

USO DE MATERIAIS ORGÂNICOS NA CONSTRUÇÃO DE BARREIRAS FÍSICAS PARA A COLETA DE SEMENTES

Suellen P. O. Maciel^{1*}, Jamile A. Ferreira¹, Isabelly R. Guabiraba¹, João F. V. Corrêa¹, Paulo C. da Silva¹, Ana C. Lira-Guedes²

1. Universidade do Estado do Amapá; 2. Embrapa Amapá.

*suellenmaciel08@gmail.com

Introdução

Na Área de Proteção Ambiental (APA) da Fazendinha, o ecossistema predominante é a floresta de várzea, um ambiente diverso, que apresenta espécies florestais com potencial madeireiro e não-madeireiro, que produzem frutos e sementes para diversas utilidades. Dentre essas espécies podem ser destacadas a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e o pracaxi (*Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze). O grande potencial destas duas espécies está em suas sementes, as quais fornecem um óleo que apresenta propriedades medicinais e muito utilizados para a fabricação de fitoterápicos e cosméticos (BOUFLEUER, 2004).

Existe uma realidade apresentada não só pela comunidade da APA da Fazendinha, mas como de qualquer comunidade tradicional que está estabelecida no entorno de rios, e que dependa dos recursos naturais das florestas, é a de se adaptar inteiramente aos pulsos de marés (subida e descida das águas), que no caso das florestas de várzea estuarina, apresentam pulsos diários, com intervalo de seis horas.

As sementes de andiroba são flutuantes, podendo ser dispersadas pela correnteza das águas dos igarapés nas florestas de várzea (FERRAZ; CAMARGO; SAMPAIO, 2002), assim como as sementes de pracaxi. No período de alta pluviosidade, durante a maré alta, este ambiente de várzea fica sujeito às inundações causadas principalmente pelo transbordamento lateral do rio Amazonas e que chega ao interior da floresta (LIMA, 2009), realizando uma “lavagem” do solo da floresta, levando materiais para as desembocaduras dos igarapés que cortam as áreas florestadas. Diante dessa dinâmica de marés, as comunidades ribeirinhas, que praticam o extrativismo florestal, acabam deixando de coletar sementes que são levadas pela maré, diminuindo o aproveitamento da coleta de sementes e, conseqüentemente, menor rendimento na extração dos óleos das sementes das duas espécies em questão.

Para tornar viável esta atividade de extração dos óleos, é necessário estimar a produção de sementes em área de várzea e evitar ou, ao menos diminuir, a quantidade de sementes que são levadas pelo movimento das marés. Baseados nesta realidade, foi desenvolvido um experimento de instalação de barreiras físicas, construídas com material orgânico, para impedir que, especificamente, as sementes fossem levadas pela maré. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi monitorar a produção de sementes de andiroba e de pracaxi por meio de barreiras físicas, a fim de verificar a viabilidade de uso para aumentar a produção de óleo, aumentando a renda familiar destas extratoras de óleo.

Material e métodos

O estudo se deu na Área de Proteção Ambiental (APA) localizada no distrito da Fazendinha (00°03'04,24" S e 51°07'42,72" W) no município de Macapá-AP. A APA da Fazendinha é uma floresta de várzea de 136,59 ha, limitada ao norte pela Rodovia Salvador Diniz, a oeste pelo igarapé da fortaleza, a leste pelo igarapé paxicú e ao sul pelo Rio Amazonas (ABREU, 2010). É uma Unidade de Conservação (UC) em um entorno periurbano e que sofre com a pressão advinda pelo crescimento urbano desordenado (NARDI, 2013) dificultando assim, o incentivo comunitário para desenvolver atividades extrativistas naquela floresta.

O solo da área é do tipo hidromórfico, devido às constantes inundações pelas marés, classificado como Gleissolo. O clima é caracterizado como quente e úmido, apresentando algumas

variações quanto às precipitações anuais e a duração de estações mais secas. A temperatura mínima, raramente fica abaixo dos 18°C e a temperatura máxima registrada varia de 35 a 40°C, sendo que na maior parte do ano a temperatura média gira em torno de 24 a 28°C (RABELO, 2000).

Na área foi realizado inventário 100% de andirobeiras e de pracaxizeiros considerando aquelas árvores com o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) ≥ 15 cm. No primeiro semestre de 2019 ocorreram visitas de campo, para selecionar e georreferenciar os locais de instalação das barreiras físicas, construídas com madeiras, nas desembocaduras dos principais igarapés que cortam a APA; o Igarapé da Fortaleza e o Igarapé Paxicu. Em cada igarapé foram instaladas duas barreiras, totalizando quatro barreiras para monitoramento da produção de sementes de andiroba e de pracaxi.

Durante as visitas navegando pelos igarapés, foram realizados os “tracks” dos mesmos, utilizando um aparelho receptor do Global Positioning System (GPS), durante todo o percurso. A instalação das barreiras ocorreu durante as marés baixas, mas todo o material utilizado para a construção das barreiras (ferramentas e madeira) foi transportado durante as marés altas, visando facilitar o deslocamento, por meio de embarcações, até os locais selecionados para a instalação.

Para a escolha dos locais, foram seguidos dois critérios. O primeiro, a barreira física deveria ser instalada próxima a uma, ou mais, reboleira (as espécies em questão apresentam distribuição agregada). Assim, a maior parte das sementes caídas no chão da floresta, chegariam até o igarapé, porque na maré alta, as águas do igarapé transbordam para o interior da floresta, realizando uma verdadeira “lavagem” no chão da floresta, trazendo todo o material orgânico, inclusive as sementes de andiroba e de pracaxi. Com a barreira instalada nesse local, evitaria que as sementes fossem perdidas, porque seriam represadas pela barreira. Para atender a este critério foi essencial a observação dos mapas do inventário florestal das andirobeiras e dos pracaxizeiros (pontos vermelhos) da APA (**Figura 1**).

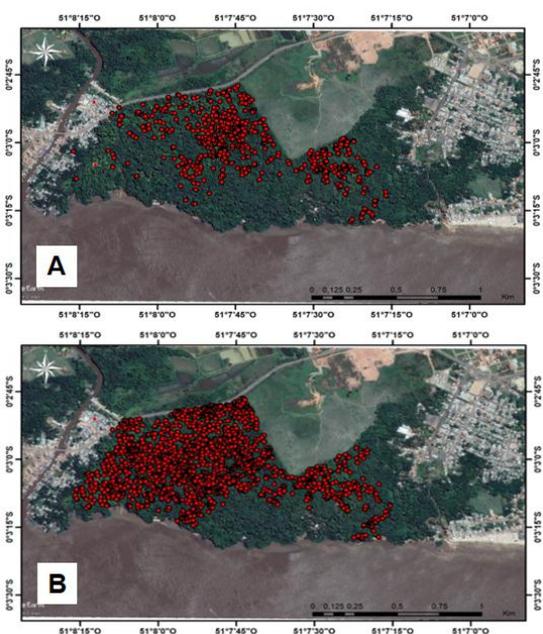


Figura 1. Mapa do inventário 100% das andirobeiras, com diâmetro à altura do peito ≥ 15 cm, da Área de Proteção Ambiental (APA) da Fazendinha, Macapá, AP (A). Mapa do inventário 100% dos pracaxizeiros, com diâmetro à altura do peito ≥ 15 cm, da Área de Proteção Ambiental (APA) da Fazendinha, Macapá, AP (B).

Fonte: Adelson Dantas (2017).

O segundo critério foi a escolha de locais em que não atrapalhassem a locomoção fluvial da comunidade nestes igarapés, e não causasse impacto negativo à fauna local. Para ambos os critérios, foi considerado todo o conhecimento do Sr. Nerivan da Silva da Conceição, um extrator

de óleo e guarda-parque nascido e criado na APA da Fazendinha e do Sr. João de Deus Santos Dutra, um líder comunitário, morador do Igarapé do Paxicu.

Parte do material usado para a construção das barreiras físicas, foi proveniente da floresta (material orgânico), para mostrar aos moradores, como podem utilizar os recursos da própria floresta, tais como: árvores caídas, estipes de açazeiros retirados quando do manejo dessa espécie, dentre outros. Em cada instalação foram usados três esteios de pracuúba (*Mora paraensis* Ducke) e/ou estipes de açazeiros e (*Euterpe oleracea* Mart.) na vertical formando o ângulo de 90°, para que suportassem a força da maré, e na horizontal, cerca de 36 réguas de madeira, com espaçamento de 3 cm entre réguas (**Figura 3**). Com isso apenas a água fluísse pela barreira, represando as sementes.

Embora esta etapa tenha sido planejada para não perder o período de queda das sementes deste ano, foi necessário adquirir parte do material para a construção das barreiras (madeiras/réguas) de uma estância madeireira. Isso foi necessário para agilizar o trabalho e diminuir o esforço amostral. Todo esse material foi transportado, na maré alta, para os locais selecionados para a instalação.

As barreiras do Igarapé da Fortaleza foram alocadas nas seguintes coordenadas: (00°03'5,72" S e 51°08'9,43" O) e (00°03'1,98" S e 51°07'58,15" O). As do Igarapé do Paxicú foram alocadas nas coordenadas (00°03'6,45" S e 51°07'17,53" O) e (00° 02'59,04" S e 51°07'21,04" O).

O planejamento para o horário de entrada na floresta para coletar todas as sementes represadas, foi realizado considerando a tábua de maré. Em ambos os igarapés, pela proximidade das barreiras entre si, foi possível monitorá-las, caminhando no interior da floresta.

Seguindo esta metodologia, a primeira barreira física do Igarapé da Fortaleza foi instalada, (28/02/2019) e tendo em questão a disponibilidade da equipe da Embrapa, bem como, a dos guias da APA. A primeira barreira física do Igarapé Paxicú só foi instalada em 23/03/2019 e a segunda, no mesmo igarapé, foi instalada na semana seguinte (31/03/2019), visto que, o Sr. João de Deus se fez disponível nesta data. Nessa barreira em específico, a equipe da Embrapa esteve em campo o dia inteiro, iniciando pela manhã aproveitando a maré alta para deslocar os materiais na canoa até o local e permanecendo ali, o restante da manhã e início e fim da tarde em espera da maré baixa, para que a instalação da barreira já ocorresse.

Após quatros dias (04/04/2019), a equipe de campo, juntamente com o Sr. Nerivan da Silva, seguiu até o segundo local do Igarapé da Fortaleza, onde instalou a segunda barreira física.



Figura 3. Primeira barreira física de madeira no igarapé da fortaleza (A); segunda barreira física de madeira no Igarapé da Fortaleza (B); primeira barreira física de madeira no Igarapé Paxicú (C); segunda barreira física de madeira no Igarapé Paxicú (D). Todas as barreiras foram instaladas pela equipe da Embrapa e extrator para a coleta de sementes de andiroba e de pracaxi na APA da Fazendinha, Macapá, AP.

Fonte: Suellen Maciel (2019).

As coletas ocorreram a cada dois dias, no período de abril de 2019 a julho do mesmo ano, coletando não apenas no período de pico de produção (março a junho). De acordo com Lira-Guedes e Nardi (2015), a coleta de sementes de andiroba deve se dar no pico de produção, para que as sementes sejam destinadas à alimentação da fauna, fora desse período de pico. No entanto, para esse experimento optou-se por considerar um período maior durante a safra para que fosse coletado o maior número de sementes que pudesse ser perdido para o igarapé e posteriormente, para o rio Amazonas.

Durante as coletas, ainda em campo, todas as sementes foram contabilizadas, anotando a quantidade em planilhas de campo repassadas às extratoras da APA. As sementes foram repassadas às extratoras para incentivar o investimento de tempo nesta atividade da cadeia dos óleos, tão importante para manter e propagar o conhecimento popular e tradicional, passado de geração a geração. Além disso, sabe-se que a coleta das sementes é uma das atividades mais difíceis para as extratoras, que na sua maioria são senhoras com certa idade e/ou com limitações que impedem de entrar na floresta ou coletar as sementes no igarapé, usando canoa.

Após a coleta de dados, todas as informações das planilhas de campo foram tabuladas em planilhas eletrônicas (software Excel 2016), analisadas e posteriormente, para a Quantidade de Sementes (QS) represadas em cada barreira física, foi realizada análise estatística descritiva calculando a média e análise estatística inferencial, para que essas diferenças na quantidade de sementes entre as diferentes barreiras, fossem analisadas com o uso do teste t de Student.

Resultados e discussão

As barreiras físicas contribuíram para a coleta das sementes durante quatro meses do ano de 2019. No Igarapé da Fortaleza a média da quantidade de sementes de andiroba na Barreira 1 foi igual a 49,5 e de pracaxi a média foi QS = 36 sementes. Na Barreira 2, para andiroba a média foi QS = 239,75 e para pracaxi QS = 60,5 sementes (**Gráfico 1**).

Especificamente na Barreira 2 do Igarapé da Fortaleza, pode-se observar que a média das sementes de andiroba foi muito elevada quando comparada à primeira barreira. Isso deve ter ocorrido, porque próximo a essa barreira há uma área com densidade bem elevada de andirobeiras, com o DAP entre 40 a 70 cm, consideradas as mais produtivas. Tonini et al. (2009) ao estudarem a estrutura populacional, a distribuição espacial e a produção de sementes em uma população natural de andiroba em floresta de terra firme, localizada no sul do estado de Roraima, verificaram que as andirobeiras mais produtivas são aquelas com o DAP entre 60 e 70 cm.

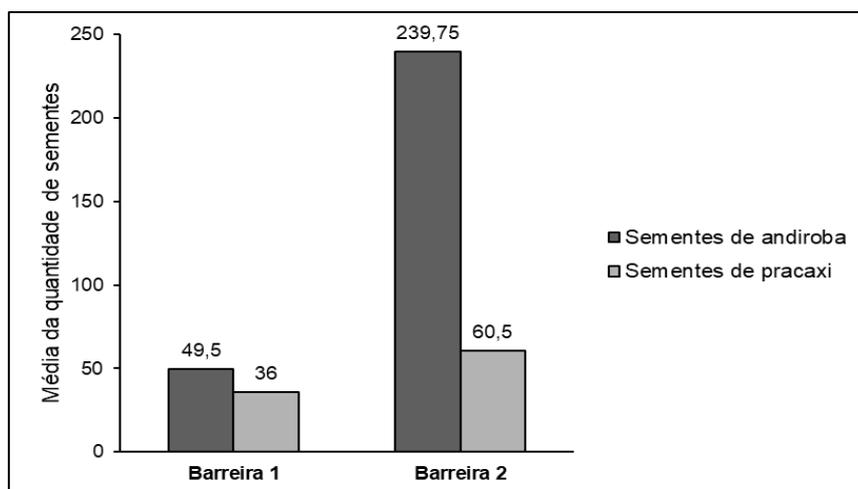


Gráfico 1. Médias da quantidade de sementes de andiroba e de pracaxi coletadas, nos meses de abril a julho de 2019, nas barreiras físicas 1 e 2 do Igarapé da Fortaleza, na APA da Fazendinha, Macapá, AP.

Nas barreiras físicas do Igarapé Paxicu não houve um represamento alto de sementes de andiroba e de pracaxi. Na Barreira 1, para as sementes de andiroba, foi apresentada a média QS = 5,75 sementes, e de pracaxi QS = 6 sementes. Na Barreira 2, para andiroba a média QS = 9,25 sementes, enquanto para pracaxi a média foi QS = 3,25 sementes (**Gráfico 2**). Esse baixo represamento das sementes nas barreiras físicas localizadas no Igarapé Paxicu já era esperado, pois mesmo considerando o primeiro critério para a alocação das barreiras, o maior número de andirobeiras é encontrado no Igarapé da Fortaleza, como pode ser verificado no Figura 1, que mostra o mapa elaborado, a partir do inventário florestal de 100% de andirobeiras e pracaxizeiros naquela Unidade de Conservação. Ainda que essa diferença seja perceptível em campo, ao comparar o total de sementes das barreiras físicas alocadas no Igarapé da Fortaleza ($t = 0,923$) com aquele proveniente das barreiras físicas alocadas no Igarapé Paxicu ($t = 0,418$) não foi possível observar diferença significativa.

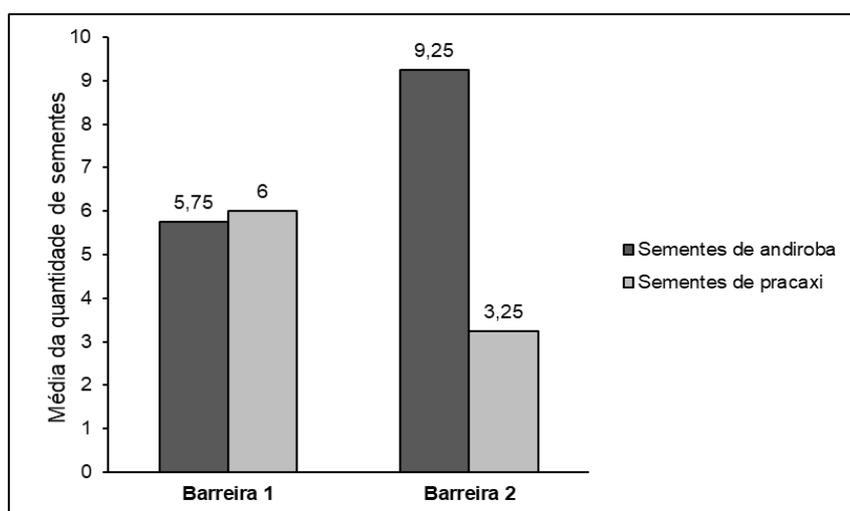


Gráfico 2. Médias da quantidade de sementes de andiroba e de pracaxi coletadas, nos meses de abril a julho de 2019, nas barreiras físicas 1 e 2 do Igarapé do Paxicu, na APA da Fazendinha.

Para as sementes de pracaxi, verificou-se que o espaçamento de 3 cm entre as madeiras/réguas não foi suficiente para represar estas sementes por terem um formato mais achatado. As sementes de pracaxi coletadas nas barreiras físicas, foi devido ao represamento de outros materiais trazidos do chão da floresta, quando da subida das águas. Esse material mais grosseiro (galhos, folhas e pequenos troncos) que chegaram às barreiras antes das sementes, impediram a passagem das mesmas, dentre elas as de pracaxi. Uma das alternativas para represar as sementes que chegariam nas barreiras antes do material mais grosseiro, seria diminuir o espaçamento, mas em se tratando de floresta de várzea, com uma dinâmica de maré acentuada, com enchente e vazante todos os dias, a barreira poderia não suportaria uma coleta com intervalo de dias, já que todo o material represado e a própria força das águas, derrubariam as barreiras.

Embora a coleta das sementes tenha se dado num período maior que aquele considerado o pico de produção naquela área, a quantidade de sementes coletadas foi considerada baixa, principalmente para andiroba, quando comparadas à produção monitorada por Rodrigues (2009) em um experimento também realizado na APA, com coletores suspensos no solo que monitoraram a produção de aproximadamente 30 andirobeiras chegando a um total de sementes igual a 730, e que foi considerado um ano de alta produção.

É preciso que esta metodologia ainda seja testada por mais 3 ou 4 safras para saber se é ou não viável ecológica e economicamente o uso das barreiras. Também se faz necessário testar outros materiais orgânicos, aumentar o número de barreiras e diminuir o intervalo entre as coletas, principalmente no período de pico de produção. É importante salientar também que a construção das barreiras foi realizada com materiais orgânicos, que pode ser da própria floresta, como por

exemplo os resíduos provenientes do manejo de açaiuais nativos. Isso é um ponto muito positivo, pois material que não se degrada no interior da floresta, como é o caso das telas plásticas usadas por Rodrigues (2009) e também por Lima (2009) pode causar impactos negativos à floresta e às pessoas que dela e nela vivem.

Considerações finais

A barreira 2 do Igarapé da Fortaleza foi a que represou a maior quantidade de sementes de andiroba e de pracaxi. No Igarapé Paxicu não há uma densidade de andirobeiras que justifique o esforço físico da construção das barreiras. Embora haja maior densidade de pracaxizeiros quando comparada às andirobeiras próximo àquele igarapé, as barreiras não se mostraram eficientes no represamento das sementes de pracaxi.

Os dados aqui apresentados são preliminares, mas indicam que o uso de barreiras pode ser uma alternativa viável para diminuir o tempo gasto na coleta das sementes, principalmente das andirobeiras.

Agradecimentos

Ao Instituto Socioambiental Cumaú da APA da Fazendinha e ao Núcleo de Recursos Florestais da Embrapa Amapá por todo apoio em campo. Ao projeto Manejo Florestal e Extrativismo na Amazônia (MFE Amazon) pelo fomento e concessão de bolsa da segunda autora.

Referências

- ABREU, Jadson Coelho de. **Distribuição diamétrica, espacial e regeneração natural de andirobeiras (*Carapa spp.*) na floresta de várzea da APA (Área de Proteção Ambiental) da Fazendinha, Macapá-AP.** 2010. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Amapá, Macapá, 2010.
- BOUFLEUER, Neuza Terezinha. **Aspectos ecológicos de andiroba (*Carapa guianensis* Aublet., Meliaceae), como subsídio ao manejo e conservação.** 2004. 86p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais), Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2004.
- FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* D. C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 32, n. 4, p. 647-661, 2002.
- LIMA, A. S.; LIRA-GUEDES, A. C.; GUEDES, M. C. Produção de sementes de andiroba na APA da Fazendinha, Macapá-AP. *In: II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEAP*, 2., 2009, Macapá. Livro de resumos expandidos, Macapá. **Resumos [...]**. 2009. p. 19-26.
- LIRA-GUEDES, A. C.; NARDI, M. **Guia prático para o manejo sustentável de andirobeiras de várzea e para a extração do óleo de suas sementes.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. 24 p. ISBN: 978-85-7035-500-3.
- NARDI, Mariane Santos. **Conhecimento ecológico local sobre as andirobeiras e a extração artesanal do óleo de andiroba em uma área de proteção ambiental, floresta de várzea periurbana.** 2013. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Universidade Federal do Amapá, Amapá, 2013.
- RABELO, B. V. (Coord.). Atlas: Zoneamento Ecológico econômico da área sul do Estado do Amapá. Macapá: **IEPA**, 2000. 44 p.
- RODRIGUES, F. L. M.; DE LIRA, A. C. S.; GUEDES, M. C. Uso de coletores para estimar a produção de sementes de andiroba na APA da Fazendinha, Macapá – AP. *In: II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEAP*, 2., 2009, Macapá. **Livro de resumos expandidos [...]**. Macapá, 2009. p. 81-88.
- TONINI, H.; DA COSTA, P.; KAMISKI, P. E. Estrutura, distribuição espacial e produção de sementes de andiroba (*carapa guianensis* Aubl.) no sul do estado de Roraima. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 247-255, 2009.