



### FRAÇÕES DA SERAPILHEIRA EM ÁRVORES GIGANTES DE *Caryocar villosum* NO PARQUE NACIONAL MONTANHAS DO TUMUCUMAQUE

Mickaelli Itiê Oliveira da Silva<sup>1</sup>, Rafaella Fernandes Cardoso<sup>2</sup>, Alaf Tenório Nunes<sup>3</sup>,  
Aldevan Hitallô Pastana da Silva<sup>4</sup>, Valdemir Silva Abreu<sup>5</sup>, Gustavo Mattos Abreu<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PROBIC/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: mickaelli2005@gmail.com; <sup>2</sup>Acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. Email: rafaellafernandes321@gmail.com; <sup>3</sup>Acadêmico do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PIBEX/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: alaftenorio123@gmail.com; <sup>4</sup>Acadêmico do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PIBIC/CNPq/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: hitallo200212@gmail.com; <sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: valdemir.abreu@ueap.edu.br; <sup>6</sup>Engenheiro 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 floresta amazônica, principal bioma tropical do mundo, desempenha serviços ambientais essenciais, como a ciclagem de nutrientes via serapilheira. Este estudo, desenvolvido no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, objetivou quantificar a contribuição percentual das frações da serapilheira acumulada próximo a árvores gigantes de Piquiá (*Caryocar villosum*). A metodologia consistiu na coleta de serapilheira em 4 parcelas de 10 ha, selecionando 8 árvores e 32 pontos de coleta (a 5 m do tronco), utilizando um gabarito de 0,25 m<sup>2</sup>. O material foi triado em cinco frações (folhas, galhos, cascas, estruturas reprodutivas e miscelânea), seco a 65 °C e pesado para estimativa da matéria seca em kg/ha. Os dados foram analisados com ANOVA e teste de Tukey. Os resultados demonstraram que a fração folhas foi a de maior contribuição percentual para o estoque de serapilheira em todas as parcelas, padrão consistente com estudos prévios em florestas tropicais, possivelmente influenciado por fatores sazonais como chuvas e ventos. Concluiu-se que a fração folhas foi a mais relevante para o estoque de serapilheira. Materiais reprodutivos e miscelânea são as frações que menos contribuem para o acúmulo de serapilheira ao redor de árvores de *Caryocar villosum* no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

**Palavras-chave:** Aporte de resíduos vegetais, Ciclagem de nutrientes, Ecossistemas florestais, Piquiá.

#### 1. INTRODUÇÃO

O bioma amazônico é a maior área de floresta tropical do mundo, no qual 60% do bioma pertence ao território nacional, desempenhando inúmeros serviços ambientais através dos ciclos biogeoquímicos. Como exemplo, cita-se a ciclagem de nutrientes, a qual viabiliza a perpetuação das florestas, em que a serapilheira é

forneecedora de nutrientes, constituída pela deposição de estruturas vegetativas e reprodutivas no solo (DINIZ et al., 2015; SILVA et al., 2021; URBANO et al., 2018).

No contexto de preservação da biodiversidade, há áreas denominadas Unidades de Conservação (UCs), definidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC – Lei nº 9.985/2000) como “espaços territoriais e seus recursos ambientais, com objetivos de conservação e limites definidos, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”, conforme exposto por Craveiro (2008). A exemplo, o Parque Nacional (PARNA) Montanhas do Tumucumaque (PNMT) e a Estação Ecológica (ESEC) do Jari.

As árvores gigantes, também denominadas emergentes, caracterizam-se por indivíduos que se sobrepõem ao dossel florestal e por seu papel ecológico indispensável que age sobre fatores como umidade e nutrientes, sobretudo na alta produção de biomassa e ganho de carbono, conforme estudos realizados por Pereira, (2023) e Mourão, (2021). Dessa maneira, o Piquiá (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. é uma importante espécie nesse aspecto. Segundo Shanley e Medina (2005), seu caráter é observado no dossel, exibindo entre 40 e 50 m uma enorme copa, e cerca de 2,5 m de diâmetro de tronco. Além disso, a espécie possui utilidades, como fonte de alimentação, flores atrativas para caça e madeira de alta qualidade, ideal para a movelaria.

Dada a importância dos aspectos envolvidos e as contribuições para trabalhos semelhantes, o objetivo da presente pesquisa se dá pela quantificação da contribuição, em porcentagem, das frações de serapilheira acumulada nas proximidades de árvores gigantes de Piquiá (*Caryocar villosum*) no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT).

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

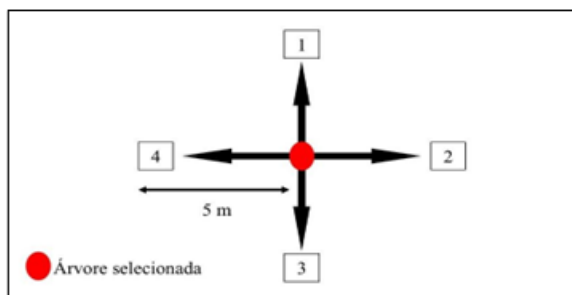
### **2.1 Área de Estudo**

O presente estudo foi realizado em parceria ao 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, segundo dados disponibilizados por ICMBio (2009). Na área de

estudo, foram localizadas várias árvores gigantes em uma mesma região, a partir do monitoramento de transectos na floresta Amazônica, de acordo com Gorgens et al. (2021). 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 4 parcelas permanentes de 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 de gigantes. Em cada parcela, foram selecionadas 2 árvores gigantes de *Caryocar villosum* para a realização da coleta de serapilheira, totalizando 8 indivíduos amostrados. Foram definidos para a coleta 4 pontos ao redor de cada árvore, em distância de 5 m do tronco da árvore, de acordo com o esquema demonstrado na figura 1, totalizando 32 pontos de coleta em toda a área estudada.



**Figura 1** - Esquema da alocação dos pontos de coleta.

A coleta da serapilheira no piso florestal foi realizada com uso de gabarito metálico quadrado de 0,25 m<sup>2</sup> (0,50 x 0,50 m), perfazendo 4 amostras por árvore. Após a coleta, 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), 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 levadas a estufa de circulação de ar a 65 °C por 96 horas e posteriormente, foi pesado em balança de precisão (0,01 g) para obtenção da massa seca na Embrapa Amapá. A quantidade de serapilheira, assim como suas frações, acumulada no gabarito de

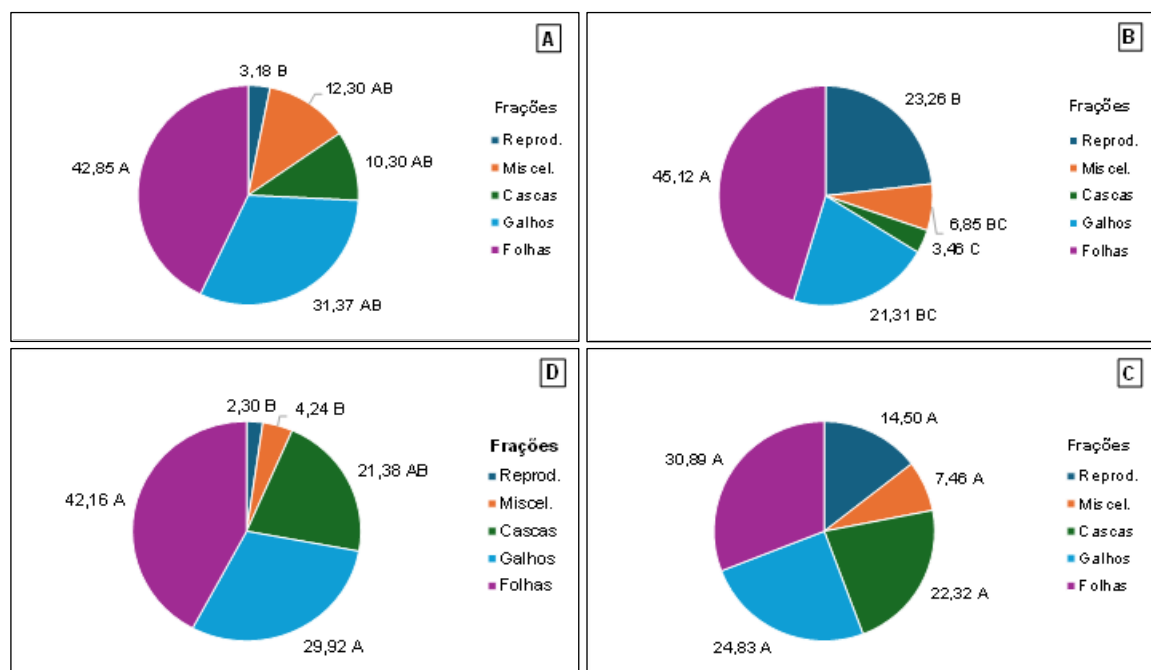
metal (g/0,25 m<sup>2</sup>) foi utilizada para se calcular o valor estimado de serapilheira em quilos por hectare (kg/ha).

### 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, conforme adotado por Ferreira (2000). Os gráficos foram confeccionados no programa Microsoft® Office Excel, versão 2024.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve alta contribuição da fração folhas para o estoque de serapilheira, a qual perfaz a maior porcentagem entre as 5 frações nas 4 parcelas analisadas (Figura 2). Semelhantemente, Silva et al. (2009) afirma, com base em relatos do mesmo enfoque, que a fração foliar é o componente majoritário e determinante de toda a serapilheira produzida.



**Figura 2** – Contribuição das frações da serapilheira (%) acumulada de árvores de Pequiá (*Caryocar villosum*) nas parcelas 1 (A), 2 (B), 3 (C) e 4 (D) 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 alta deposição de folhas pode estar relacionada a uma estratégia adaptativa de senescência em função do estresse hídrico. Para a presente pesquisa, no entanto, esse acúmulo pode ser associado às fortes chuvas e ventos, visto que é o período no qual a coleta foi efetuada, expressando uma possibilidade válida para os dados obtidos. Além disso, cabe destacar que este padrão é típico de florestas tropicais.

Esse padrão, corroborado por estudos anteriores como o de Freire et al. (2020) e Silva et al. (2009), reforça que a predominância da fração foliar é típica desses ecossistemas, influenciada pela sazonalidade e fatores climáticos como precipitação e ventos. Em suma, o estudo contribui para a compreensão da contribuição de serapilheira e suas frações associada a árvores emergentes e destaca a importância de *Caryocar villosum* na manutenção dos processos ecológicos e da sustentabilidade das florestas amazônicas presentes em Unidades de Conservação no território nacional.

#### **4. CONCLUSÃO**

A fração folhas foi a mais relevante para o estoque de serapilheira. Materiais reprodutivos e miscelânea são as frações que menos contribuem para o acúmulo de serapilheira ao redor de árvores de *Caryocar villosum* 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”, aprovado na Chamada CNPq/CONFAP-FAPs/PELD Nº 23/2024).

#### **6. REFERÊNCIAS**

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).** *Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque*. Brasília: MMA; ICMBio, 2009. 299 p. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de->

[biomas/amazonia/lista-de-ucs/parna-montanhas-do-tumucumaque/arquivos/parna\\_montanhasdotumucumaque.pdf](https://biomas/amazonia/lista-de-ucs/parna-montanhas-do-tumucumaque/arquivos/parna_montanhasdotumucumaque.pdf). Acesso em: 17 out. 2025.

CRAVEIRO, J. R. V. Caracterização das unidades de conservação: referências sobre o sistema nacional de unidades de conservação da natureza. In: **Simpósio de Pós-Graduação em Geografia do Estado de São Paulo**. UNESP, Rio Claro, p. 1061-1075, 2008.

Diniz, A.R.; Machado, D.L.; Pereira, M.G.; Balieiro, F.C.; Menezes, C.E.G. Biomassa, estoque de carbono e de nutrientes em estádios sucessionais da Floresta Atlântica, RJ. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 10, n. 3, p. 443-451, 2015.

FERREIRA, D. F. Sistemas de análise estatística para dados balanceados. **Lavras: Ufla/Dex/Sisvar**, p. 145, 2000.

GORGES, 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, Niro; O., Pierre. J. Disponibilidade de recursos e perturbações determinam altura máxima de árvores na Amazônia. **Global Change Biology**, v. 27, n. 1, p. 177-189, 2021.

MOURÃO, G. H. O. **Distribuição espacial de árvores emergentes na Amazônia a partir de dados oriundos de escaneamento laser aerotransportado**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Diamantina, 2021.

PEREIRA, M. C.; CARDOSO, M. B.; SILVA, D. A. S. S.; BATISTA, A. P. B.; SOUSA, S. C. C. Análise da diversidade e similaridade florística entre áreas de ocorrência de árvores gigantes no Amapá, Amazônia, Brasil. In: **VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal (MensuFLOR)**, Recife, PE, 2023.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. 123-132 p.

SILVA, C. J.; LOBO, F.A.; BLEICH, M. E.; SANCHES, L. Contribuição de folhas na formação da serapilheira e no retorno de nutrientes em floresta de transição no norte de Mato Grosso. **Acta Amazônica**, v. 39, p. 591-600, 2009.

SILVA, L. M.; PEREIRA, M. G.; MOREIRA, F. M. S.; WADT, P. G. S.; POLIDORO, J. C. (editores técnicos). **Solos da Amazônia Ocidental: base da sustentabilidade agrícola e ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, 2021, 1. Ed. 130 p.

URBANO, C. N.; SIMONETE, M. A.; ERNANI, P. R.; CHAVES, D. M.; MORO, L. Aporte de serapilheira e nutrientes ao solo em povoamentos jovens de Eucalyptus no planalto catarinense. **Ecologia e Nutrição Florestal**, Santa Maria, v. 6, n. 2, p. 33-44, 2018.