



**ESTRUTURA POPULACIONAL E ANÁLISE FITOQUÍMICA DE *Metrodorea flavida*
K. KRAUSE (RUTACEAE) EM DOIS FRAGMENTOS FLORESTAIS DO
MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO**

SPLETOZER¹, Aline Gonçalves; LOPES², Célia Regina Araújo Soares; PEREIRA²,
Mayara Peron; RODRIGUES³, Lucirene; SANTOS¹, Cleiton Rosa

¹Graduando de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: alinespletozer_afmt@hotmail.com; cleitonsantos_tnn@hotmail.com

²Professora, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: soaresia@unemat.br; mayaraperon@hotmail.com.

³Mestre, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT.

Seção temática: Ecologia e Botânica

Resumo: Os fragmentos florestais apresentam-se cada vez mais importantes como representantes da vegetação nativa, sendo de grande relevância estudos que demonstrem a estrutura e os potenciais das espécies florestais. Assim, objetivou-se descrever a estrutura populacional de *M. flavida* em dois fragmentos florestais de Alta Floresta, e analisar qualitativamente a presença de metabólitos secundários. Para o levantamento estrutural foram implantadas parcelas nos fragmentos, mensurando-se o diâmetro e a altura de todos os indivíduos com CAP \geq 30 cm. A triagem fitoquímica foi realizada para as classes de taninos, alcalóides, flavonóides e saponinas. *M. flavida* apresentou densidade de 84 e 32 ind. ha⁻¹, nos fragmentos I e II, respectivamente, com indivíduos nas menores classes de diâmetro e classes intermediárias de altura. Os testes foram positivos para taninos, alcalóides e saponinas no fragmento I e II, e flavonóides apenas no fragmento II. A espécie apresentou elevado número de indivíduos jovens com caráter promissor para a medicina.

Palavras-chave: espécie arbórea; dados estruturais; compostos bioativos.

POPULATION STRUCTURE AND ANALYSIS PHYTOCHEMISTRY OF *Metrodorea flavida* K.KRAUSE IN TWO FOREST FRAGMENTS IN ALTA FLORESTA, MATO GROSSO

Abstract: The forest fragments have become increasingly more important as representatives of the native vegetation, and important studies that show the structure and the potential of forest species. Objective was to describe the population structure of *M. flavida* in two forest fragments in Alta Floresta, and qualitatively analyze the presence of secondary metabolites. For structural survey plots were established in the fragments to measure diameter and height of all tree with CAP \geq 30 cm. The phytochemistry screening was held for the class tannins, alkaloids, flavonoids and saponins. *M. flavida* presented density of 84 and 32 ind. ha⁻¹, in the fragments I and II, respectively, with individuals in the smaller diameter classes and intermediate classes of tall. The test was positive for tannin, alkaloid and saponin in



fragment I and II, just flavonoid for fragment II. The species showed more individuals young and promising character for medicine.

Keywords: Tree species; structural data; bioactive compounds.

INTRODUÇÃO

A parte sul da floresta amazônica está fortemente ameaçada pela pressão antrópica, em face da substituição de suas paisagens naturais pela ocupação e utilização do homem (KUNZ et al., 2010), esse fato demonstra a valor dos fragmentos florestais como representantes das florestas virgens originais (PAULA et al., 2015). Portanto, estudos que descrevem a estrutura populacional de espécies arbóreas em fragmentos florestais são importantes, pois fornecem informações a respeito da ocupação dos indivíduos no ambiente e permitem inferências a respeito de características ecológicas das espécies, auxiliando assim na elaboração de planos que visem a sua conservação ou uso sustentável (SOUZA et al., 2009)

Para Czelusniak et al. (2012) é preciso considerar que os recursos naturais uma vez extintos, estarão indisponíveis às futuras gerações. Entre estes, pode-se considerar o recurso terapêutico, que na flora nativa ainda são pouco investigadas. O que demonstra a importância de se estudar espécies como *Metrodorea flavida* K. Krause, considerada clímax, presente também em ambientes de regeneração como clareiras, porém, mais adaptada a ambientes de sombra, mencionada em diversos inventários na Amazônia (CABRAL, 2010; CARIM, et al., 2013), porém sem estudos específicos para a estrutura da espécie, pertencente à família Rutaceae de relevante interesse econômico, médico e cultural.

As análises fitoquímicas são importantes como subsídios para a farmacologia na busca de princípios ativos e na identificação de compostos bioativos, sendo que esses podem variar em sua composição e quantidade em função de fatores ambientais. Estas análises fornecem informações relevantes à cerca da presença de metabólitos secundários como taninos, flavonóides, saponinas e alcalóides nas plantas, permitindo supor uma atividade farmacológica em potencial para a espécie, instigando futuras pesquisas para chegar ao isolamento de princípios ativos importantes na produção de novos fitoterápicos (SILVA et al., 2010). Neste contexto, o trabalho teve como objetivo descrever a estrutura populacional de *Metrodorea flavida* em dois fragmentos florestais do município de Alta Floresta, além de analisar qualitativamente a presença de metabólitos secundários.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em dois fragmentos florestais do município de Alta Floresta-MT (Figura 1), região pertencente à Amazônia mato-grossense. O clima pela classificação de Köppen é Am, apresentando temperatura média anual de 27,6 °C e com grande quantidade e distribuição de chuvas (ALVARES et al., 2014). Os solos predominantes no município são os solos Argissolos e Litólicos. O tipo vegetacional é Floresta Ombrófila Densa, apresentando também porções de Floresta Ombrófila aberta, pois faz parte do sul da Bacia Amazônica (IBGE, 2012).

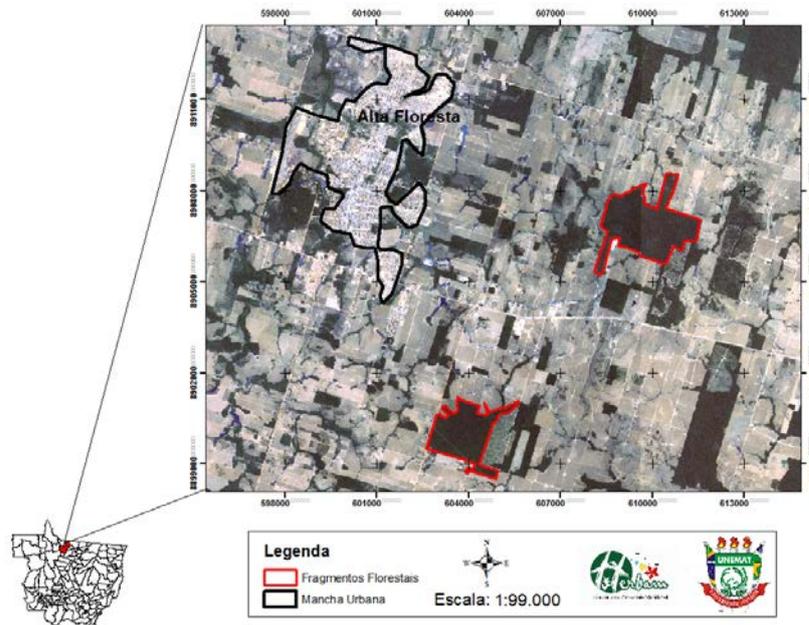


Figura 1. Localização dos fragmentos florestais, em Alta Floresta, MT.

Para a amostragem da população foram implantadas 10 parcelas de 10x100 m, sendo 5 em cada fragmento, totalizando 1 ha de área amostral. Dentro das parcelas todos os indivíduos com CAP ≥ 30 cm passaram pelo processo de identificação e foram marcados com plaquetas de alumínio, sendo mensurados os dados de altura total e diâmetro. A identificação foi realizada por comparação com o acervo científico do HERBAM (Herbário da Amazônia Meridional - UNEMAT), sendo as exsicatas incorporadas ao mesmo acervo.

Para o processamento dos dados foi empregado o software FITOPAC 2.1, além da elaboração de um histograma de frequência de classes de diâmetro e de altura. Onde o intervalo de classes foi obtido mediante cálculos matemáticos pelo modelo de Stürges, caracterizado pela expressão $h = H/K$ (K é o número de classes e H é amplitude total), através do cálculo foi definido 7 classes para ambas variáveis.

Para a triagem fitoquímica foram coletadas amostras de folhas de *M. flavida* nos dois fragmentos. As folhas de cada fragmento foram secas separadamente à 40°C, e posteriormente, moídas para a elaboração dos extratos.

Para a preparação dos extratos, de cada fragmento, utilizou-se 20 gramas da folha seca e triturada e 100 mL de etanol 92,8%. A mistura ficou em banho-maria por 15 minutos, e passou pela filtração.

A triagem fitoquímica foi realizada pela metodologia de Prospecção Preliminar conforme descrito por Matos (1997), sendo realizados testes nos extratos hidroetanólicos para a classe de taninos, alcalóides, flavonóides e saponinas, com reagentes específicos para cada substância pesquisada. Os testes foram considerados positivos por reações de precipitações, coloração e/ou formação de espuma. Na descrição dos resultados foi utilizado o sistema de cruces para especificar a presença ou ausência dos metabólitos, cujos critérios foram: presença substancial (+++), presença notável (++) , presença leve (+) e ausência (-).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas áreas do estudo foram encontrados 58 indivíduos de *M. flavida*, com densidade de 84 e 32 ind. ha⁻¹, nos fragmentos I e II, respectivamente, sendo que todas as parcelas apresentaram pelo menos um indivíduo, indicando alta frequência das espécies nos remanescentes. Os valores de densidade do fragmento II, foi próximo ao encontrado por Cabral (2010), em um fragmento urbano na Amazônia mato-grossense e maior que o encontrado por Carim et al. (2013) em uma área no Amapá, já a densidade do Fragmento I foi consideravelmente maior que os dois trabalhos mencionados anteriormente.

Os indivíduos apresentaram diâmetro médio de 14,9 cm, e área basal de 0,79 m²/ha, no fragmento I, e 12,3 cm e 0,21 m²/ha, no fragmento II, sendo que em ambas as áreas, o maior número de indivíduos concentrou-se principalmente nas três primeiras classes de diâmetro com cerca de 69 e 93% dos indivíduos, fragmento I e II, respectivamente. Como pode ser observado na Figura 2, a distribuição dos diâmetros apresentou o padrão J invertido, ou seja, alta concentração de indivíduos nas classes menores e redução acentuada no sentido das classes maiores. Souza et al. (2009) resalta que esse padrão auxilia na regeneração dos ambientes fragmentados, demonstrando a necessidade de uma análise mais detalhada, envolvendo indivíduos do estrato de regeneração, de menores tamanhos.

A altura média dos indivíduos foi semelhante em ambos os fragmentos ficando em torno de 9 m. O fragmento I apresentou cerca de 69% dos indivíduos nas três primeiras classes de altura. Já o fragmento II apresentou todos os indivíduos em alturas intermediárias entre 6 e 12,2 m. A distribuição dos indivíduos nas classes de altura indica que a maioria dos indivíduos estão concentrados em alturas intermediárias em ambos os fragmentos, como representado na Figura 3.

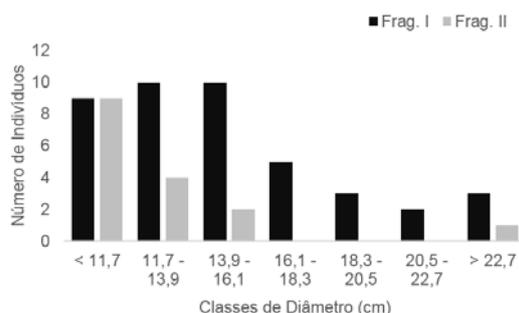


Figura 2. Distribuição do número de indivíduos por classe de diâmetro, nos dois fragmentos em estudo.

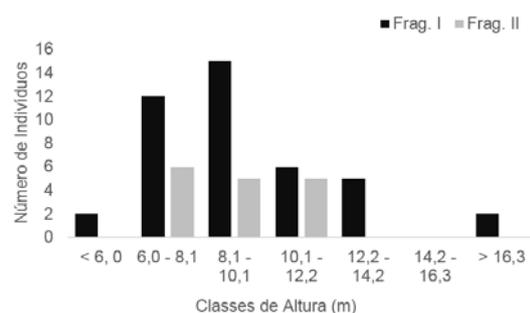


Figura 3. Distribuição do número de indivíduos por classe de altura, nos dois fragmentos em estudo.

A Tabela 1 apresenta o comportamento dos compostos secundários avaliados mediante análise qualitativa. Os ensaios de flavonóides no fragmento II foram positivos. Já para o fragmento I o teste apresentou coloração negativa. As classes de taninos, saponinas e alcalóides também foi positivo em *M. flavida*, para ambos os fragmentos. Entretanto, no fragmento II, a espécie apresentou presença notável desses metabólitos quando comparado ao fragmento I. Esta variação pode ser



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

decorrente das diferenças abióticas, entre os remanescentes, como condições de solo e clima (SANTOS e BLATT, 1998), entretanto é necessário estudos mais detalhados, quantitativo, para tal afirmação.

O resultado positivo de alcalóide corrobora com o estudo de Baetas et al. (1999) para a *M. flavida*. Resultados positivos de alcalóide e flavonoide também foi encontrado em outras espécies da família Rutaceae como *Euxylophora paraensis* (ISIDORO et al., 2012) e *Zanthoxylum rhoifolium* (KRAUSE et al., 2013). Já Garcia et al. (2003), menciona que os compostos secundários analisados neste estudo são bastante comum no reino vegetal, detectando os quatro metabólitos em *Morus alba*.

Tabela 1. Análise qualitativa das classes de compostos secundário de *M. flavida* nos dois fragmentos florestais.

Classe de metabólito	Fragmento I	Fragmento II
Flavonóide	-	++
Tanino	+	+++
Saponina	+	++
Alcalóide	+	++

Presença substancial (+++), presença notável (++), presença leve (+) e ausência (-).

CONCLUSÕES

M. flavida em ambos os fragmentos apresentou elevado número de indivíduos com menor diâmetro e altura intermediária, podendo indicar estabilidade da espécie nesse ambiente. Entretanto, para afirmar isso seria necessário estudo mais detalhado envolvendo a regeneração natural e dinâmica da população. Por meio dos testes de triagem fitoquímica, foi possível avaliar qualitativamente as classes de compostos presentes na *M. flavida*, o que pode sugerir seu potencial uso farmacológico, devido ao fato de ser conhecido cientificamente a indicação terapêutica de todas as classes. No entanto, não é descartada a necessidade de estudos específicos para comprovação do efeito terapêutico.

O Fragmento II apresenta-se com maior área e em estado mais conservado, evidenciando resultados positivos para todas as classes podendo ser uma fonte de extração destes compostos. Portanto, fica evidente a importância da manutenção de ambos os fragmentos para a conservação desta população, bem como da comunidade vegetal como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2014.
- BAETAS, A.C.S.; ARRUDA, M.S.P.; MULLER, A.H.; ARRUDA, A.C. Coumarins and Alkaloids from the Stems of *Metrodorea Flavida*. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 181-183, 1999.
- CABRAL, F.F. **Levantamento Florístico e Fitossociológico do “Parque Ecológico Municipal Leopoldo Linhares Fernandes”, Alta Floresta, Mato Grosso, Amazônia Meridional, Brasil**. 2010. 121 f. Monografia (Licenciatura em ciências biológicas) – Universidade do estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2010.



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

- CARIM, M.J.V.; GUILLAUMET, J.L.B.; GUIMARÃES, J.R.S.; TOSTES, L.C.L. Composição e Estrutura de Floresta Ombrófila Densa do extremo Norte do Estado do Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 3, n. 2, p. 1-10, 2013.
- CZELUSNIAK, K.E.; BROCCO, A.; PEREIRA, D.F.; FREITAS, G.B.L. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Revista Brasileira Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 2, p. 400-409, 2012.
- GARCÍA, D.E.; OJEDA, F.; MONTEJO, I. Evaluación de los principales factores que influyen en la composición fitoquímica de *Morus alba* (Linn.). I. Análisis cualitativo de metabolitos secundários. **Pastos y Forrajes**, Perico, v. 26, n. 4, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 275 p.
- ISIDORO, M.M.; SILVA, M.F.G.F.; FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C.; ARRUDA, A.C.; SILVA, S.C. Fitoquímica e quimiosistemática de *Euxylophora paraensis* (Rutaceae). **Química Nova**, São Paulo, v. 35, n. 11, p. 2119-2124, 2012.
- KRAUSE, M. S.; BONETTI, A. F.; TURNES, J. M.; DIAS, J. F. G.; MIGUEL, O. G.; DUARTE, M. R. Fitoquímica e atividades biológicas de *Zanthoxylum rhoifolium* LAM., Rutaceae. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.14, n.4, p. 118-127, 2013.
- KUNZ, S.H.; MARTINS, S.V.; IVANAUSKAS, N.M.; STEFANELLO, D.; SILVA, E. Fitossociologia de uma área de floresta estacional perenifólia na fazenda Amoreiras, Querência, MT. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 713-721, 2010.
- MATOS F.J. **Introdução à fitoquímica experimental**. 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 1997. 141 p.
- PAULA, M.D.; GROENEVELD, J.; HUTHA, A. Tropical forest degradation and recovery in fragmented landscapes — Simulating changes in tree community, forest hydrology and carbon balance. **Global Ecology and Conservation**, São Paulo, v. 3, n.1, p. 664–677, 2015.
- SANTOS, M.D.; BLATT, C.T.T. Teor de flavonóides e fenóis totais em folhas de *Pyrostegia venusta* Miers. de mata e de cerrado. **Brazilian Journal of Botany**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 135-140, 1998.
- SILVA, N.L.A.; MIRANDA, F.A.A.; CONCEIÇÃO, G.M. Triagem Fitoquímica de Plantas de Cerrado, da Área de Proteção Ambiental Municipal do Inhamum, Caxias, Maranhão. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2010.
- SOUZA, S.T.; FERREIRA, T.S.; SILVA, A.C.; HIGUCHI, P.; PAULINO, P.S.; GOMES, J.P.; SILVA, K.M. Estrutura Populacional De *Cordyline Spectabilis* Kunth & Bouche´ em um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, em Campos Novos, SC. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 9., 2009, São Lourenço. **Anais...** São Lourenço: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2009. p. 232-234.