



FRAÇÕES DA SERAPILHEIRA EM ÁRVORES GIGANTES DE *Manilkara huberi* NO PARQUE NACIONAL MONTANHAS DO TUMUCUMAQUE

Alaf Tenório Nunes¹, Aldevan Hitallô Pastana da Silva², Mickaelli Itiê Oliveira da Silva³, Rafaella Fernandes Cardoso⁴, Valdemir Silva Abreu⁵, Gustavo Mattos Abreu⁶

¹Acadêmico do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PIBEX/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: alaftenorio123@gmail.com; ²Acadêmico do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PIBIC/CNPq/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: aldevanhitallo200211@gmail.com; ³Acadêmica do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PROBICT/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: mickaelli2005@gmail.com; ⁴Acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. E-mail: rafaellafernandes321@gmail.com; ⁵Engenheiro Agrônomo, Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: valdemir.abreu@ueap.edu.br; ⁶Engenheiro Florestal, Professor do Colegiado de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá, Macapá, AP. E-mail: gustavo.abreu@ueap.edu.br

Silvicultura: Solos florestais

RESUMO

A Amazônia, maior bioma do Brasil, abriga florestas de elevada complexidade estrutural e importância ecológica. Entre suas espécies, a *Manilkara huberi* (maçaranduba) destaca-se pelo porte e valor ecológico e econômico. O estudo avaliou a compartimentalização da serapilheira nas proximidades de árvores gigantes de *M. huberi* no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), Amapá. As coletas foram realizadas em três parcelas permanentes, em quatro pontos ao redor de seis indivíduos de *M. huberi*, utilizando gabarito metálico de 0,25 m². O material foi separado em cinco frações, sendo elas folhas, galhos (< 2 cm de diâmetro), cascas, estruturas reprodutivas (frutos, flores e sementes) e miscelânea (resíduos em decomposição avançada, não permitindo sua identificação). Após a secagem, o material foi pesado, extrapolando-se a quantidade de serapilheira em kg/ha. Observou-se predominância de folhas (42,63%–51,56%), seguidas por galhos (29,92%–35,86%). As demais frações apresentaram menor contribuição e não houve diferença significativa entre parcelas, indicando homogeneidade no estoque de serapilheira. Conclui-se que a serapilheira ao redor de árvores gigantes de *M. huberi* apresenta o seguinte padrão de frações no estoque de serapilheira: folhas > galhos > cascas > miscelânea > estruturas reprodutivas

Palavras-chave: Amazônia, Solos florestais, Estoque de serapilheira, Árvores de grande porte, Ciclagem de nutrientes.

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia, maior bioma do Brasil, ocupa cerca de 4,6 milhões de km² e abrange nove estados (MELÉM et al., 2008). No extremo norte do Amapá localiza-se o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), área de difícil acesso e alta

conservação (SILVA et al., 2023). Entre as espécies da área, destaca-se a *Manilkara huberi*, conhecida como maçaranduba. Quando adulta, a espécie pode atingir 50 m de altura e 300 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). Sua madeira é resistente, sendo muito apreciada e utilizada na construção civil, naval e na produção de instrumentos, como os de percussão e tambores (MAIA et al., 2018; CRUZ, 2016).

Os solos amazônicos, especialmente no Amapá, são naturalmente ácidos, devido à intensa lixiviação provocada pelas chuvas (MELÉM et al., 2008). Nesse cenário, a serapilheira desempenha papel essencial ao reduzir a erosão, proteger o solo e manter a umidade (SANTOS et al., 2017; MELOS et al., 2010). Além disso, a matéria orgânica proveniente da serapilheira e das raízes contribui para a melhoria física e química do solo e para a criação de um microclima favorável ao desenvolvimento de organismos (CUNHA et al., 2013).

Diante o exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a compartimentalização da serapilheira nas proximidades de árvores de grande porte de *Manilkara huberi* no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O presente estudo foi realizado em parceria com o projeto Monitoramento Integrado de Árvores Gigantes da Amazônia (MIAG), aprovado na Chamada CNPq/CONFAP-FAPs/PELD Nº 23/2024 (Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração). A área de estudo está localizada no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), o qual está localizado entre as coordenadas 54°47' W, 51°30' E, 3°30' N e 0°30' S (ICMBIO, 2009). Na área de estudo, foram localizadas várias árvores gigantes em uma mesma região, a partir do monitoramento de transectos na floresta Amazônica (GORGENS et al., 2020). A coleta da serapilheira acumulada sobre o piso florestal foi realizada entre os meses de abril e maio de 2025.

2.2 Coleta de dados

A serapilheira foi coletada em 3 parcelas permanentes de, aproximadamente, 10 ha (316 m x 316 m), cada. As parcelas permanentes de monitoramento foram instaladas em gradientes de elevação em locais com ocorrência de árvores gigantes na área de estudo. Em cada parcela, foram selecionadas 2 árvores de *M. huberi* para a realização da coleta de serapilheira, totalizando 6 indivíduos amostrados. Foram

definidos para a coleta 4 pontos ao redor de cada árvore, em distância de 5 m do tronco da árvore, totalizando 24 pontos de coleta em toda a área estudada.

A coleta da serapilheira no piso florestal foi realizada com uso de gabarito quadrado de 0,25 m² (0,50 x 0,50 m), perfazendo 4 amostras por árvore. Após a coleta, a serapilheira foi processada (triagem) e dividida em 5 frações, sendo elas: 1 – folhas; 2 - galhos (diâmetro < 2 cm); 3 – cascas; 4 - estruturas reprodutivas (frutos, flores e sementes) e; 5 - miscelânea (resíduos em decomposição avançada, não permitindo sua identificação). A triagem foi realizada no laboratório de Sementes, Solos, Dendrologia e Entomologia da Universidade do Estado do Amapá – UEAP Campus I.

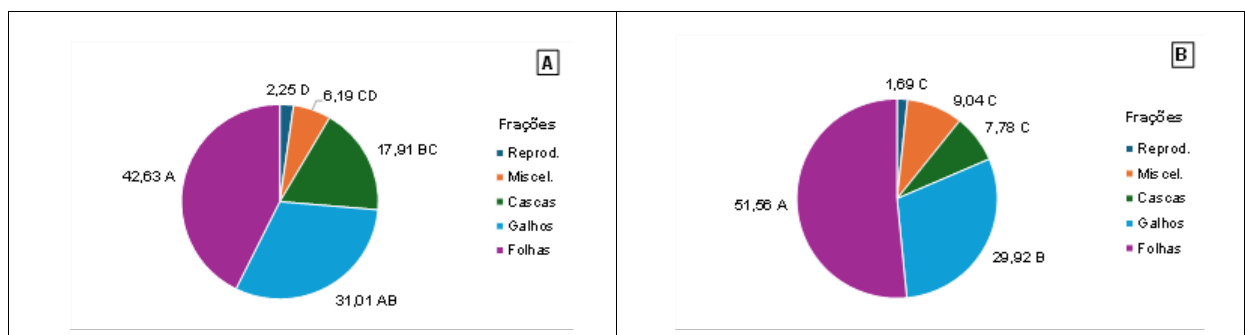
Após a triagem, as amostras foram acondicionadas em sacos de papel e acondicionadas em estufa de circulação de ar a 65 °C por 96 horas. O material foi pesado em balança de precisão (0,01 g) para obtenção da massa de matéria seca. A quantidade de serapilheira, assim como suas frações, acumulada no gabarito de metal (g/0,25 m²) foi utilizada para se calcular o valor estimado de serapilheira em quilos por hectare (kg/ha). A secagem e pesagem do material foi realizada na Embrapa Amapá.

2.3. Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e teste de Tukey ($p < 0,05$), com auxílio do software estatístico SISVAR (Ferreira, 2000). Os gráficos foram confeccionados no programa Microsoft® Office Excel, versão 2024.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A serapilheira acumulada nas proximidades de *M. huberi* apresentou predominância da fração folhas nas parcelas avaliadas, com valores variando entre 42,63% e 51,56% (Figura 1). A fração galhos foi a segunda mais expressiva, com percentuais entre 29,92% e 35,86%. As frações cascas, material reprodutivo e miscelânea apresentaram menores contribuições, variando de 1,69% a 17,91%.



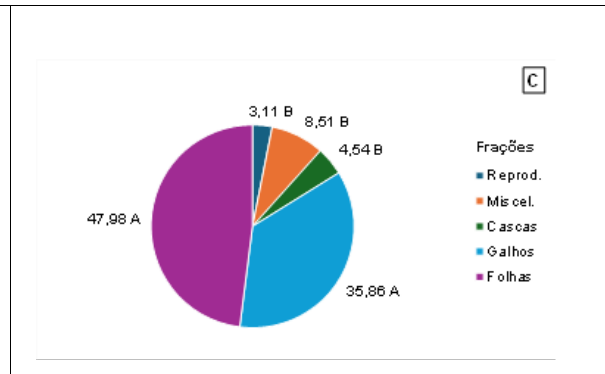


Figura 1 - Contribuição das frações da serapilheira (%) acumulada de árvores de Maçaranduba (*Manilkara huberi*) nas parcelas 1 (1-A), 2 (1-B) e 3 (1-C) no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT). Reprod = Material Reprodutivo; Miscel = Miscelânea. Médias seguidas pela mesma letra, na parcela, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. Fonte: Autor (2025).

A maior proporção de folhas indica que a deposição de serapilheira é fortemente influenciada pelo ciclo de renovação foliar de *M. huberi*, característica comum de árvores tropicais perenes. Além disso, a coleta da serapilheira ocorreu durante o período chuvoso, o que pode ter intensificado a queda de material orgânico, favorecendo a deposição de folhas. As diferenças entre as 3 parcelas foram não significativas pelo teste de Tukey a 5%, sugerindo homogeneidade na composição e proporção relativa dos componentes da serapilheira. Esse padrão evidencia um comportamento consistente de *M. huberi* quanto à produção de material orgânico.

A maior contribuição de folhas na serapilheira está de acordo com o padrão observado em florestas tropicais úmidas, onde as folhas constituem a fração mais depositada sobre o solo. Isso ocorre em razão da alta taxa de renovação foliar das espécies arbóreas, nas quais esse componente constitui a principal via de retorno de nutrientes ao solo (PIMENTEL et al., 2018; SOUZA et al., 2016).

A elevada deposição de folhas e galhos também foi relatada por Vieira e Schumacher (2010), sendo que os galhos apresentam menor taxa de decomposição em razão de sua maior lignificação, o que confere maior recalcitrância ao material (SCHUMACHER et al., 2013). A fração miscelânea, por sua vez, é relevante por ser composta por materiais mais intemperizados, cuja decomposição é influenciada pela composição química. Compostos como celulose e hemicelulose são rapidamente degradados, enquanto lignina, taninos e polifenóis retardam o processo, tornando essa fração uma fonte simultaneamente de nutrientes de liberação imediata e de reservas mais duradouras (GRUGIKI, 2017).

4. CONCLUSÃO

A fração folhas é a que mais contribui para a formação da serapilheira. Os galhos são a fração com o segundo maior aporte de material, seguida da fração cascas. Materiais reprodutivos e miscelânea são as frações que menos contribuem para o acúmulo de serapilheira ao redor de árvores de *Manilkara huberi* no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às seguintes Instituições que apoiaram o presente trabalho: Universidade do Estado do Amapá (UEAP – campus Macapá), Instituto Federal do Amapá (IFAP – campus Laranjal do Jari), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Amapá) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Projeto “Monitoramento Integrado de Árvores Gigantes da Amazônia – MIAG”, Chamada CNPq/CONFAP-FAPs/PELD Nº 23/2024).

6. REFERÊNCIAS

CUNHA, F. V.; LELES, P. S. S.; PEREIRA, M. G.; BELLUMATH, V. G. H.; ALONSO, J. M. Acúmulo e decomposição da serapilheira em quatro formações florestais. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 3, p. 379-387, 2013.

CRUZ, E. D. **Germinação de sementes de espécies amazônicas: maçaranduba [Manilkara huberi (Ducke) A. Chev.]**. Brasília: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 3 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes//publicacao/1041675/germinacao-de-sementes-de-especies-amazonicasmacaranduba-manilkara-huberi-ducke-a-chev>. Acesso em: 10 out. 2025.

GORGENS, E. B.; NUNES, M. H.; JACKSON, T.; COOMES, D.; KELLER, M.; REIS, C. R.; VALBUENA, R.; ROSETTE, J.; ALMEIDA, D. R. A.; GIMENEZ, B.; CANTINHO, R.; MOTTA, A. Z.; ASSIS, M.; PEREIRA, F. R. S.; SPANNER, G.; HIGUCHI, N.; OMETTO, J. P. Resource availability and disturbance shape maximum tree height across the Amazon. **Global Change Biology**, v. 27, n. 1, p. 177-189, 2020.

GRUGIKI, M. A.; ANDRADE, F. V.; PASSOS, R. R.; FERREIRA, A. C. F. Decomposição e atividade microbiana da serapilheira em coberturas florestais no sul do Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 24, p. 1-12, abr. 2017.

MAIA, J. H.; MOURA, M. G. D.; MAGALHÃES, A. S.; CASTRO, V. G. Comportamento colorimétrico da madeira de maçaranduba tratada com produtos de acabamento. **Nativa**, v. 6, n. especial, p. 767-772, 2018.

MELOS, A. R.; SATO, A. M.; NETTO, A. L. C. Produção, estoque e retenção hídrica da serrapilheira em encosta sob plantio de híbridos de *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus grandis*: médio vale do Rio Paraíba do Sul. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 33, n. 2, p. 66-74, 2010.

MLÉM JUNIOR, N. J.; FONSECA, I. C. B.; BRITO, O. R.; DECÄENS, T.; CARNEIRO, M. M.; MATOS, M. F. A.; GUEDES, M. C.; QUEIROZ, J. A. L.; BARROSO, K. O. Análise de componentes principais para avaliação de resultados analíticos da fertilidade de solos do Amapá. Seminário: **Ciências Agrárias**, v.29, p.499- 506, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de Manejo: Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque**. Macapá, 2009. 299 p.

PIMENTEL, C. R.; REBELO, A. G. D. M.; CAPUCHO, H. L. V.; PAULETTO, D. Deposição de serapilheira em dois sistemas agroflorestais no Baixo Amazonas, oeste do Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018.

SANTOS, A. F. A.; CARNEIRO, A. C. P.; MARTINEZ, D. T.; CALDEIRA, S. F. Capacidade de retenção hídrica do estoque de serapilheira de eucalipto. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. e20150303, 2017.

SCHUMACHER, M. V.; CORRÊA, R. S.; VIERA, M.; ARAÚJO, E. F. Produção e decomposição de serapilheira em um povoamento de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus globulus maidenii*. **Cerne**, v. 19, n. 3, p. 501-508, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-77602013000300018>. Acesso em: 12 out. 2025.

SILVA NETO, A. S.; MIRANDA, P. F. C.; REIS, I. P.; PIRES, M. S. P.; PEDRO, J. M. Cooperação internacional e o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: estudo sobre a fronteira internacional da Amazônia (Amapá/Guiana Francesa/Suriname). **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 15, p. 66-84, 2023.

SOUZA, M. D.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; CASAGRANDE, J. C.; SILVA, S. F.; SCORIZA, R. N. Funcionalidade ecológica de sistemas agroflorestais biodiversos: uso da serapilheira como indicador da recuperação de áreas de preservação permanente. **Floresta**, v. 46, n. 1, p. 75-82, 2016.

VIERA, M.; SCHUMACHER, M. V. Deposição de serapilheira e de macronutrientes em um povoamento de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v. 20, n. 2, p. 225-233, 2010.