

**Florescimento e frutificação em duas palmeiras oleaginosas do gênero *Attalea* no estados do Acre e Rondônia, Brasil: uma fonte potencial de óleo para biodiesel**

Flowering and fruiting of two native oil-producing *Attalea* palms in Acre and Rondônia, Brazil: a potential oil source for biodiesel

TUCKER LIMA, Joanna M. Universidade da Flórida, lima.joanna@gmail.com

**Resumo:** Em 2002 o Ministério de Ciência e Tecnologia lançou o projeto Probiobiodiesel como forma de promover a produção e utilização do biodiesel. Visando gerar conhecimentos ecológicos sobre as palmeiras e facilitar o manejo sustentável dos frutos para a extração de óleo, este estudo tem como objetivo avaliar o potencial de palmeiras nativas do Acre e Rondônia, Brasil, como fonte de óleo para a produção de biodiesel. Para isso foi comparada a produção de flores e frutos de *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng. e *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. entre pastagem e floresta madura. Mensalmente foram observadas 12 indivíduos reprodutivos de *A. phalerata* e *A. speciosa* em cada uma das seis pastagens e seis florestas. Para a produção de óleo, *A. phalerata* mostrou maior potencial quando cresce em pastagem, enquanto *A. speciosa* mostrou forte potencial tanto na pastagem quanto na floresta.

**Palavras-Chave:** *Attalea phalerata*, *Attalea speciosa*, fenologia, biodiesel

**Abstract:** In 2002, the Brazilian Ministry of Science and Technology launched Probiobiodiesel to promote the production and use of biodiesel. This study evaluates the potential of native palms from Acre and Rondônia, Brazil, as a source of oil for the production of biodiesel, generating ecological knowledge to facilitate the sustainable management of palm fruits for oil extraction. We compared flower and fruit production of *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng. e *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. in pasture and old-growth forest. Monthly, we observed 12 reproductive individuals of *A. phalerata* and *A. speciosa* in six pastures and six forests. For oil production, *A. phalerata* demonstrated greater potential in pasture, while *A. speciosa* showed strong potential in both the pasture and the forest.

**Keywords:** *Attalea phalerata*, *Attalea speciosa*, phenology, biodiesel

### **Introdução**

Em 2002 o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) lançou o projeto nacional Probiobiodiesel como forma de promover a produção e utilização do biodiesel. O novo programa é importante tanto para a produção de um combustível limpo e ecologicamente sustentável, quanto como uma oportunidade para a geração de renda para pequenos produtores e uma fonte local de combustível para a geração de energia em áreas rurais isoladas. Plantas oleaginosas nativas podem ser aproveitados para a produção local de biodiesel. Visando gerar conhecimentos ecológicos sobre as palmeiras e facilitar o manejo sustentável dos seus frutos para a extração de óleo, este estudo tem como objetivo avaliar o potencial de palmeiras nativas do Acre e Rondônia, Brasil, como fonte de óleo para a produção de biodiesel. Os resultados preliminares

descritos abaixo apresentam dados de fenologia de duas palmeiras oleaginosas pertencentes ao gênero *Attalea*, comparando-os entre pastagem e floresta madura.

### Material e Métodos

Esta pesquisa foi realizada nos municípios de Rio Branco e Porto Acre, Acre, e Extrema, Rondônia, Brasil, onde foram conduzidas observações fenológicas de *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng. e *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. mensalmente durante 18 meses em pastagem e floresta madura. Observou-se 12 indivíduos reprodutivos de *A. phalerata* em cada uma das três pastagens (n=36) e três florestas (n=36). A mesma metodologia foi usada para observar indivíduos de *A. speciosa*. As áreas de estudo foram selecionadas baseadas na presença das espécies em densidade de pelo menos cinco indivíduos reprodutivos por hectare. Para cada palmeira foram obtidos dados relativos à altura, número e taxa anual de produção de folhas, número e direção de brácteas, sexo e direção das inflorescências, número e direção dos cachos, e posição e iluminação da copa (Bechtold 2003). As observações foram feitas com binóculos e a direção de brácteas, cachos e inflorescências foi medida com uma bússola. Para medir a taxa de produção das folhas, foi pintado o pecíolo da folha mais nova com tinta vermelha de uma sub-amostra de *A. phalerata* (P=19; F=24) e *A. speciosa* (P=16; F=21) e contado o número de folhas nascidas após um ano.

### Resultados e Discussão

Com os dados coletados constata-se que *A. phalerata* produz mais inflorescências masculinas e femininas na pastagem (P) do que na floresta (F), enquanto a diferença de produção entre os ambientes foi menor em *A. speciosa* (Tab. I e II). A produção de inflorescências variou tanto entre as áreas de estudos quanto entre os indivíduos. Em média, dentro de 18 meses, *A. phalerata* produziu quase três vezes mais inflorescências masculinas na pastagem que na floresta ( $P=3.6 \pm 3.1$ ;  $F=1.4 \pm 1.7$ ; Teste-T,  $p<0.001$ ) e duas vezes mais inflorescências femininas ( $P=2.4 \pm 2.9$ ;  $F=0.2 \pm 0.4$ ; Teste-T,  $p<0.001$ ) (Tab. I). Para *A. speciosa*, a diferença entre a produção de inflorescências masculinas na pastagem e na floresta não foi significativa ( $P=4.2 \pm 2.6$ ;  $F=3.7 \pm 2.2$ ; Teste-T,  $p>0.10$ ), enquanto houve uma diferença significativa de inflorescências femininas ( $P=2.5 \pm 2.0$ ;  $F=1.3 \pm 1.3$ , Teste-T,  $p<0.001$ ) (Tab. II).

**Tabela I.** Número médio e desvio padrão de inflorescências masculinas (M) e femininas (F) observados por indivíduo reprodutivo de *Attalea phalerata* durante 18 meses em pastagem (P) (n=3) e floresta madura (F) (n=3).

<i>Attalea phalerata</i>	M	Desvio padrão	F	Desvio padrão
P1 (n=12)	4.3	± 3.6	2.8	± 2.2
P2 (n=12)	2.6	± 2.2	1.4	± 2.4
P3 (n=12)	3.8	± 3.4	3.0	± 3.9
MÉDIA GERAL (n=36)	3.6	± 3.1	2.4	± 2.9
F1 (n=12)	1.5	± 1.3	0.3	± 0.5
F2 (n=12)	1.5	± 2.2	0.1	± 0.3
F3 (n=12)	1.2	± 1.9	0.3	± 0.5
MÉDIA GERAL (n=36)	1.4	± 1.8	0.2	± 0.4

**Tabela II.** Número médio e desvio padrão de inflorescências masculinas (M) e femininas (F) observados por indivíduo reprodutivo de *Attalea speciosa* durante 18 meses em pastagem (P) (n=3) e floresta madura (F) (n=3).

<i>Attalea speciosa</i>	M	Desvio padrão	F	Desvio padrão
P1 (n=12)	5.8	± 2.6	1.4	± 1.4
P2 (n=12)	3.8	± 2.3	2.7	± 1.8
P3 (n=12)	3.1	± 2.4	3.4	± 3.3
MÉDIA GERAL (n=36)	4.2	± 2.6	2.5	± 2.0
F1 (n=12)	4.4	± 2.7	1.3	± 1.1
F2 (n=12)	3.8	± 1.9	1.2	± 1.2
F3 (n=12)	2.8	± 1.7	1.6	± 1.6
MÉDIA GERAL (n=36)	3.7	± 2.2	1.3	± 1.3

Durante 18 meses, indivíduos de *A. phalerata* produziram até onze cachos de frutos na pastagem e somente até um cacho na floresta. No mesmo período, *A. speciosa* produziu até e sete cachos no pasto e cinco na floresta. Em média, a *A. phalerata* produziu oito folhas por ano, e a *A. speciosa* seis folhas por ano (Teste-T,  $p > 0.20$ ). Nenhuma das espécies mostraram diferença significativa entre a taxa de produção de folhas em pastagem e floresta. Indivíduos reprodutivos de *A. speciosa* tendem a ocorrer em densidades maiores ( $>30 \text{ ha}^{-1}$ ) que *A. phalerata* ( $<10 \text{ ha}^{-1}$ ), tanto na pastagem quanto na floresta.

As *Attalea* apresentam um comportamento, aparentemente aleatório, marcado pela alternância sexual das suas inflorescências entre masculina e feminina e raramente uma combinação dos dois sexos (Henderson 2002). Este comportamento tem grande importância para a produção de frutos e, conseqüentemente, implicações sobre a produção de óleo para biodiesel. Em termos de produção de óleo, a *A. phalerata* mostra maior potencial quando cresce na pastagem do que na floresta em razão da maior taxa de produção de inflorescências e cachos. Na floresta, apesar de todas as inflorescências femininas de *A. phalerata* (n=8) desenvolverem frutos maduros, a produção de cachos é

tão baixa que a extração dos frutos para a produção de biodiesel, nesse ambiente, é inviável. Não havendo diferença na taxa de produção de folhas entre pastagem e floresta, a espécie tem potencial para produzir a mesma quantidade de inflorescências nos dois ambientes, desde que a palmeira tenha a oportunidade de desenvolver uma inflorescência junto a cada folha. Algum recurso impede o florescimento desta espécie dentro da floresta, independente da iluminação e altura de estipe. Com a continuação deste estudo, espera-se investigar as razões da baixa produção de *A. phalerata* na floresta. Por outro lado, *A. speciosa* mostrou forte potencial de produção de cachos tanto na pastagem quanto na floresta, devido à alta densidade de indivíduos em ambos os ambientes. Conhecimento da fenologia e do comportamento das palmeiras, tanto em pastagens quanto em florestas, é importante para direcionar o manejo sustentável destas espécies na produção de óleo para biodiesel, seja dentro de sistemas silvopastorais ou dentro de áreas de conservação nas propriedades dos agricultores da região Amazônica.

#### **Referências Bibliográficas**

Bechtold, W.A. Crown Position and Light Exposure Classification-An alternative to Field Assigned Crown Class. Northern Journal of Applied Forestry, v.20, p.154-160, 2003.

Henderson, A. Evolution and Ecology of Palms. Brooklyn: The New York Botanical Garden Press, 2002.