

Ocorrência de três espécies de palmeiras oleíferas na Terra Indígena Yawanawá, Acre, Brasil

Eliane Luiza Alves Yawanawá¹

Lucélia Rodrigues Santos^{2*}

Luiz Augusto Mesquita Azevedo³

Sílvia Luciane Basso⁴

1. Engenheira Florestal. Colaboradora na Associação Apiwxa, Brasil.

2. Engenheira florestal. Mestre em Botânica. Professora Consultora Nível III na Universidade Paulista, Brasil.

3. Engenheiro florestal. Mestre em Desenvolvimento Sustentável. Fundação de Tecnologia do Acre-Funtac, Brasil.

4. Farmacêutica. Doutora em Biotecnologia. Pesquisadora Coordenadora do Laboratório de Produtos Naturais da Fundação de Tecnologia do Acre-Funtac, Brasil

*Autor para correspondência: santos.luceliarodrigues@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a densidade e estrutura de três espécies de palmeiras com potencial para extração de óleos fixos na Terra Indígena do Rio Gregório no município de Tarauacá-AC, tendo em vista a contribuir com informações que possam subsidiar a elaboração de projetos para a exploração comercial destas espécies pela comunidade. Realizou-se um inventário em parcela retangular de 200m x 100m totalizando 2 ha, onde todos os indivíduos com mais de 30 cm das espécies *Attalea tessmannii* Burret (cocão), *Astrocaryum ulei* Burret (murmuru) e *Euterpe precatoria* Mart. (açai) foram incluídos. Foram aferidos o diâmetro com fita dendrométrica e a altura estimada com o auxílio de uma vara de 3 m. os indivíduos foram classificados como férteis e vegetativos. Foram encontrados 174 indivíduos, todas as espécies apresentaram indivíduos férteis. A densidade encontrada foi de 870 indi/ha. A frequência relativa foi igual para todas as espécies. A distribuição por classes de altura mostrou que os indivíduos de *A. tessmannii* são encontrados em praticamente todas as classes. A distribuição por diâmetro indicou que *E. precatoria* se agrupou na classe de 10,5 cm a 20,5 cm, enquanto em *A. tessmannii* e *A. ulei* se distribuíram em diferentes classes de diamétricas.

Palavras-chave: Arecaceae, manejo florestal, PFNM, oleaginosas.

Occurrence of three species of oleifera palm trees on Indigenous Land Yawanawá, Acre, Brazil

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the density and structure of three palm species with high potential for the extraction of fixed oils in the Indigenous Land of Gregório River in the city of Tarauacá-AC, in order to contribute with information that may support the development of projects for Commercial exploitation of these species by the community. An inventory was made in a rectangular plot of 200m x 100m totaling 2 ha, where all individuals with more than 30 cm of the species *Attalea tessmannii* Burret (coconuts), *Astrocaryum ulei* Burret (murmuru) and *Euterpe precatoria* Mart. (açai berry) were included. The diameter was measured with a dendrometric tape and the height was estimated with the aid of a 3m stick. The individuals were classified as fertile and vegetative. We found 174 individuals, all species presented fertile individuals. The density found was 870 indi / ha. The relative frequency was the same for all species. The distribution by height classes showed that *A. tessmannii* individuals are found in practically all classes. The distribution by diameter indicated that *E. precatoria* was grouped in the class of 10.5 cm to 20.5 cm, while in *A. tessmannii* and *A. ulei* were distributed in different classes of diametrics.

Keywords: Arecaceae; forest management; Non-Wood Forest Product; oilseeds.

Introdução

As palmeiras pertencem ao grupo de plantas com maior potencial econômico da floresta e são uma das principais fontes de produtos florestais não madeireiros (GOMES et al., 2016). Jardim et al. (2007) estimam que 60 % das espécies de palmeiras encontradas no estuário amazônico são aproveitadas pela população local. Além do potencial alimentício, as palmeiras destacam-se pela variada gama de usos: ornamental, construção civil (estípes e folhagens), artesanal (sementes), industrial (óleos) e medicinal (OLIVEIRA et al.; 2014; ALVES; CARVALHO, 2010; SOARES et al. 2014).

De acordo com Clement et al. (2005) a maioria das palmeiras utilizadas por comunidade tradicionais na alimentação possuem concentração de óleos, em quantidades que podem variar de espécie para espécie. Os mesmos autores afirmam que diversos estudos envolvendo o potencial produtivo das palmeiras amazônicas vêm sendo desenvolvidos desde a década de 1970, com resultados variando entre o fracasso e o êxito no mercado moderno. Stachiw et al. (2016) postularam que as palmeiras oleaginosas podem representar um forte apoio à agricultura familiar proporcionando melhorias na qualidade de vida em regiões carentes vida por meio da valorização do potencial regional. A exploração de espécies oleaginosas nativas pode servir de base de um modelo de desenvolvimento tecnológico e industrial autossustentado incluindo a produção de energia renovável (BARBOSA et al. 2009; VILELLA et al., 2014).

Entre as etnias indígenas que habitam o estado do Acre, destaca-se o povo Yawanawá, cuja aldeia fica situada em uma Terra Indígena (TI) às margens do Rio Gregório no município de Tarauacá. A utilização dos recursos da floresta é uma das formas de sobrevivência deste povo, existe um destaque na utilização das espécies de palmeiras, não apenas como alimento, mas também na forma de artesanato (frutos e sementes), na produção de utensílios (cestos e abanos de palha), na

construção (coberturas de palha) e fabricação de vestimentas tradicionais. Entre as palmeiras exploradas estão o cocão - *Attalea tessmannii* Burret; o murmuru - *Astrocaryum ulei* Burret e o açai - *Euterpe precatoria* Mart.

O cocão (Figura 1) possui uma distribuição peculiar, Segundo Ferreira (2006) sua ocorrência é restrita à fronteira do Brasil no estado do Acre (municípios de Cruzeiro do Sul, Marechal Thaumaturgo, Porto Walter, Mâncio Lima e Tarauacá) e Peru. O mesmo autor acrescenta que a espécie é facilmente encontrada tanto em áreas de terra firme quanto em pastagens cultivadas.



Figura 1. Palmeira *Attalea tessmannii* (cocão) fértil (esquerda) e detalhe do fruto (direita). / **Figure 1.** Palm *Attalea tessmannii* (coconuts) fertile (left) and detail of the fruit (right). **Fonte:** Laboratório de Produtos Naturais da Fundação de Tecnologia do Acre - FUNTAC. / **Source:** Natural Products Laboratory of the Acre Technology Foundation - FUNTAC.

O murmuru, ou murumuru (Figura 2), no Brasil ocorre nos estados do Acre, Amazonas e Rondônia, nos países vizinhos há registros da espécie na Bolívia e no Peru, é encontrada em florestas primárias, secundárias e áreas com histórico de antropização (LORENZI, et al., 2010).



Figura 2. Palmeira *Astrocarium murmuru* (murmuru ou murumuru) fértil (esquerda) e detalhe do fruto (direita). / Figure 2. *Astrocarium murmuru* (murmuru ou murumuru) fértil (left) and detail of the fruit (right). Fonte: Laboratório de Produtos Naturais da Fundação de Tecnologia do Acre - FUNTAC. / Source: Laboratório de Produtos Naturais da Fundação de Tecnologia do Acre - FUNTAC.

O açaí (Figura 3) ocorre tanto em baixios quanto em terra firme, podendo atingir 30 m de altura e com diâmetro do estipe podendo atingir até 40 cm (FERREIRA, 2006).



Figura 3. *Euterpe precatoria* (esquerda) e detalhe dos frutos no cacho (direita). / Figure 3. *Euterpe precatoria* (left) and detail of the fruits in the bunch (right). Fonte: Laboratório de Produtos Naturais da Fundação de Tecnologia do Acre - FUNTAC. / Source: Natural Products Laboratory of the Acre Technology Foundation - FUNTAC

A comunidade indígena expressa interesse em trabalhar com o manejo das palmeiras e a extração de óleo, pois esta é uma nova alternativa de renda e agregação de valor aos recursos florestais não-madeireiros da localidade.

O objetivo deste estudo foi realizar o levantamento quantitativo das espécies *Attalea tessmannii*, *Astrocaryum ulei*, *Euterpe precatoria* existentes nas imediações da Aldeia Mutum a fim de coletar dados que possam subsidiar a elaboração de um futuro plano de manejo florestal não madeireiro voltado para o comércio de óleos, frutos e sementes dessas palmeiras.

Material e Métodos

Área de estudo

O mapeamento foi realizado na Terra Indígena Rio Gregório, na aldeia Mutum que possui um território 187.400 hectares e perímetro de 239 km, localizado no município de Tarauacá - AC sobre as coordenadas (8°23'8"S 71°41'12"W) (Figura 4).

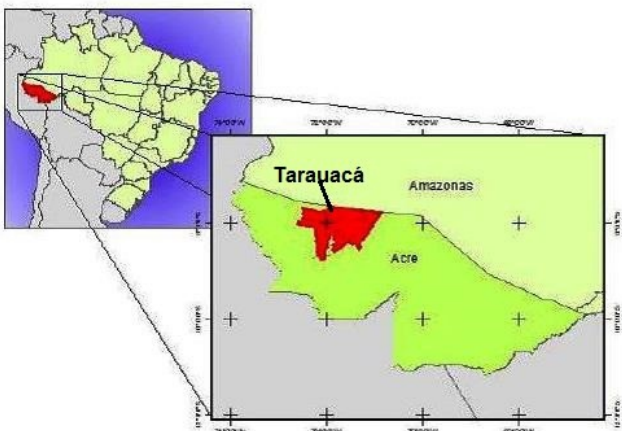


Figura 4. Localização do município de Tarauacá no estado do Acre. / Figure 4. Location of the city of Tarauacá in the state of Acre. Fonte: ZEE- Acre (2006). / Source: Fonte: ZEE- Acre (2006).

Os solos predominantes na região são classificados como Luvisso-lo hipocrômico órtico com textura média, mas observa-se manchas de Gleissolo melânico e Plintossolo háplico (ACRE, 2006). O clima segundo a classificação de Koppen é do tipo Af (equatorial úmido). A pluviosidade média anual é de 2208 mm e a temperatura média anual 27° C.

Descrição do método

Para a realização do inventário foi empregado o método de parcela de área fixa (STACHIW et al, 2016), foi demarcada uma unidade amostral retangular de 200 m x 100 m (2 ha). Todos os indivíduos das espécies *E. precatoria*, *A. ulei* e *A. tessmannii*, com altura superior a 30 cm foram registrados. Os dados foram anotados em ficha de campo onde constava o nome da espécie, altura estimada com vara de 3 m, CAP (aferrido com trena) e fertilidade (fértil/não fértil).

Calculou-se a frequência absoluta, frequência relativa, a densidade absoluta e densidade relativa dos indivíduos de acordo com as fórmulas a seguir:

(1) Frequência absoluta:

$$\frac{N_i}{N_t} \times 100$$

(2) Frequência relativa:

$$\left(\frac{FA_i}{\sum FA} \right) \times 100$$

Em que:

N_i = número de indivíduos a mostrados da i-ésima espécie.

N_t = número total de indivíduos por hectare.

$\sum FA$ = soma das frequências absolutas de todas as espécies amostradas.

(3) Densidade absoluta:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}$$

DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare.

n_i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie.

A = área total amostrada, em hectare.

(4) Densidade Relativa:

$$DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100$$

DR_i = densidade relativa da i-ésima espécie.

DA = densidade absoluta.

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

Resultados

Foram registrados 174 indivíduos, sendo 12 da espécie *Euterpe precatoria*, 48 da espécie *Astrocaryum ulei* e 114 da espécie *Attalea tessmannii*.

A espécie que apresentou menor densidade absoluta foi *Euterpe precatoria* e a de maior densidade *Attalea tessmannii* (Tabela 1).

Tabela 1. Ordenação das espécies amostradas em um fragmento da Terra Indígena do Rio Gregório por densidade absoluta (DA). / Table 1. Organization of the sampled species in a fragment of the Indigenous Land of the Gregorio River by absolute density (AD).

Espécie	N	DA	DR(%)	FA	FR(%)
<i>Euterpe precatoria</i>	12	60	6,90	100	33,33
<i>Astrocaryum ulei</i>	48	240	27,60	100	33,33
<i>Attalea tessmannii</i>	114	570	65,50	100	33,33
Total	174	870	100	300	100

N = número de indivíduos, DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa, AB =área basal, DoR =dominância absoluta

Todas as espécies apresentavam indivíduos férteis (Tabela 2).

Tabela 2. Número de indivíduos por espécie com porcentagem dos frutíferos e vegetativos. / Table 2. Individuals number by species with a percentage of fruit and vegetative.

Espécie	N	Férteis (%)	Vegetativos (%)
<i>Euterpe precatoria</i>	12	58,33	41,67
<i>Astrocaryum ulei</i>	48	52,25	47,57
<i>Attalea tessmannii</i>	114	25,48	74,52
	174		

A significativa porcentagem de indivíduos juvenis de *Astrocaryum ulei* e *Attalea tessmannii* exerce influência sobre a distribuição em classes de altura, observa-se que nessas espécies há uma maior concentração de indivíduos nas menores classes, em função da grande quantidade de indivíduos jovens (Figura 5).

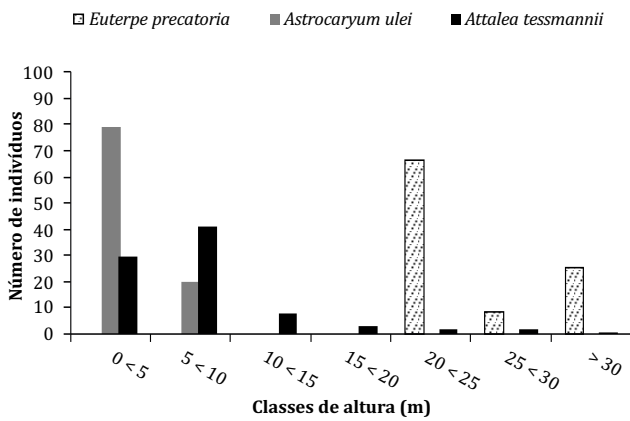


Figura 5. Número de indivíduos das espécies por classe de altura na TI do Rio Gregório, Tarauacá, Acre-Brasil. / Figure 5. Number of individuals of the species by height class in the TI of the Rio Gregório, Tarauacá, Acre-Brazil.

A distribuição em classes de diâmetro mostrou que a espécie *Euterpe precatoria* a maior porcentagem de indivíduos se encontrava nas classes de diâmetros maiores. Ao contrário do observado nas espécies *Attalea tessmannii* e *Astrocaryum ulei*, onde os indivíduos se concentraram nas menores classes de diâmetro (Figura 2).

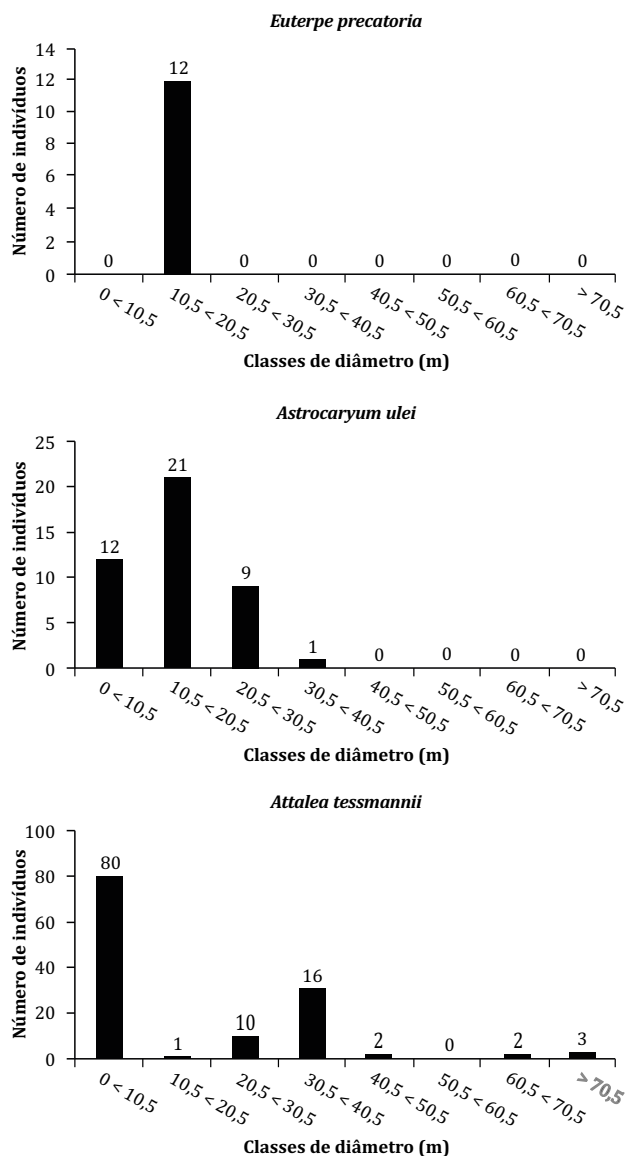


Figura 3. Distribuição do número de indivíduos das espécies por classes de diâmetro em cm na TI do Rio Gregório em Tarauacá, Acre-Brasil. / Figure 6. Distribution of the number of individuals of the species by diameter classes in cm in the TI of the Rio Gregório in Tarauacá, Acre-Brazil.

Discussão

A tipologia da floresta aberta favorece o desenvolvimento das espécies, tendo sido observada uma densidade de 870 indiv/ha. Lima et al. (2003) encontrou uma densidade de 796 indiv/ha em uma área amostral de 2,1 ha, valor bem próximo ao observado neste estudo, porém, no levantamento realizado os autores incluíram todas as

espécies de palmeiras encontradas. A espécie menos abundante foi *Euterpe precatoria* com 70 indiv/ha, Ter Steege et al. (2013) afirmam que esta é uma das espécies de palmeira mais abundantes na Amazônia, o resultado encontrado neste estudo contrasta também com o encontrado por Silva et al. (2015) que registraram elevado número de indivíduos desta espécie em inventários na região amazônica.

De acordo com Rocha e Viana (2004) o crescimento e a produção de *Euterpe precatoria* dependem do nível de competição por água, luz e nutrientes, sendo recomendada a aplicação de tratamentos silviculturais para fins de exploração.

A frequência relativa foi igual para todas as espécies estudadas, independente do número de indivíduos. Isto significa que o padrão de distribuição é semelhante ao longo da área avaliada.

A porcentagem de indivíduos férteis foi maior nas espécies *Euterpe precatoria* (58,33%) e *Astrocaryum ulei* (52,25%). A distribuição dos indivíduos das três espécies por classes de altura mostra que *Euterpe precatoria* e *Astrocaryum ulei* possuem mais indivíduos nas classes maiores comparados com *Attalea tessmannii*, onde a concentração de indivíduos é maior nas classes de altura mais baixas, possuindo, portanto, mais plantas jovens o que influencia a sua menor porcentagem de indivíduos férteis.

A distribuição por classes de altura indicou que *Astrocaryum ulei* e *Attalea tessmannii* estão presentes nos estratos inferior (HT < 2m), médio (2m < HT < 13,5m) e superior (HT > 13,5m) segundo a estratificação sugerida por Gomes et al. (2016) para palmeiras do sudeste do Roraima. *Euterpe precatoria* ocorreu apenas no estrato superior com alturas elevadas variando entre 20m e 30m. Isto aponta que na área de estudo não foi observado recrutamento de indivíduos dessa espécie. Rocha e Viana (2004) afirmam que o parâmetro demográfico dessa espécie em plantas juvenis que mais contribui para o aumento populacional é a passagem de uma classe de tamanho para outra, sendo a sensibilidade de transição dos juvenis maior do que em outras classes. Os mesmos autores salientam que a falha no recrutamento aliada à coleta de frutos pode diminuir a disponibilidade de alimento para a fauna e com isso prejudicar a dispersão de sementes.

Resende et al. (2012) um maior agrupamento nas menores classes de altura, como observado em *Attalea tessmannii*, está relacionado ao acréscimo de indivíduos nas populações.

A análise da distribuição diamétrica mostrou que os indivíduos de *Euterpe precatoria* estão agrupados apenas no intervalo de 10,5 cm a 20,5 cm, mesmo apresentando altura elevadas, como discutido anteriormente. Jardim et al. (2007) afirmam que esse tipo de agrupamento é típico de populações de indivíduos maduros em estágio reprodutivo avançado e demonstra homogeneidade etária da população.

A distribuição diamétrica de *Astrocaryum ulei* e *Attalea tessmannii* ficou concentrada nas classes menores e intermediárias. De acordo com Lima et al. (2003) esse padrão é comumente observado em palmeiras por essas espécies não apresentarem crescimento secundário cambial, podendo ter seu diâmetro reduzido pela destruição dos tecidos do estipe.

A distribuição diamétrica da espécie *Attalea tessmannii* segue o padrão "J" invertido, Bernasol; Lima-Ribeiro (2010) afirmam que isso ocorre quando a espécie possui representantes em todas as classes de tamanho, mas em maior densidade nas classes menores, essa distribuição sugere o equilíbrio entre recrutamento e mortalidade da espécie.

Negrelle (2013) atribuiu a concentração de indivíduos nas categorias mais jovens com uma taxa de recrutamento mais alta e com isso, com um potencial de regeneração constante. A mesma autora salienta que a sustentabilidade econômica e ambiental de uma espécie está relacionada com o funcionamento adequado dos processos naturais dos quais depende a população daquela espécie.

Conclusões

O Cocão (*Attalea tessmannii*) é a espécie que apresentou maior ocorrência seguida de murmuru (*Astrocaryum ulei*) e do açai (*Euterpe precatoria*) que foi a espécie de menor ocorrência na área avaliada.

O maior número de indivíduos férteis foi da espécie *Euterpe precatoria*, onde foram registradas apenas plantas adultas.

Todas as espécies possuem igual frequência de distribuição.

Astrocaryum ulei e *Attalea tessmannii* possuem elevado potencial de autorregeneração da população.

É necessária fazer novos estudos sobre as espécies voltados para a ecologia de suas populações e a aplicação de técnicas adequadas de manejo para sua utilização tanto para o uso doméstico quanto comercialização, garantindo assim a manutenção e a perpetuação das suas espécies.

Agradecimentos

À equipe de campo da Fundação de Tecnologia do Acre-FUNTAC pelo auxílio na coleta de dados.

Ao povo Yawanawá da Aldeia Mutum representados por Mariazinha Yawanawá pela permissão para a realização da pesquisa em suas terras e pela acolhida calorosa.

Referências Bibliográficas

- ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II**: documento Síntese - Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 354 p.
- ALVES, J. A.; CARVALHO, D. A. A família Arecaceae (palmeiras) no município de Lavras, MG. **Revista Cerne**, v. 16, n. 2, p.163, 2010.
- BARBOSA, B. S.; KOOLEN, H. H. F.; BARRETO, A. C.; SILVA, J. D.; FIGLIUOLO, R.; NUNOMURA, S. M. Aproveitamento do óleo das amêndoas de tucumã do amazonas na produção de biodiesel. **Acta Amazonica**, v. 39, p. 371-376, 2009.
- BERNASOL, W. P.; LIMA-RIBEIRO, M. S. Estrutura espacial e diamétrica de espécies arbóreas e seus condicionantes em um fragmento de cerrado sentido restrito no sudoeste goiano. **Hoehnea**, v. 37, n. 2, p. 181-198, 2010.
- CLEMENT, C. R.; LLERAS, E.; VAN LEEWEN, J. O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. **Revista Agrociência**, v. 9, n. 1, p. 6-71, 2005.
- FERREIRA, E. L. **Manual das palmeiras do Acre, Brasil**. Rio Branco: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade Federal do Acre, 2006. 212p.
- GOMES, J. P. CONDÉ, T. M. SANTOS, R. L. DIONÍSIO, L. F. S.; DUARTE, O. R. MIRANDA, D. L. C. SILVA, F. Efeitos dos gradientes ambientais na fitossociologia de assembleias de palmeiras no sudoeste de Roraima, Brasil. **Nativa**, v. 4, n. 5, p. 317-327, 2016.
- JARDIM, M. A. G. SANTOS, G. C. MEDEIROS, T. D. S.; FRANCEZ, D. C. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea do estuário amazônico. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 2, n. 4, p. 67-84, 2007.
- LIMA, E.; FELFILL, J. M.; MARIMON, B. S.; SCARIOT, A. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado *sensu stricto* no Brasil Central – DF. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 3, p. 361-370, 2003.
- LORENZI, H.; NOBLICK, L. R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira - Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa: Plantarum, 2010, 384 p.
- NEGRELLE, R. R. B. Estrutura populacional e potencial de regeneração de *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng. (acuri). **Ciência Florestal**, v. 23, n. 4, p. 727-734, 2013.
- OLIVEIRA, O. M.; HERRERA, R. C. OLIVEIRA, G. M.; HERRERA, J. A.; SANTOS, A. P. F. Espécies botânicas utilizadas no artesanato comercializado na cidade de Altamira-PA. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 4, p. 1-5, 2014.
- RESENDE, I. L. M. SANTOS, F. P.; CHAVES, L. J.; NASCIMENTO, J. L. Estrutura etária de populações de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) de veredas da região central de Goiás, Brasil. **Revista Árvore**, v. 36, n. 1, p. 103-112, 2012.
- ROCHA, E.; VIANA, V. M. Manejo de *Euterpe precatoria* Mart. (açai) no seringal Caquetá, Acre, Brasil. **Revista Scientia Forestalis**, n. 65, p. 59-69, 2004.
- SOARES, K. P. LONGHI, S. J. WITECK NETO, L.; ASSIS, L. C. Palmeiras (Arecaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 1, p. 113-139, 2014.
- SILVA, F.; SUWA, R.; KAJIMOTO, T.; ISHIZUKA, M.; HIGUCHI, N.; KUNERT, N. Allometric Equations for Estimating Biomass of *Euterpe precatoria*, the Most Abundant Palm Species in the Amazon. **Forests**, n. 6, p. 450-463, 2015.
- STACHIW, R.; RIBEIRO, S. B.; JARDIM, M. A. G. POSSIMOSER, D.; ALVES, W. C.; CAVALHEIRO, W. C. S. Potencial de produção de biodiesel com espécies oleaginosas nativas de Rondônia, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 46, n.1, p. 81-90, 2016.
- TER STEEGE, H.; PITMAN, N. C. A.; SABATIER, D.; BARALOTO, C.; SALOMÃO, R. P.; GUEVARA, J. E.; PHILLIPS, O. L. Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora. **Science**, v. 342, n. 6156, p. 325-336, 2013.
- VILLELA, A.A.; JACCOUD, D.B.; ROSA, L.P.; FREITAS, M.V. Status and prospects of oil palm in the Brazilian Amazon. **Biomass Bioenergy**, v. 67, p. 270-278, 2014.