



Decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestal horta-floresta *Litter decomposition in a vegetable garden agroforestry system*

SILVA, Rosane R.¹; SILVA, Eduardo V.²; TEXEIRA JUNIOR, Roberto P.³; FREITAS, Vinicius M. T.⁴

¹Graduação em Engenharia Florestal, rosaners@ufrj.br; ² UFRRJ/IF Departamento de Silvicultura, evsilva@ufrj.br, DS/IF/UFRRJ; ³Graduação em Engenharia Florestal, roberttex@ufrj.br; ⁴EMBRAPA Agrobiologia, vinicius.freitas@embrapa.br

RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a decomposição de serapilheira em um SAF Horta-Floresta. Para isso, dez gramas das folhas de *Gliricidia sepium* foram colocadas em *litterbags*, sendo estes distribuídos uniformemente em toda área do SAF e coletados após 30, 60, 90 e 120 dias. Após cada um destes períodos, o material foi seco em estufa à 65°C, pesado para obtenção da massa seca remanescente e posteriormente calculados a constante de decomposição e tempo de meia vida. Desta forma, observou-se uma constante de decomposição da serapilheira de 0,0196 g.g⁻¹dia com tempo de meia vida de 35 dias. Estes valores são considerados altos, demonstrando que os SAFs Horta-Floresta podem, com aporte de biomassa aliada a uma rápida taxa de decomposição, contribuir para a melhoria da capacidade produtiva de uma área, contribuindo assim para a sua recuperação produtiva.

Palavras-chave: matéria orgânica; SAF; ciclagem de nutrientes.

Introdução

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são sistemas sustentáveis produção que combinam, de maneira simultânea ou em sequência, cultivos agrícolas com plantações de árvores frutíferas ou florestais e/ou animais, utilizando a mesma unidade de terra, aplicando técnicas de manejo compatíveis com as práticas culturais da população local (NAIR, 1990). Os SAFs são excelentes opções de produção para pequenos produtores, pois além reduzir a demanda de insumos, proporcionam maior rendimento líquido por unidade de área em comparação com sistemas convencionais de produção (COSTA; PAULETTO, 2021). Também fornecem inúmeros serviços socioambientais, que podem ser valorados e convertidos em créditos ambientais, agregando valor a propriedade (GANDARA; KAGEYAMA, 2001).

Os SAFs quando comparados aos sistemas convencionais de produção permitem um aproveitamento mais eficiente dos recursos naturais promovidos pela otimização do uso da energia solar, maior exploração do solo devido a estratificação radicular, ciclagem de nutrientes, além de permitir a manutenção da umidade do solo e proteção contra erosão e lixiviação (FARIAS et al., 2022). Estes sistemas devem



manter ou aumentar a produtividade, preservando ou melhorando a fertilidade dos solos, a fim de buscar um maior nível de sustentabilidade (BALBINO et al., 2011; FARIAS et al., 2022).

A estratificação do dossel das copas e do sistema radicular das plantas no solo oriunda da diversidade de espécies vegetais utilizadas nos SAFs, baseia-se na sucessão vegetal que ocorre nas florestas naturais, o que resulta na melhoria da ciclagem de nutrientes e no constante incremento de biodiversidade, contribuindo para a maior sustentabilidade da produção (SCHUTTER, 2012; ARAÚJO, et al.; 2019; FARIAS et al., 2022).

De acordo com Balbino et al. (2012), além da melhoria das condições químicas, o aumento da diversidade microbiológica e o incremento da ciclagem de nutrientes contribuem para a sustentabilidade do sistema. Sendo assim, este sistema é adequado para restaurar áreas degradadas, uma vez que promove a estruturação do solo, aumenta os nutrientes presentes no solo devido a maior eficiência da ciclagem de nutrientes, proporcionado pela maior exploração das raízes e pelo acúmulo de serapilheira (OLIVEIRA NETO et al., 2010). Para Araújo et al. (2019), os SAFs devem ser planejados de modo a reproduzir ao máximo as formações naturais para que o sistema potencialize os processos de acumulação de biomassa, de modo que os nutrientes sejam mais bem aproveitados pelos indivíduos, bem como também a radiação e a umidade.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a decomposição de serapilheira em um SAF horta-floresta.

Metodologia

O trabalho foi realizado no Módulo SAF-Horta na Fazendinha Agroecológica KM47. Para a análise da decomposição de serapilheira foi utilizado o método dos *litterbags* desenvolvido por Bockock e Gilbert (1957). Este método baseia-se na avaliação direta da taxa de decomposição dos materiais através da análise da perda de massa dentro de um determinado período temporal. Sendo assim, foram coletadas amostras de folhas da *Gliricidia sepium* (gliricídia), única espécie arbórea presente no SAF, principal responsável pelo aporte de biomassa e fixação biológica de nitrogênio.

As amostras de folhas coletadas foram secas em estufa à temperatura de 65°C durante três dias. Os *litterbags* foram confeccionados com dimensões de 25 cm x 25 cm utilizando tela de nylon com 2 mm de malha e com 10 g de material no tempo inicial (SCORIZA et al., 2012). Essa malha permite o acesso livre da água e da micro e mesofauna ao material, sem alterar o processo de decomposição do material, evitando assim sua perda.

Os *litterbags* foram dispostos uniformemente sobre a área do SAF em contato direto com a superfície do solo. A decomposição foi monitorada através de coletas de 20



litterbags realizadas aos 30, 60, 90 e 120 dias após a implantação do experimento que ocorreu no dia 29 de dezembro de 2022. Logo após a coleta, o material remanescente foi seco e pesado novamente.

Realizada todas as coletas, utilizou-se o software SIGMAPLOT 10 para estimar a constante de decomposição K através do modelo exponencial representado pela equação 1:

$$X_t = X_0 \cdot e^{-kt} \text{ (Equação 1)}$$

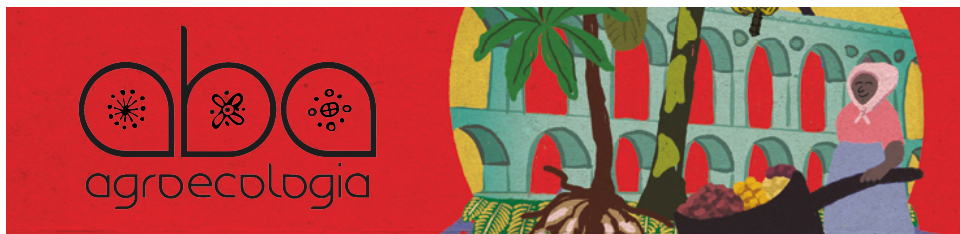
Em que X_t = é o peso do material remanescente após t dias e X_0 = peso do material seco inicialmente colocado nos *litterbags* no tempo zero ($t = 0$).

Em seguida calculou-se o tempo de meia-vida de acordo com Rezende et al. (1999), através da equação 2:

$$t_{1/2} = \ln(2)/k \text{ (Equação 2)}$$

Resultados e Discussão

Durante os períodos de 30, 60, 90 e 120 dias foi possível observar uma acentuada decomposição das folhas de gliricídia presentes nos *litterbags* (Figura 1). Observou-se nos primeiros 30 dias que a decomposição foi de 23%. Porém, analisando-se o período de 60 dias após a instalação do experimento, a perda de massa se acentuou, chegando à aproximadamente 80% de decomposição, tornando-se praticamente estável até o final do experimento. Dentro dos 30 dias ainda era possível observar as folhas bem decompostas, porém ainda inteiras e em uma quantidade razoável. Após este período, verificou-se apenas os fragmentos das folhas, em um estado avançado de decomposição.



Decomposição no SAF horta-floresta

$$K=0,0196 \text{ g.g}^{-1}\text{dia}, R^2=0,92$$

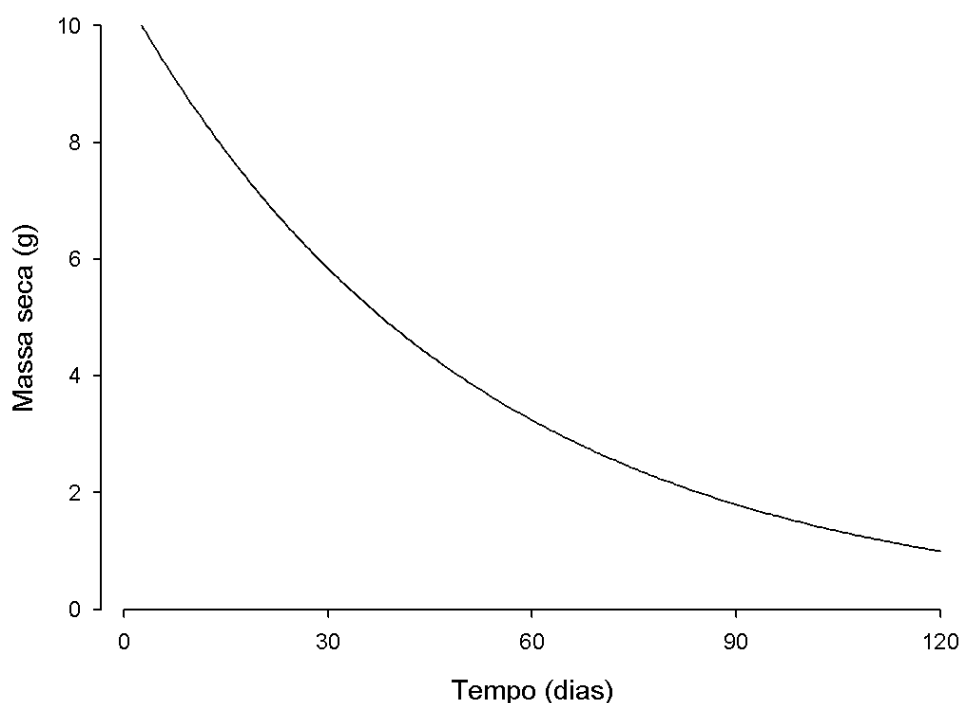


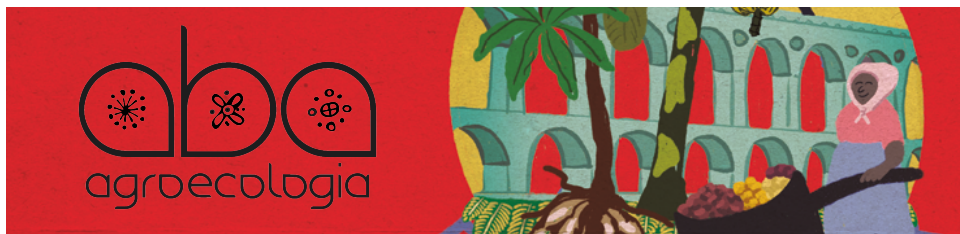
Figura 1: Regressão exponencial representada pelo modelo $X_t = X_0 \cdot e^{-kt}$ (equação 1) em que foi possível estimar a constante de decomposição $K = 0,0196 \text{ g.g}^{-1}\text{dia}$.

Analisando-se o valor da constante de decomposição (K), o valor do SAF Horta-Floresta foi de $0,0196 \text{ g.g}^{-1}\text{dia}$. Este mostra o quanto que a serapilheira se decompõe durante um dia. Com esse resultado calculou-se o tempo de meia vida da serapilheira depositada, possibilitando assim verificar o tempo em que metade da biomassa depositada é decomposta, sendo o tempo de meia vida obtido no experimento de 35 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Constante de decomposição K ($\text{g.g}^{-1}\text{dia}$) e meia vida (dias).

Sistema agroflorestal	Constante K ($\text{g.g}^{-1}\text{dia}$)	Meia vida (dias)
Horta-Floresta	0,0196	35

Bello et al. (2022) obteve um K de $0,0025 \text{ g.g}^{-1}\text{dia}$ e um tempo de meia vida de 277 dias, em áreas de reflorestamento e floresta nativa no sul do Amazonas.



Rebêlo et al. (2023), ao analisar três SAFs também na região amazônica, obtiveram taxas de decomposição de 0,0047, 0,0033 e 0,0086 g.g⁻¹dia, e com tempo de meia vida de 149, 213 e 81 dias. Comparando-se os resultados obtidos para o SAF Horta-Floresta, observa-se uma acentuada e rápida decomposição da serapilheira depositada.

Conclusões

Os SAFs Horta-Floresta podem, com aporte de biomassa aliada a uma rápida taxa de decomposição, contribuir para a melhoria da capacidade produtiva de uma área, contribuindo assim para a sua recuperação produtiva.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica e à Fazendinha Agroecológica Km47 pelo apoio durante a realização deste trabalho.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Emanuel J. G.; LIMA, Dayane O.; CURTO, Rafaella. A.; SILVA, Eduardo V.; ARTHUR-JÚNIOR, José. C. Space pattern of forest species and its relationship with agricultural factors agroflorestal System. **Floresta**, v. 49, n. 2, p. 335-344, 2019.

BALBINO, Luiz C.; CORDEIRO, Luiz A. M.; MARTÍNEZ, Gladys B. Contribuições dos Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) para uma Agricultura de Baixa Emissão de Carbono. **Revista Brasileira de Geografia Física**, n. 5, p. 1014-1026, 2011.

BALBINO, Luiz C.; KICHEL, Armindo N.; BUNGENSTAB, Davi J.; ALMEIDA, Roberto G. Sistemas de integração: o que são, suas vantagens e limitações. In: BUNGENSTAB, Davi J. (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. Brasília: Embrapa, 2012. cap. 2, p. 11-18.

BELLO, Ozias C.; Cunha, José M.; CAMPOS, Milton C. C.; PEREIRA, Marcos G.; SANTOS, Luís A. C.; MARTINS, Thalita S.; BRITO FILHO, Elilson G. Produção e decomposição de serapilheira em áreas de reflorestamento e floresta nativa no sul do Amazonas. **Ciência Florestal**, v. 32, p. 1854-1875, 2023.

BOCOCK, Kevin L.; GILBERT, O. J. W. The disappearance of leaf litter under different woodland conditions. **Plant and Soil**, v. 9, p. 179-185, 1957.

COSTA, Darielly M. C.; PAULETTO, Daniela. Importância dos sistemas agroflorestais na composição de renda de agricultores familiares: estudo de caso no município de Belterra, Pará. **Nativa**, v. 9, n. 1, p. 92-99, 2021.



FARIAS, Luciano F.; SOARES, João Paulo G.; ALVES, Dalila; JUNQUEIRA, Ana Maria. **Manejo sustentável da produção orgânica em sistemas agroflorestais (SAFs) na agricultura familiar**. COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional, v. 19, n. Edição Especial 1 (SOBER), março, p. 292-309, 2022.

GANDARA, Flávio B.; KAGEYAMA, Paulo Y. 2001. **Biodiversidade e dinâmica em sistemas agroflorestais**. In: Documentos: Palestras III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais (eds. Macêdo, Jeferson L. V.; Wandelli, Elisa V. e Silva Júnior, José P.). pp.25-32. Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos. 21 a 25/11/2000, Manaus, AM.

NAIR, Ramachandran P. K. 1990. **The Prospects for Agroforestry in the Tropics**. Technical Paper 131, World Bank, Washington, D.C.

OLIVEIRA NETO, Silvio N.; VALE, Antônio B.; NACIF, Antônio P.; VILAR, Mariana B.; ASSIS, José B. **Sistema agrossilvipastoril: integração lavoura, pecuária e floresta**. Viçosa: SIF, 2010. 190 p.

REBÊLO, A. G. M. et al. Estoque de nutrientes e decomposição da serapilheira em sistemas agroflorestais no município de Belterra-Pará. **Ciência Florestal**, v. 32, p. 1876-1893, 2023.

REZENDE, Claudia de P.; CANTARUTTI, Reinaldo. B.; BRAGA, José M.; GOMIDE, José A.; PEREIRA, José M.; FERREIRA, Elvino; TARRÉ, Ricardo M.; MACEDO, Rafael; ALVES, Bruno J. R.; URQUIAGA, Segundo; CADISCH, Georg; GILLER, Ken E.; BODDEY, Robert M. **Litter deposition and disappearance in Brachiaria pastures in the Atlantic Forest region of the south of Bahia, Brazil**. Nutrient Cycling in Agroecosystems, v.54, p.99-112, 1999.

SCHUTTER, Olivier. Agroecology, a tool for the realization of the right to food. In: LICHTFOUSE, Eric. **Agroecology and Strategies for Climate Change**. Spring. 2012. p. 1-16.

SCORIZA, Rafael N.; PEREIRA, Marcos G.; PEREIRA, Guilherme H. A.; MACHADO, Deivid L.; SILVA, Elaine M. R. Métodos para coleta e análise de serapilheira aplicados à ciclagem de nutrientes. **Floresta e Ambiente**, v.2, n.2, p. 01 - 18, 2012.

SILVA, Helane F.; BARRETO, Patrícia A. B.; SOUSA, Glauce T. O.; AZEVEDO, Gileno B.; GAMA-RODRIGUES, Emanuela F. OLIVEIRA, Francisco G. R. B. Decomposição de serapilheira foliar em três sistemas florestais no Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 3, 2014.