTRODUÇÃO

O Estado de Mato Grosso é constituído por três grandes biomas o cerrado, o pantanal e a floresta úmida (amazônica), conferindo uma grande biodiversidade em ambientes e espécies (REZENDE, 2009). É neste contexto ecológico em que o município de Alta Floresta está inserido, em uma região de predominância da floresta Ombrófila Densa Tropical, com zonas de transição com o cerrado. Essa área engloba fisionomicamente importantes e peculiares ecossistemas florestais, ocorrendo em muitos casos o ecótono entre o cerrado do Brasil central e a floresta Amazônica (GUARIM NETO, 1999).

De modo geral, o Brasil tem a vantagem de ter uma grande diversidade de espécies florestais, frutíferas, palmáceas, forrageiras, industriais e medicinais. As espécies medicinais encontradas nos biomas brasileiros constituem uma das mais importantes fontes de princípio ativo do planeta (BONINI; PESSOA; SEABRA-JUNIOR, 2013; SILVA, 2008 *apud* BIESKI, 2005). A utilização de espécies medicinais pelas comunidades tradicionais é comum no município de Alta Floresta e sua utilização está diretamente relacionada com fatores sociais, étnicos e culturais (LAROCCA, 2013). Diferentes grupos sociais possuem vasto conhecimento tradicional sobre as diferentes formas de aproveitamento e manejo dos recursos naturais, principalmente sobre as espécies vegetais (FONSECA-KRUEL et al, 2005).

Os conhecimentos acerca de recursos vegetais medicinais são amplamente empregados no círculo social das comunidades tradicionais. Entretanto, há uma carência de trabalhos de pesquisa que façam a discussão do Ensino de Botânica e das mediações que daí decorrem (MARQUES, 2000). Uma crítica comum entre os biólogos educadores de todo o país sobre as falhas do ensino de Biologia está relacionada aos seguintes fatores: a ausência de atividades experimentais em sala de aula; a ênfase excessiva à memorização; a falta de correlação entre os conteúdos aprendidos; e os acontecimentos da vida cotidiana (BRAGA; MARTINS, 1999). Historicamente, o conteúdo de botânica nem sempre esteve relacionado com a prática pedagógica, mas sim se preocupando com a sistematização dos conhecimentos, receptividade e memorização do aluno (PARANÁ, 2008 *apud* MIZUKAMI, 1986).

Rivas (2012) aponta que, nas escolas de educação básica brasileiras, geralmente não são utilizadas metodologias de ensino que façam com que os alunos tenham maior contato com os vegetais e sejam mais participativos em aula, causando, assim, uma maior apatia por parte desses pelo conteúdo de Botânica. Contudo, alguns fatores estão associados com a ausência deste conteúdo nas salas de aula, citando-se a escassez de recursos didáticos eficientes e a falta de capacitação, que obriga o professor a recorrer a uma aula meramente conceitual (CASTRO; SILVA, 2006) sem levar em conta a realidade local.

Nesse contexto, este projeto visou trabalhar com espécies medicinais conhecidas pela comunidade

escolar em aulas práticas de anatomia vegetal. As aulas práticas são motivadoras e através delas é possível elaborar hipóteses com os conceitos dados na teoria e fazer a verificação experimental dessas hipóteses, permitindo enriquecer o conhecimento do aluno (KRASILCHIK, 2000). Cop et al, (2010) relatam que, ao introduzir nas aulas práticas de morfologia e anatomia vegetal plantas provenientes da região de origem e/ou do cotidiano dos alunos, pode-se observar melhor aproveitamento, possibilitando coletar e visualizar estruturas discutidas na sala de aula.

Atividades experimentais investigativas podem levar os alunos a relacionar conteúdos em biologia, colocando-os na situação de construtores de seu próprio conhecimento, sendo a experimentação importante para a aprendizagem de conceitos científicos e também uma ferramenta para estabelecer a relação entre teoria e prática (BARBIERI; PERTICARRARI; TRIGO, 2011).

Através destes fatores ligados à cultura de utilização de plantas medicinais, o projeto teve por objetivo produzir lâminas semipermanentes de plantas medicinais ocorrentes no município de Alta Floresta, junto aos unidocentes (pedagogos) e docentes de ciências e biologia da rede pública do município, como forma alternativa de ensino em aulas práticas. Além disso, também objetivou levantar as características anatômicas diagnósticas para serem exploradas nas aulas, montar pranchas ilustrativas, demonstrar o potencial das espécies para esse tipo de estudo e entregar kits para as escolas.

## MÉTODOS

Este trabalho faz parte do projeto de extensão “Por dentro das Plantas do Portal da Amazônia: Preparação de lâminas histológicas a partir de espécies vegetais ocorrentes na região norte de Mato Grosso” realizado entre os anos de 2011 a 2013 com unidocentes (pedagogos que trabalham com ciência no primeiro e segundo ciclo de ensino) e docentes de Ciências (terceiro ciclo) e Biologia (ensino médio) da rede pública do município de Alta Floresta/MT. As cinco fases principais do projeto foram: contato com a secretaria de educação do município e com as escolas; entrevista com os docentes; escolha das espécies que foram estudadas através de levantamentos bibliográfico em trabalhos de etnobotânica realizados no município de Alta Floresta; cursos de capacitação; entrega de kits.

Após contato e aproximação foi realizada uma entrevista com os docentes de Ciências e Unidocência que ministram aulas do ensino de Botânica. A partir da entrevista, houve o convite para os docentes participarem do projeto e, depois da confirmação do público alvo (29 docentes), foram escolhidas cinco espécies de plantas medicinais para a confecção de lâminas no laboratório de Biologia Vegetal da UNEMAT/AF. Para escolha das espécies seguiu-se o critério de maior citação das mesmas em dois trabalhos (LARROCCA, 2013; REZENDE, 2009) sobre plantas da região: *Alternanthera brasiliana* (L.) O. Kuntze (terramicina), *Mangifera indica* L. (manga), *Malpighia glabra* L. (acerola), *Plantago major* L. (tansagem) e *Rosa alba* L. (rosa branca). Todas as espécies foram coletadas no município Alta Floresta, sendo *M. glabra* e *P. major* recolhidas em duas propriedades particulares situada no perímetro urbano, e *A. brasiliana*, *M. indica* e *R. alba* na comunidade Sol Nascente (perímetro rural). O material coletado (folhas) foi fixado em FAA<sub>50</sub> e estocado em etanol 70% (JOHANSEN, 1940).

Foram realizados dois cursos de capacitação, ministrados pela coordenadora e monitorado por participantes e bolsistas do projeto, estando presentes 29 docentes de

diferentes escolas do município. O primeiro curso foi de microscopia pois, na fase de aproximação e entrevista com os docentes, percebeu-se grande dificuldade na utilização do microscópio. O segundo curso foi sobre técnicas em anatomia vegetal (20h) e contou com três fases. A primeira fase foi expositiva, apresentando conceitos e técnicas possíveis de serem realizadas nas escolas dentro do período das aulas de ciências (= > 50 minutos). A segunda fase foi prática, na qual foram confeccionadas as lâminas a partir das técnicas apresentadas; a terceira fase foi a análise e fotomicrografias das lâminas.

Foram confeccionadas lâminas histológicas em grupos, sendo escolhida a região mediana das folhas das espécies medicinais já citadas, nas quais realizou-se cortes transversais e longitudinais 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 glicerina (KAISER, 1880).

As ilustrações anatômicas foram obtidas por meio do capturador de imagens, acoplado ao fotomicroscópio Leica DMLB, com o auxílio do programa Leica IM50. As pranchas com as ilustrações obtidas foram discutidas e descritas no grupo, procurando evidenciar variedades de caracteres anatômicos, para abordar nas aulas de ciências nas escolas. Na última fase do projeto foi entregue um kit para cada participante, contendo corantes vegetais, apostila com as pranchas anatômicas e descrições dos tecidos vegetais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município atende a 13.769 alunos distribuídos entre educação infantil, ensino fundamental e ensino médio e para acolher essa demanda possui 18 escolas municipais e 17 estaduais. As 18 escolas municipais atendem a 4.169 alunos, sendo que algumas atuam somente com educação infantil e outras com ensino fundamental. As escolas estaduais são 17 e atendem a 9.600 alunos do ensino fundamental ao ensino médio, contando com aproximadamente 445 professores. Tanto as escolas municipais quanto as escolas estaduais atendem a população da zona urbana e rural e uma escola da rede estadual atende a educação indígena.

O resultado da entrevista realizada com os docentes aponta que das seis escolas de Ensino Fundamental do município, localizadas na Zona Urbana, 83% possuem microscópio. Os docentes demonstraram interesse em se capacitar para a utilização dos microscópios em aulas práticas. Além disso, gostariam que o “laboratório de ciências” fosse ampliado, facilitando assim o desenvolvimento das aulas.

As aulas de laboratório têm um lugar insubstituível nas aulas de ciências, pois desempenham funções únicas: permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos (KRASILCHIK, 2004). Com total de 2.170 alunos distribuídos nas seis escolas, o ensino de Ciências conta com 29 docentes, sendo 39% docentes de Ciências/Biologia e 61% docentes da Unidocência, que incluem Pedagogo (que também ensina ciências) e que desejaram participar do projeto.

Os resultados demonstraram que 50% dos docentes utilizam recursos didáticos nas aulas de Botânica, sendo estes: lupa simples, material botânico, projetor multimídia, vídeo aula, pesquisa na internet e livros. Porém, apenas 5% dos docentes citaram a utilização de microscópio como recurso utilizado nas aulas práticas de anatomia vegetal. As principais

funções das aulas práticas, reconhecidas na literatura sobre o ensino de ciências, são: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; e desenvolver habilidades (KRASILCHIK, 2004). A partir das ações do projeto, as escolas estarão aptas a desenvolverem aulas práticas com ênfase nos conteúdos de Botânica e, assim, ativarem os “laboratórios de ciências”, favorecendo o ensino-aprendizagem entre professores e alunos do sistema municipal de ensino de Alta Floresta, MT.

Na “interação aluno-professor-conhecimento, busca-se a ocorrência do fenômeno da aprendizagem” (CARNIATTO, 2002), mas compreende-se o desafio que existe entre essas interações para se chegar ao conhecimento, visto que hoje a escola tem muitos concorrentes: a televisão, internet, computador e outros, que atraem nossos discentes. Para suprir essa concorrência, resta ao docente o desafio de oferecer a seus educandos uma aula mais atraente, interessante, buscando práticas educativas diferenciadas para, pelo menos, poderem participar das aulas, permitindo a aquisição e compreensão dos conhecimentos científicos, que resultam na investigação da natureza e sua aplicação à vida.

Hoje, com o avanço de novas tecnologias e o excesso de informação que nossos educandos acessam com certa facilidade, sabemos que a contextualização no ensino de Botânica é uma prática pedagógica incontestavelmente importante, bem como recursos pedagógicos como a própria pesquisa bibliográfica e as atividades práticas no laboratório. Ambos são ferramentas de motivação, para enriquecer as aulas de Botânica, além de promover interações sociais, permitindo o ensino do conteúdo. A dialética insiste na relação dinâmica entre o sujeito e o objeto no processo do conhecimento (CHIZZOTTI, 1991).

Utilizando, então, uma metodologia com diferentes práticas educacionais, o docente estará oportunizando ao educando melhores condições de aprendizagem e maior afinidade com seu objeto de estudo, nesse caso os vegetais. Adicionalmente, as estratégias de ensino e os recursos pedagógico-tecnológicos e instrucionais são fundamentais para a prática docente. Além disso, contribuem de forma significativa para melhorar as condições de aprendizagem aos estudantes (PARANÁ, 2008).

O projeto pretendia iniciar com um curso de técnicas em anatomia vegetal, confeccionando lâminas vegetais com plantas medicinais conhecidas pelos docentes, bem como pelos seus discentes. Porém, a partir da entrevista, observou-se a necessidade de ampliar com um curso inicial de oito horas em microscopia, pois 75% dos docentes manifestaram que, apesar de terem microscópio nas escolas, pouco os utilizavam por falta de conhecimentos técnicos.





FIGURA 1A-D. Cursos de microscopia e métodos em Anatomia Vegetal. Fig. A- Docentes participando do curso de microscopia; Fig. B- Docentes participando do Curso de Métodos em Anatomia Vegetal; Fig. C- Equipe ministrante dos cursos e alguns monitores; Fig. D- Um dos monitores entregando corantes a uma docente para serem levados para a escola a fim de realizar técnicas para aulas práticas de anatomia vegetal.

A partir das lâminas confeccionadas e captura de fotomicrografias foram montadas pranchas, sendo descritos os tecidos observados (Figura 2) e disponibilizadas para os docentes em forma de apostila. Um exemplo de descrição e prancha segue abaixo:

Família: *Amaranthaceae*

Gênero: *Alternanthera*

Nome Científico: *Alternanthera brasiliana* (L.) O. Kuntze

Nome Popular: Terramicina

A folha é anfiestomática e apresenta células epidérmicas com cutícula espessa (Figura 2A, B, D e G). A maioria dos estômatos são diacíticos e paracíticos, estando situados acima do nível das demais células epidérmicas e com câmara subestomática volumosa. Em vista frontal as células epidérmicas de ambas as faces apresentam células com paredes sinuosas ou onduladas e tricomas tectores pluricelulares com cutícula ornamentada (Figura 2A e 2B).

Na nervura central, abaixo de ambas as faces epidérmicas à ocorrência de colênquima angular (Figura 2D e E). As folhas são dorsiventrais, apresentando parênquima clorofiliano paliádico com uma camada de células e presença de parênquima clorofiliano lacunoso com espaços intercelulares conspícuos (Figura 2G). É comum a presença de idioblastos com drusas por

todo o mesofilo foliar (Figura 2D e 2F). Os feixes vasculares são colaterais, sendo os da nervura central mais proeminentes (Figura 2D).

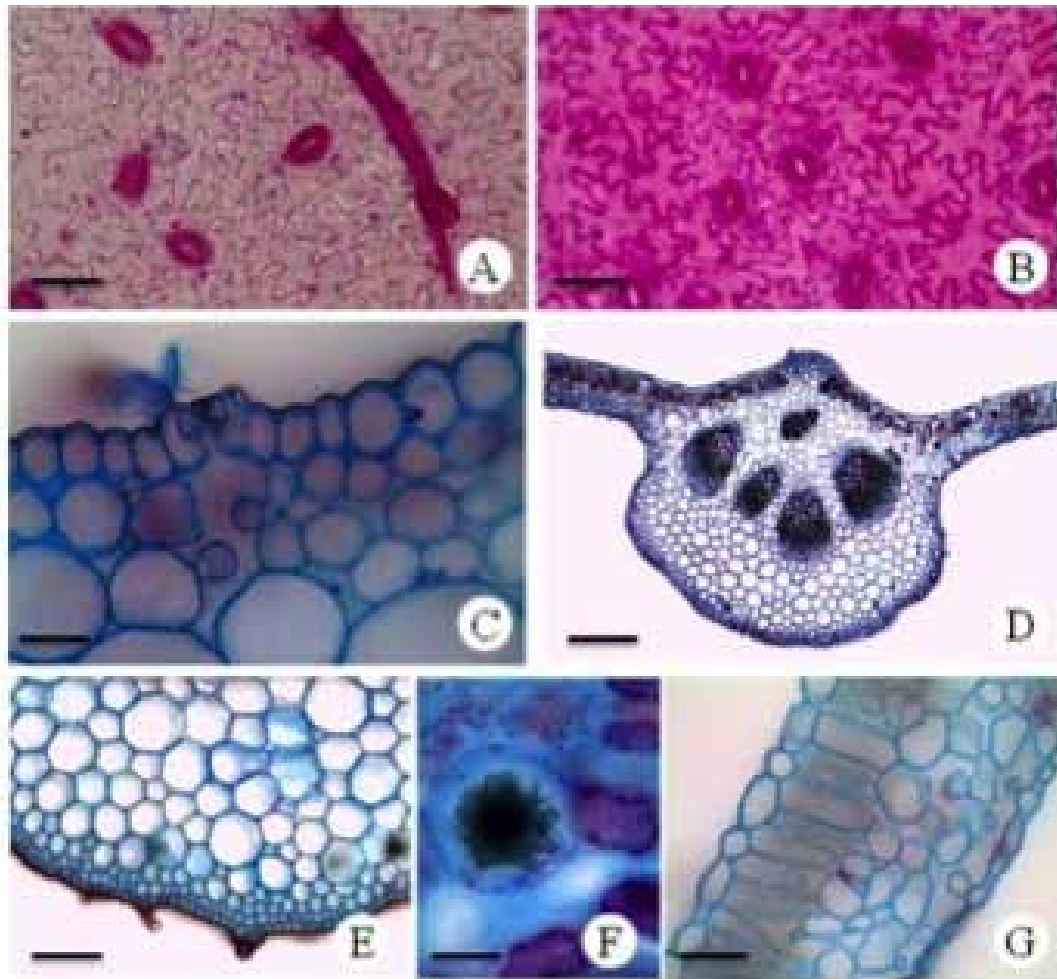


FIGURA 2. Aspectos anatômicos da lâmina foliar de *Alternanthera brasiliana* (L.) O. Kuntze em seções transversais e paradérmicas. A- Vista adaxial dos estômatos; B - Vista frontal dos estômatos abaxiais. C- Detalhe de epiderme com estômatos; D - Secção com aspecto geral da região mediana da nervura central; E- Detalhe do colênquima angular na região mediana da nervura central; F- Detalhe de idioblasto com drusa. G- Secção com aspecto geral de uma lâmina foliar, mostrando mesofilo dorsiventral (paliçádico e lacunoso). Barras = 40 µm (A, B, F); 50 µm (C, E); 100 µm (D); 80 µm (G).

Franco (2005) observa que o uso popular de plantas medicinais é uma arte que acompanha o ser humano desde os primórdios da civilização. Nesse sentido, a utilização de plantas medicinais pela comunidade apresenta-se como mais um campo de atuação da Educação Ambiental, tendo em vista a preservação das espécies, a reaproximação do ser humano da natureza e a conservação do conhecimento popular transmitido através dos tempos (PORTILHO; OBERHERR, 2009).

Estudos científicos de plantas medicinais em sala de aula aproximam nossos alunos e seus familiares de teorias e práticas experimentais básicas que podem ser objeto de estudos mais avançados posteriormente. A relação simbiótica entre homem e natureza, presente tanto nas atividades produtivas quanto nas representações simbólicas do ambiente, permite que tais sociedades acumulem amplo conhecimento sobre os recursos naturais ocorrentes em seus territórios (DIEGUES, 1996). Estudos relacionados às plantas medicinais estão quase sempre associados há uma busca pelo homem de encontrar na natureza tratamentos que melhorem sua condição de vida e saúde, aumentando suas

chances de sobrevivência (DEFANI; PINHEIRO, 2009).

Em ciências é importante salientar que a leitura de imagens, áudios e vídeos são necessários e possíveis, pois são fontes de informação e possuem elementos de sensibilização que permitem ao professor ensinar os conteúdos escolares de uma forma diferenciada da apresentada simplesmente com o uso de giz e quadro negro (LIMA, 2009). O trabalho com lâminas histológicas em aulas práticas pode auxiliar a uma melhor compreensão dos conteúdos estudados em sala de aula. A visualização dos tecidos de maneira prática pode colaborar para que o aluno desenvolva a construção de um pensamento crítico perante a situação problema a qual o professor o propõe no momento da aula, principalmente quando se estudam plantas medicinais.

Ao cortar uma secção muito fina de um tecido vegetal ou animal adequado e o colocar sob o microscópio óptico, no primeiro momento a pessoa verá que o tecido está dividido em milhares de pequenas células. Entretanto, no segundo momento é necessário conhecer os tecidos e as funções de cada um, para um bom aproveitamento do conteúdo (ALBERTS et al, 2006; JORDÃO et al, 1998).

Na entrevista constatou-se que as espécies incluídas neste trabalho eram conhecidas e utilizadas pelos docentes. Através dos resultados anatômicos detectados, considerou-se que as cinco espécies estudadas podem ser amplamente exploradas como recursos didáticos, pois, além de serem plantas que a maioria dos discentes conhecem e estarem presentes no cotidiano, também apresentam grande variedade de caracteres anatômicos a serem explorados nas aulas de anatomia vegetal. Entre eles, é possível diferenciar formato e delineamento de parede das células da epiderme, classificar os estômatos, tricomas, mesofilo, colênquima, esclerênquima, estruturas secretoras e feixes vasculares.

## CONCLUSÕES

O projeto abrangeu quase a totalidade de docentes de ciências da rede pública do município, observando-se grande carência de material histológico vegetal nas escolas para as aulas práticas de anatomia. No período de ação, observou-se que, a partir do desenvolvimento das atividades propostas, resultados positivos foram alcançados. A principal conquista baseia-se na capacitação e incentivo aos docentes para as aulas práticas de anatomia vegetal.

Recebemos relatos de docentes que planejaram e executaram aulas a partir dos conhecimentos advindos dos cursos participados. A intenção é envolver um número maior de unidocentes dos primeiros ciclos de ensino. Para isso, o projeto tende a ampliar suas ações e buscar firmar parceria com a secretaria estadual (MT) e municipal de educação, a fim de propiciar material histológico permanente para que as aulas fiquem mais atrativas e dinâmicas.



## REFERÊNCIAS

ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos da Biologia Celular. 2. Edição. Ed. Artmed. 2006.

BONINI, I. PESSOA, M. J. G. SEABRA-JÚNIOR, S. Faces da produção agrícola na Amazônia mato-grossense: tipos de exploração, origem dos agricultores e impactos na conservação ambiental em Alta Floresta (MT). Novos Cadernos NAEA, Pará/PA, v. 16, n. 1, p.173-190, 2013.

CARNIATTO, I. A Formação do Sujeito Professor. Cascavel: Ed. Unioeste, 2002.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. Cortez, São Paulo, 1991.

COP, J. G.; MOTTA, N. A.; DUTRA, R. M. & LIMA, R. S. Preparação de lâminas histológicas a partir de espécies vegetais ocorrentes na Mata Atlântica e na Caatinga. In XI Encontro de Iniciação à Docência, 2010, João Pessoa. Resumos... João Pessoa: PRG, 2010.

DIEGUES, A. C. O. Mito Moderno da Natureza Intocada. São Paulo: HUCITEC. 1996. Disponível em: <<http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IisScript=ELIM.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=008007>>. Acesso em: 05 de outubro de 2014.

FRANCO, E. A. P. A diversidade etnobotânica no quilombo Olho d'água dos Pires, Esperantina, Piauí, Brasil. 104 f. Dissertação de Mestrado - Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Piauí, Teresina, 2005.

FONSECA-KRUEL, V. S.; SILVA, I. M.; PINHEIRO, C. U. B. O ensino acadêmico da etnobotânica no Brasil. Rodriguésia, Rio de Janeiro/RJ, v. 56, n. 87, p. 97-106, 2005.

GUARIM-NETO, G. Plantas medicinais utilizadas na medicina popular cuiabana - Um estudo Preliminar. Revista UFMT, Cuiabá/MT, v. 4, n. 1, p. 45-50. 1999.

JOHANSEN, D. A. Plant microtechnique. MacGraw-Hill Book Company, New York. 1940.

JORDÃO, B. Q. Práticas de biologia celular. Ed. UEL. Londrina. 1998.

KAISER, E. Verfahren zur Herstellung einer tadellosen Glycerin-Gelatine. Botanisch zentralb. p. 25-26. 1880.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade, o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, São Paulo/SP, v. 14, n. 1, 2000.

KRASILCHIK, M. Prática do Ensino de Biologia. Ed. Universidade de São Paulo, SP. 2004.

LAROCCA, D. G. Levantamento etnobotânico e atlas anatômico das vinte plantas medicinais mais utilizadas na Comunidade Sol Nascente, Alta Floresta-MT. 2013. 134 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2013.

LIMA, S. M. R. Aplicação de estratégias didático-pedagógicas para o ensino da célula. Plano de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2009.

MARQUES, M. O. Aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência. Ed. UNIJUÍ, Ijuí. 2000.

MARTINS, C. M. C.; BRAGA, S. A. M. As idéias dos estudantes, o ensino de Biologia vegetal e o vestibular da UFMG. In II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1999, Valinhos. Resumos... Valinhos: ABRAPEC. 1999.

OBERHERR, A. D.; PORTILHO, A. A. Uso popular de plantas medicinais. Disponível em >[http://www.biosinos.com.br/\\_common/dados/laudos/fe2bd70c88e8c8939c7727aee7fe5100.pdf](http://www.biosinos.com.br/_common/dados/laudos/fe2bd70c88e8c8939c7727aee7fe5100.pdf). Acesso em: 21 de jan de 2014.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares da Educação Básica Biologia. Curitiba, 2008.

PERTICARRARI, A. TRIGO, F. R. BARBIERI, M. R. A contribuição de atividades em espaços não formais para a aprendizagem de botânica de alunos do Ensino Básico. Revista Ciência em Tela, Rio de Janeiro/RJ, v. 4, n. 1, 2011.

PINHEIRO, V. C. S.; DEFANI, M. A. O uso medicinal e místico da hortelã pelos alunos das 8as séries da Escola Estadual São Vicente Pallotti. ><http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2110-8.pdf>. Acesso em: 27 de fev de 2014.

RIVAS, M. I. E. Botânica no ensino médio: “Bicho de sete cabeças” para professores e alunos? 2012. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

REZENDE, A. S. Levantamento de plantas medicinais utilizadas na Comunidade Santa Mônica – Vila Rural II, no Município de Alta Floresta – MT. 2009. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2009.

SILVA, P. S.; CASTRO; N. M. Glossário de Anatomia Vegetal: Citologia e Histologia, 2006.

SILVA, M. D. Estudo farmacobotânico de três espécies medicinais da caatinga em Pernambuco. 2008. 74 f. Dissertação de Mestrado em Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

Artigo recebido em:  
19/06/2014

Aceito para publicação em:  
26/09/2014

