



SERAPILHEIRA ACUMULADA EM ÁRVORES GIGANTES DE *Handroanthus albus* NO PARQUE NACIONAL MONTANHAS DO TUMUCUMAQUE

Aldevan Hitallô Pastana da Silva¹, Alaf Tenório Nunes², Rafaella Fernandes Cardoso³, Mickaelli Itiê Oliveira da Silva⁴, Valdemir Silva Abreu⁵, Gustavo Mattos Abreu⁶

¹Acadêmico do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PIBIC/CNPq/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: hitallo200212@gmail.com; ²Acadêmico do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PIBEX/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: alaftenorio123@gmail.com; ³Acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. E-mail: rafaellafernandes321@gmail.com; ⁴Acadêmica do curso de Engenharia Florestal (Bolsista PROBICT/UEAP), Universidade do Estado do Amapá, campus Macapá, AP. E-mail: mickaelli2005@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 ciclagem de biomassa, via serapilheira, é um processo essencial em ecossistemas amazônicos. O presente trabalho foi desenvolvido no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), o qual objetivou quantificar o estoque total das frações da serapilheira, seu acúmulo por e a contribuição de cada fração. A metodologia consistiu na coleta de serapilheira em 3 parcelas de 10 ha, amostrando 6 árvores gigantes. Foram coletadas 24 amostras utilizando um gabarito de 0,25 m², as quais foram triadas em cinco frações (folhas, galhos, cascas, material reprodutivo e miscelânea), secas e pesadas para estimativa da massa seca em kg/ha. Os dados foram analisados estatisticamente com ANOVA e teste de Tukey a 5%. Os resultados demonstraram que as frações folhas (3.500 kg/ha) e galhos (2.115 kg/ha) foram significativamente superiores às demais, não havendo diferença estatística no acúmulo entre as parcelas. A predominância de folhas é atribuída principalmente a mecanismos fisiológicos como senescência e abscisão, intensificados pelo estresse hídrico no período de seca. Concluiu-se que não houve diferença entre parcelas no estoque de serapilheira e que as frações folhas e galhos tiveram maior participação no total da serapilheira acumulada ao redor de árvores de Ipê-amarelo, enquanto as frações, cascas, miscelânea e materiais reprodutivos não apresentaram diferenças entre si.

Palavras-chave: Amazônia, Ciclagem de nutrientes, Ipê-Amarelo, Solos florestais.

1. INTRODUÇÃO

A floresta amazônica possui um papel importante na regulação do clima, tanto em escala local, como em escala global. O bioma compreende quase a metade do território brasileiro, possuindo a maior floresta tropical do mundo. As folhas presentes na cobertura vegetal, por exemplo, realizam o processo de fotossíntese, convertendo

a luz solar em energia na forma de açúcares e, posteriormente, em biomassa como aponta Barbosa (2023). Além disso, devido à variedade de espécies, os solos e a vegetação passam a depender ainda mais do retorno dos nutrientes que ocorre pela ciclagem, com o acúmulo de serapilheira. Esse processo é essencial para a manutenção da biodiversidade amazônica (COSTA et al., 2010).

Assim, a produção da serapilheira se apresenta como uma forma exequível para conceber o processo de ciclagem de nutrientes do solo, tendo em vista que é um importante mecanismo que garante que a matéria orgânica gerada pelas folhas, galhos, flores e frutos cheguem até a vegetação, e assim, mantenha a floresta de pé. Além disso, a decomposição de serapilheira é essencial para a entrada de nutrientes para o sistema solo-planta, tendo em vista a eficiência da ciclagem de nutrientes, o que apontam os autores (KIMMINS, 1987; VIVANCO; AUSTIN, 2019).

O Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque possui uma cobertura vegetal característica de floresta tropical de terra firme, protegendo uma área extensa e considerada de extrema importância biológica. Essa Unidade de Conservação resguarda grande parte do patrimônio natural do Estado do Amapá e abriga as nascentes dos principais rios da região. Segundo a variação altimétrica, esse tipo de floresta apresenta-se na condição de Floresta Densa dos Baixos Platôs e Floresta Densa Sub-Montana. Na porção centro-norte, a floresta é de alto porte e cobertura uniforme, entremeada de árvores emergentes (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008)

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo quantificar o estoque total das frações da serapilheira acumulada de árvores de Ipê-Amarelo (*Handroanthus albus*), o acúmulo de serapilheira por parcela e a contribuição das frações da serapilheira acumulada 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, segundo demonstrado por 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 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 *Handroanthus albus* 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 metálico quadrado de 0,25 m² (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 m²) 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

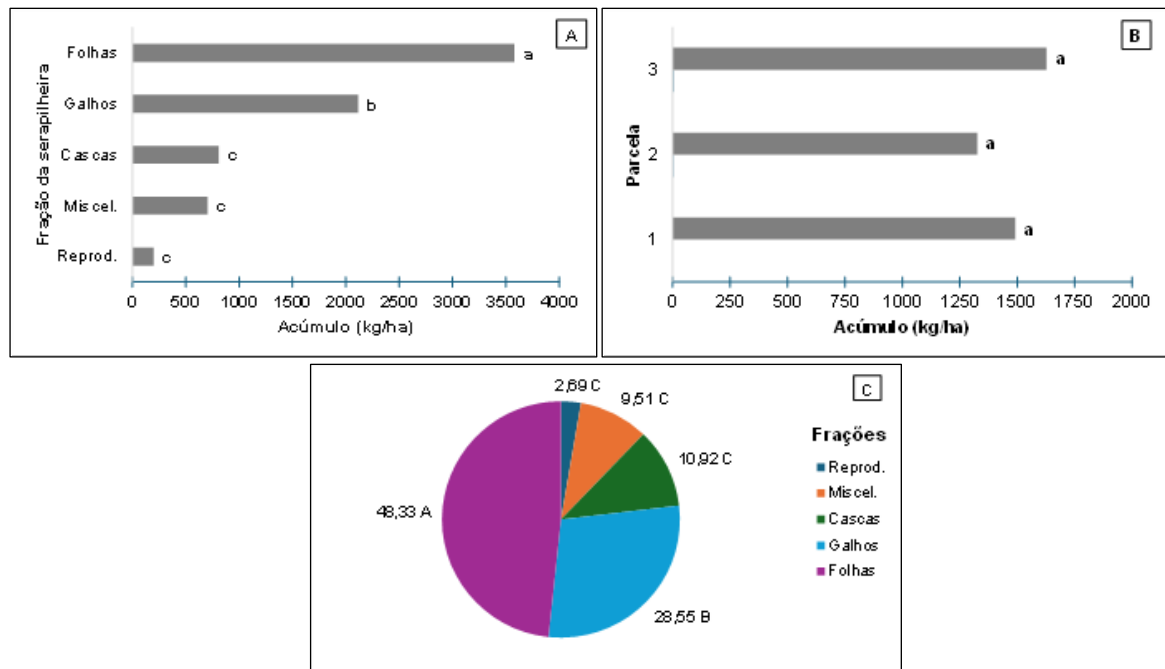


Figura 1 – Total das Frações da serapilheira acumulada (kg/ha) de árvores de Ipê-Amarelo (*Handroanthus albus*) (1-A), acúmulo de serapilheira (kg/ha) por parcela (1-B) e contribuição das frações da serapilheira (%) acumulada (1-C) no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT). Reprod = Material Reprodutivo; Miscel = Miscelânea. Médias seguidas pela mesma letra, na parcela, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. Fonte: Autor (2025).

Na figura 1-A podemos observar que o total das frações da serapilheira acumulada de árvores de Ipê-Amarelo fora mais significativo estatisticamente nas frações folhas e galhos do que nas frações cascas, miscelânea e reprodutivo que não apresentaram diferenças entre si. O acúmulo da fração folhas foi 3.500 kg/ha, equivalendo cerca de 340% maior do que a fração cascas, e o valor do acúmulo da fração galhos foi 2.115 kg/ha, correspondendo a cerca de 160% maior do que na fração cascas.

Essa predominância de folhas no acúmulo de serapilheira pode ser explicada por dois mecanismos intrínsecos, sendo o primeiro a senescência, que é a morte celular programada, a fim de translocar os nutrientes da própria planta com o mínimo de dano. Em segundo plano, a abscisão, que é a queda das folhas, regulada pelos hormônios etileno e auxina, segundo Taiz et al. (2017). Esses mecanismos são influenciados por estresse hídricos, então o período de seca possivelmente é o maior agente ocasionador da predominância da fração folhas na serapilheira.

Na figura 1-B, observa-se que não houve diferença estatística entre os acúmulos de serapilheira encontrado em cada parcela. Possivelmente, isso em virtude

da cobertura vegetal ser similar nas parcelas avaliadas. Caldeira et al. (2007) observaram que o acúmulo de serapilheira também varia em função da época de coleta, tipo de floresta, procedência da espécie e do local.

Na figura 1-C observa-se que a contribuição das frações folhas e galhos foram mais significativas estatisticamente do que a as frações cascas, miscelânea e material reprodutivo. Essa participação elevada de folhas é devido ao estresse hídrico do período de seca, o que pode explicar isso são os trabalhos de Ourique (2016) e Barbosa (2023), os quais também encontraram valores elevados na fração folha e evidenciaram que era devido ao período de seca. No caso das parcelas observadas no PMNT, provavelmente, a contribuição da fração folhas se dá pela fisiologia do Ipê-amarelo, o qual se desfaz de suas folhas, a fim de evitar a transpiração excessiva.

Os valores baixos na fração reprodutivo se dá pelo tipo de dispersão e pela baixa densidade que as sementes de ipê apresentam. Ademais, não é uma espécie em que ocorre de forma comum a perda de casca, então, possivelmente, a quantidade de cascas encontrada é proveniente de outras espécies florestais presentes na parcela.

4. CONCLUSÃO

Não houve diferença significativa entre parcelas no tocante ao estoque de serapilheira.

As frações folhas e galhos tiveram maior participação no total da serapilheira acumulada ao redor de árvores de Ipê-amarelo, enquanto as frações, cascas, miscelânea e materiais reprodutivos não apresentaram diferenças entre si.

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

- BARBOSA, E. S. **Efeito da umidade do solo nas características da vegetação sob diferentes períodos sazonais em uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2023. Disponível em: https://w2files.solucaoatrio.net.br/atrio/inpa-cft_upl/THESIS/298/dissertacao_eglisonsouzabarbosa_20231221174146481.pdf. Acesso em: 13, out.,2025.
- 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. Acesso em: 17 out. 2025.
- CALDEIRA, M. V. W. et al. Quantificação de serapilheira e de nutrientes–Floresta Ombrófila Mista Montana–Paraná. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 5, n. 2, p. 101-116, 2007.
- COSTA, C. C. A. et al. Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na FLONA de Açu-RN. **Revista Árvore**, v. 34, p. 259-265, 2010.
- DRUMMOND, J. A. L; DIAS, T. C. A. C; BRITO, D. M. C. **Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá, AP, Brasil. 2008. 129 p.
- GORGENS, E. B. et al. Disponibilidade de recursos e distúrbios determinam a altura máxima das árvores da Amazônia. **Global Change Biology**, v. 27, n. 1, p. 177-189, 2020.
- KIMMINS, J. P. Biogeoquímica: Ciclagem de Nutrientes em Ecossistemas. **Forest Ecology**, p. 68–129, 1987.
- OURIQUE, L. K.; SILVA, R. O.; SOUZA, C. A. S.; HIGUSHI, N. (2016). Relação da produção de serapilheira com incremento em diâmetro de uma floresta madura na Amazônia Central. **Scientia Forestalis**, 44(112), 875-886.
- SILVA, C. J.; SANCHES, L.; BLEICH.; LOBO, F. A.; NOGUEIRA, J. S.; Produção de serrapilheira no Cerrado e floresta de transição amazônica-Cerrado do centro-oeste brasileiro. **Acta amazônica**, v. 37, n. 4, p. 543-548, 2007.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal. [s.l: s.n.].
- VIVANCO, L.; AUSTIN, A. T. A importância dos macros e micronutrientes sobre o clima para a decomposição da serapilheira e liberação de nutrientes nas florestas temperadas da Patagônia. **Forest Ecology and Management**, v. 441, p. 144–154, jun. 2019.