



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

TROCAS GASOSAS E CARACTERÍSTICAS FOLIARES ASSOCIADAS A FIXAÇÃO DE CARBONO DE ESPÉCIES DE MICONIA

Karla Vitoria Cruz do Vale¹; Lia d'Afonsêca Pedreira de Miranda².

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: Karlavtcruz@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: liapmiranda@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Miconia; trocas gasosas; caracteres morfofuncionais.

INTRODUÇÃO

Melastomataceae é a sexta família botânica mais abundante dentre as angiospermas no Brasil (Serpeloni et al 2008). O gênero *Miconia* Ruiz & Pav é o mais diverso da família Melastomataceae sendo um dos maiores com distribuição exclusivamente neotropical (Chagas 2012). Quando associado à Chapada Diamantina, esse grupo é importante na composição do subdossel das florestas ciliares (Funch et al 2008).

As espécies de *Miconia*, localizadas na floresta ciliar do rio Lençóis, são descritas como perenifólias, sendo *Miconia albuofecens* e *Miconia holocericea* perenifólio episódico (Funch et al 2002; Lima 2013), padrão associado à estratégia fenológica das espécies, cujo pico de brotamento foliar ocorre de forma concentrada em uma época do ano (Funch 1997; Funch et al 2002).

De modo geral as estruturas das plantas podem ser afetadas por diversos fatores ambientais, os quais podem interferir em sua morfologia e anatomia. As plantas respondem à disponibilidade de luz e água, concentração de nutrientes no solo, tipo de relevo, altitude, clima, entre outros. (Dickison 2000). Dentre essas estruturas, a folha é considerada o órgão da planta que mais apresenta variações estruturais (Marques et al 1999), sendo também o órgão responsável por inúmeras de suas funções vitais

As diferentes respostas das plantas frente à variação dos fatores ambientais são moduladas por características morfológicas e fisiológicas (Rosado & Mattos 2007). As características foliares têm sido consideradas bons descritores de processos em vários níveis de organização biológica e do modo como tais mecanismos afetam abundância e persistência das espécies nos seus ambientes (Rosado et al 2013).

Nesta revisão, nós sintetizamos resultados de estudos publicados sobre traços funcionais relacionados ao ganho de carbono de espécies do gênero *Miconia* e outras espécies do mosaico vegetacional da Chapada Diamantina, estendendo alternativamente para diferentes formações florestais do Nordeste do Brasil.

METODOLOGIA

O presente projeto é um estudo descritivo do tipo revisão bibliográfica, o qual tem como objetivo a busca por conceitos e ideias que estejam relacionados com a temática proposta. Nesse trabalho, nós sintetizamos resultados de estudos publicados sobre traços funcionais do gênero *Miconia*, especialmente *Miconia albuofecens* e *Miconia holocericea* espécies importantes do subdossel de florestas da Chapada Diamantina. A partir da pesquisa em bases de dados digitais Google Acadêmico, Scielo, em publicações

nacionais e internacionais, repositório brasileiro de teses e dissertações, usando os seguintes palavras-chave: traço foliar, *Miconia*, fotossíntese, eficiência do uso da água e diversidade funcional. Essas palavras foram combinadas usando: (1) *and* ou *or*. Para a caracterização dos traços funcionais também foram utilizados livros de Fisiologia e Ecofisiologia Vegetal.

Foi utilizado como critério de exclusão publicações que não estavam relacionados com a ecofisiologia do gênero. Sendo excluídos principalmente trabalhos que tratam da taxonomia e importância econômica do gênero.

Assim, compilamos dados de aproximadamente 63 referências, incluindo manuscritos, teses, dissertações e resumos de reuniões e manuscritos gerais sobre traços foliares em florestas tropicais, na região Nordeste com foco na Chapada Diamantina, Bahia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fotossíntese é um processo vital, onde as plantas observem energia luminosa e a converte em energia química (Kikuzawa & Lechowicz 2011). As trocas gasosas nos vegetais ocorrem através dos estômatos, e abrangem a perda de vapor d'água, assim como a entrada e saída de dióxido de carbono e oxigênio (Moreira 2012).

Nos últimos vinte anos, os diferentes ambientes que compõem o mosaico vegetacional da Chapada Diamantina, tem sido campo de trabalho para diversos projetos da UEFS, especialmente os levantamentos florísticos (Funch e Miranda 2011). Nestes ambientes, os estudos que envolvem a ecofisiologia tiveram início com os trabalhos de (Miranda 2007; Miranda et al 2011), que tratam especialmente de relações hídricas de plantas. A partir deste estudo, outros trabalhos foram desenvolvidos na área de ecofisiologia vegetal perfazendo um total de 06 teses (Miranda 2007; Cerqueira 2009; Neves 2013; Couto-Santos 2015; Moraes 2015; Santos 2020), 05 dissertações (Moraes 2011; Lima 2013; Santos 2016; Oliveira 2019; Costa 2019) 01 monografia (Oliveira 2012), 02 trabalho de iniciação científica Silva & Miranda 2019; Carvalho & Miranda 2020 e 08 artigos (Miranda et al 2011; Neves et al. 2016; Neves et al 2017; Moraes et. al. 2017; Santos et. al. 2020; Santos 2021; Couto-Santos et, al. 2021; Oliveira et al no prelo), que constituem um corpo de conhecimentos que está sendo construído por professores e alunos do Laboratório de Flora e Vegetação UEFS. Entre estes trabalhos cinco envolveram a avaliação de trocas gasosas em plantas e apenas um avaliou espécies do gênero *Miconia* (Melastomataceae).

Na floresta ciliar do rio Lençóis, no Município de Lençóis, em estudo realizado por Lima (2013), foram avaliadas as trocas gasosas e caracteres foliares associados ao ganho de carbono de três espécies de *Miconia* Ruiz & Pav. (Melastomataceae). Neste ambiente as espécies avaliadas *Miconia alborufescens* Naud., *Miconia chartacea* Triana e *Miconia prasina* (Sw) DC., são arbóreo-arbustivas e estão localizadas no subdossel da floresta. Neste trabalho os valores dos parâmetros de trocas gasosas (Amax, E e gs) foram semelhantes entre as espécies avaliadas, contudo houve maior taxa de Amax em *M. alborufescens*. Neste trabalho os valores dos parâmetros de trocas gasosas (Amax, E e gs) foram semelhantes entre as espécies avaliadas, contudo houve maior taxa de Amax em *M. alborufescens*. Considerando que a autora fez as avaliações ao logo do dia, (entre 8:00 e 12:00 horas), em todas as espécies foi registrada redução dos parâmetros E e gs o que nos leva a inferir que houve maior controle estomático nas horas mais quentes do dia, possivelmente associado ao maior déficit de pressão de vapor (DPV) cujos registros indicam um aumento ao longo do dia nos dois períodos de observação. O DPV corresponde a diferença entre a quantidade de umidade no ar e a quantidade de umidade do ar quando saturado, em uma dada temperatura. Os atributos relacionados ao ganho de carbono, especialmente a massa foliar por unidade de área (MFA) variaram pouco entre as espécies e entre os períodos de avaliação e acompanharam o aumento da fixação de

carbono que ocorreu em *M. alborufescens*. O maior conteúdo de clorofilas foi encontrado em *M. alborufescens* com diferença significativa entre as espécies.

Entre os trabalhos realizados na Chapada Diamantina, destaca-se o trabalho de Moraes (2015), com Myrtaceae em ambiente de mata ciliar com (04 espécies) e de campo rupestre (02 espécies) nos Municípios de Lençóis e Palmeiras, respectivamente. Neste trabalho foi considerado não só a variação temporal como a variação espacial de trocas gasosas (taxas fotossintéticas, condutância estomática, transpiração e eficiência do uso da água), atributos foliares (massa seca por unidade de área, suculência, espessura e densidade), além do teor de pigmentos fotossintéticos. No campo rupestre foram avaliadas as espécies : *Myrcia schaueriana*, *Myrcia vestita* e na floresta ciliar do rio Lençóis *Eugenia puniceifolia*, *Myrcia amazonica*, *Claytranthus lucida* e *Psidium brownianum*. Segundo a autora, os parâmetros envolvidos nas trocas gasosas foram mais elevados no campo rupestre que em mata ciliar, uma vez que o campo rupestre é um ambiente aberto e com intensa luminosidade e as espécies da mata ciliar estão no subdossel onde existe menor disponibilidade de luz. Associa-se a isso, o maior conteúdo de clorofila encontrado nas espécies de campo rupestre. Também foi registrado um aumento dos atributos foliares associados a fixação de carbono (massa foliar por unidade de área, espessura e densidade) no campo rupestre que os observados na floresta ciliar. Por ter avaliado também o potencial hídrico das espécies, a autora verificou que não houve déficit hídrico no solo das espécies de campo rupestre e ainda atribuiu essas variações, principalmente intensidade luminosa e, secundariamente, à maior longevidade foliar das espécies de campo rupestre.

As trocas gasosas de (*Tibouchina fissinervia*) atualmente *Pleroma fissinervium* Schrank et Mart. ex DC. em floresta ciliar do rio Lençóis (Oliveira 2012). Neste trabalho, as avaliações foram realizadas em 2011 e 2012. No ano de 2012, o mês de janeiro geralmente chuvoso teve precipitação inferior ao mês de julho considerado seco para a região. Nestas condições os valores da EUA foram aproximadamente 50% mais baixos no mês em que as taxas de E foram mais altas. Resultados semelhantes foram encontrados por Lobo et al (2008), para estudo com mangabeira, no qual a EUA foi mais baixa quando as taxas de E estavam mais altas. O autor observou ainda que os valores das características morfológicas foliares, massa seca da folha por unidade de área (MFA), suculência (SUC), e densidade (DEN) foram significativamente maiores em janeiro, mês em que a pluviosidade foi menor e a temperatura mais elevada, indicando uma tendência de adaptação ao período seco.

Também na floresta ciliar, foram avaliadas as trocas gasosas de Indivíduos de *Vochysia pyramidalis* a espécie com maior Índice Valor de Importância desta floresta. Neste trabalho as medidas foram realizadas somente no período chuvoso (Carvalho & Miranda 2020). Mais recentemente, em trabalho com populações de *Hirtella glandulosa* (Ebenaceae) em dois sítios de fragmentos disjuntos de floresta Atlântica, sendo o primeiro floresta ciliar com solo arenoso e o outro em planalto com latossolo vermelho amarelo. Os valores dos traços foliares e dos parâmetros de trocas gasosas diferiram entre os sítios, nas medidas e entre as estações, e apesar de menores valores de Amax no sítio com solo arenoso (margem do rio), as plantas apresentaram maior eficiência no uso da água neste ambiente (Oliveira et al no prelo).

No Brasil, e em particular na região Nordeste, a ecofisiologia do gênero *Miconia* tem sido pouco estudado especialmente em termos dos parâmetros que tratam dos metabolismos de carbono em espécies nativas. Embora nosso propósito tenha se restringido à região Nordeste, foram encontrados trabalhos com espécies do gênero *Miconia*, sendo 01 dissertação (Valerio 2020) e 02 artigos (Boeger et al 2008; Marques et al 2013), nos estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais respectivamente

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a diversidade de nossa flora verificou-se que existe uma lacuna no conhecimento da ecofisiologia de espécies nativas, notadamente do gênero *Miconia*. Neste gênero, as espécies são importantes como componentes do subdossel de florestas, sendo algumas delas pioneiras, por suas propriedades medicinais e ainda podem ser uma importante fonte de recurso para a manutenção de polinizadores e dispersores nos ambientes em que são encontradas, o que torna necessário maior aprofundamento em seu estudo.

REFERÊNCIAS

1. BOEGER, MRT, GLUZEZAK, RM, PIL, MW, GOLDENBERG, R, MEDRI, M. 2008. Variabilidade morfológica foliar de *Miconia sellowiana* (DC.) Naudin (Melastomataceae) em diferentes fitofisionomias no Estado do Paraná. Paraná, Revista Brasil. Bot., V.31, n.3, p.443-452.
2. CARVALHO, MM. 2020. Trocas gasosas de *Vochysia pyramidalis* – uma espécie dominante na floresta ciliar do rio Lençóis. Resumo Expandido Semic.
3. CERQUEIRA, CO. 2009. Fenologia, caracteres morfológicos foliares e dispersão em uma Floresta montana, Serra da Bacia, Palmeiras, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil [tese]. Feira de Santana: Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana.
4. CHAGAS, ECO. 2012. O gênero *Miconia* Ruiz & Pav. (Melastomataceae) na floresta atlântica do nordeste oriental. 2012. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
5. COSTA, TM, SANTOS, MGM, NEVES, SPS, MIRANDA, LAP, FUNCH, LS. 2019. Phenological dynamics of *Croton heliotropiifolius* populations in a savanna/caatinga gradient, Chapada Diamantina, Brazil.
6. DICKISON, WC. 2000. Integrative plant anatomy. Harcourt Academic Press, San Diego.
7. FUNCH LS. 1997. Composição florística e fenologia de mata ciliar e mata de encosta adjacentes ao Rio Lençóis, Lençóis, BA. Tese de doutorado. Universidade de Campinas.
8. FUNCH, LS, FUNCH, R. & BARROSO, GM. 2002. Phenology of gallery and montane forest in the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Biotropica* 34: 40-50.
9. FUNCH, LS, RODAL MJN, FUNCH RR. 2008. Floristic aspects of forests of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. In *The coastal forests of Northeastern Brazil* (Thomas W, Britton EG eds). Springer & NYBG Press, New York, p. 193–220.
10. LIMA, MRO. 2013. Fenologia e características morfofuncionais de espécies de *Miconia* RUIZ & PAV. (Melastomataceae) em florestas ciliar, Chapada Diamantina, Bahia. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.
11. KIKUZAWA, K, LECHOWICZ, MJ. 2011. Ecology of Leaf Longevity. *Ecological Research Monographs*. DOI 10.1007/978-4-431-53918-6, © Springer, Dordrecht.
12. LOBO, FA, JUNIOR CAMPELO, JH, RODRÍGUEZ-ORTÍZ, CE, LUCENA, IC, VOURLITIS GL. 2008. Leaf and fruiting phenology and gas exchange of *Mangabeira* in response to irrigation. *Brazilian Journal of Plant Physiology* 20(1): 01-10.
13. MARQUES, AR, GARCIA, QS, FERNANDES, GW. 1999. Effects of sun and shade on leaf structure and sclerophylly of *Sebastianiomyrtilloides* (Euphorbiaceae) from Serra do Cipó, Minas Gerais, Brazil. *Boletim Botânico* 18:21-27.
14. MARQUES, M, OLIVEIRA, AP, RANAL, MA, SANCHES, MC. 2013. RESPOSTAS FOTOSSINTÉTICAS DE *Miconia chamissois* E *Miconia stenostachya* (MELASTOMATACEAE) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO PANGA (UBERLÂNDIA, MG). Minas Gerais, 64º Congresso Nacional de Botânica.
15. MIRANDA, LAP. 2007. Fenologia de cinco espécies arbóreas em matas ciliar e de encosta na região de Lençóis, Chapada diamantina, Bahia, Brasil. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana.

16. MIRANDA, LAP, VITÓRIA, AP, FUNCH, LS. 2011. Leaf phenology and water potential of five arboreal species in gallery and montane forests in the Chapada Diamantina; Bahia; Brazil. *Environmental and Experimental Botany*, v. 70, n. 2-3, p. 143-150,
17. MORAES ACS. 2011. Fenologia, síndromes de polinização e dispersão e potencial hídrico de espécies lenhosas de cerrado, chapada diamantina, Bahia, Brasil [dissertação] Feira de Santana: Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana;
18. MORAES ACS. 2015. Fenodinâmica e caracteres morfofuncionais em espécies de Myrtaceae da Chapada Diamantina, Brasil [tese]. Feira de Santana: Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana;
19. MORAES ACDS, VITÓRIA AP, ROSSATTO DR, MIRANDA, LAP, FUNCH LS. 2017. Leaf phenology and morphofunctional variation in *Myrcia amazonica* DC. (Myrtaceae) in gallery forest and “campo rupestre” vegetation in the Chapada Diamantina, Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 40(2): 439-450.
20. NEVES, SPS. 2013. Análise de vegetação em mosaico de savana, transição e floresta tropical sazonalmente seca (FTSS) na Chapada Diamantina, Brasil: florística, fenologia e aspectos ecofisiológicos. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana.
21. NEVES, SPS, FUNCH, R, CONCEIÇÃO, AA, MIRANDA LAP, FUNCH LS. 2016. What are the most important factors determining different vegetation types in the Chapada Diamantina, Brazil. *Braz. J. Biol.*
22. NEVES, SPS. et al. 2017. The roles of rainfall, soil properties, and species traits in flowering phenology along a savanna-seasonally dry tropical forest gradient. *Brazilian Journal of Botany*, v. 40, p. 665-679. doi 10.1007/s40415-017-0368-1.
23. OLIVEIRA, JC. 2019. O papel dos atributos morfofuncionais, fatores abióticos e bióticos na fenologia de *Hirtella glandulosa spreng.* (chrysobalanaceae) em floresta atlântica, na Chapada Diamantina, Brasil. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Estadual de Feira Santana, Bahia.
24. ROSADO, BHP & MATTOS, EA. 2007. Variação temporal de características morfológicas de folhas de dez espécies do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 21(3): 741-752.
25. ROSADO, BHP, DIAS ATC, & MATTOS EA. 2013. Going back to basics: Importance of ecophysiology when choosing functional traits for studying communities and ecosystems. *Natureza Conservac~ao* 11: 15–22.
26. SANTOS, MGM. 2016. O papel dos fatores abióticos e bióticos e dos atributos morfofuncionais na fenodinâmica de *Himatanthus bracteatus* (a. Dc.) Woodson e *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (Apocynaceae) na floresta ciliar do rio lençóis, Chapada Diamantina, Bahia. Dissertação (mestrado em recursos genéticos). Universidade Estadual de Feira de Santana.
27. SANTOS, MGM, MIRANDA, LDP, FUNCH, LS. 2021. Comparing Data Collection Methods in Phenological Evaluations of *Himatanthus drasticus*. *Floram*, 28(2).
28. SERPELONI, J.M; REIS, M.B; RODRIGUES, J; SANTOS, L.C; VILEGAS, W; VARANDA, E.A; DOKKEDAL, A.L; CÓLUS, I.M.S. 2008. In vivo assessment of DNA 218 damage and protective effects of extracts from *Miconia* species using the comet assay and micronucleus test. *Mutagenesis*, v. 23, p. 501-7.
29. VALERIO, Z. 2020. Plasticidade fenotípica em *Miconia ligustroides* (dc.) Naudin (melastomataceae) em cerrado stricto sensu E floresta estacional semidecídua: dados Morfoanatômicos, histoquímicos e fisiológicos. Dissertação (Mestrado em botânica). Universidade Estadual Paulista.