



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Deposição de serapilheira em dois sistemas agroflorestais no Baixo Amazonas, oeste do Pará**

*Deposition of litter in two agroforestry systems of Lower Amazonas, western Pará*

PIMENTEL, Cleise Rebelo<sup>1</sup>; REBELO, Ananda Gabrielle de Matos<sup>1</sup>;  
CAPUCHO, Helinara Lais Vieira<sup>1</sup>; PAULETTO, Daniela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), cleiserebelopimentel@gmail.com;  
gabrielle\_matos1@hotmail.com; laisrick21@gmail.com; danielapauletto@hotmail.com

**Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica**

### **Resumo**

A quantificação do aporte de serapilheira em agroecossistemas é importante para compreender a interação das espécies e seus benefícios. Este estudo ocorreu em Belterra/PA e teve como objetivo quantificar a produção de serapilheira em dois sistemas agroflorestais. Foram coletados mensalmente, durante um ano (setembro/2015 a agosto/2016), dados de deposição de serapilheira. A deposição anual foi de 2.667,70 kg.ha<sup>-1</sup> para o sistema 1 e 3.761,60 kg.ha<sup>-1</sup> para o sistema 2. O sistema 1 apresentou maior contribuição percentual de fração foliar (62,77%). Houve correlação positiva com a umidade relativa ( $r = 0,6$ ) e negativas com as temperaturas médias ( $r = -0,6$ ) e mínimas ( $r = -0,7$ ) no sistema 2. Os dois sistemas agroflorestais apresentam características semelhantes de deposição apesar de possuir arranjo diferente de espécies. Ambos apresentam características condizentes com os objetivos de implantação, ou seja, apresentam dinâmica similar a áreas de floresta nativa, considerando o fator idade e deposição maior de folhas em ambos os sistemas avaliados.

**Palavras-chave:** Agrofloresta; liteira; SAFs; Amazônia; produtividade.

### **Abstract**

The quantification of the contribution of litter in agroecosystems is important to understand the interaction of the species and its benefits. This study was carried out in Belterra / PA and had as objective to quantify litter production in two agroforestry systems. Monthly data were collected for one year (September / 2015 to August / 2016), litter deposition data. The annual deposition was of 2,667.70 kg.ha<sup>-1</sup> for system 1 and 3,761.60 kg.ha<sup>-1</sup> for system 2. System 1 presented the highest percentage contribution of leaf fraction (62.77%). There was a negative correlation with relative humidity and mean and minimum temperatures. The two-agroforestry systems present similar deposition characteristics despite having a different arrangement of species. Both present features consistent with the implementation objectives, that is, they present similar dynamics to native forest areas, considering the age factor and the largest leaf deposition in both evaluated systems.

**Keywords:** Agroforestry; Litter, SAF's, Amazon, productivity.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Introdução**

Os Sistemas Agroflorestais combinam espécies florestais, com culturas agrícolas e/ou animais, de forma simultânea ou sequencial, com interações ecológicas entre estes componentes, recuperando aspectos dos ecossistemas florestais como a biodiversidade, restabelecendo funções ecológicas como a proteção do solo e a ciclagem de nutrientes (ABDO, 2008).

A serapilheira apresenta-se como potencial indicador de sítio, refletindo o conjunto de atributos físicos e biológicos de um local específico. Assim, a produção de serapilheira é a devolução de nutrientes em ecossistemas florestais e se constituem a via mais importante, de fluxo no sistema solo-planta-solo, do ciclo biogeoquímico de nutrientes (VILLA, 2016).

Em SAFs, a presença do componente arbóreo e da biodiversidade constituinte desses sistemas produtivos contribui significativamente no aporte de serapilheira e nutrientes no solo (SILVEIRA et al., 2007). A maior influência da atividade biológica do solo verifica-se na porção superior do manto, os quais determinam o tipo de intemperismo, bem como as condições de vida dos seres envolvidos na formação dos solos, sejam eles microrganismos, plantas ou animais (MONTANARI, 2011).

A expressão do potencial produtivo de uma espécie vegetal depende de fatores externos de natureza edáfica, climática e biológica, passíveis ou não de manejo (WITSCHORECK, 2015). Dado isso, os fatores climáticos associados aos atributos edáficos determinarão a qualidade da serapilheira (LAVELLE et al., 1993).

O estudo sobre a serapilheira proporciona bases para estudos futuros, referentes ao melhor arranjo para se implantar um sistema agroflorestal, selecionando as espécies que apresentam grande potencial de enriquecimento do solo. Isto posto, este estudo teve por objetivo quantificar a produção de serapilheira em dois diferentes sistemas agroflorestais ao longo de um ano.

## **Metodologia**

O estudo foi desenvolvido em dois diferentes sistemas agroflorestais localizados no município de Belterra, Pará, no período de setembro de 2015 a agosto de 2016. O clima da região pela classificação de Koppen, é do tipo Am, com temperatura e precipitação média anual de 25,5 °C e 2.111 mm, respectivamente. A principal classe de solo verificada na região é o Latossolo Amarelo Distrófico (ESPÍRITO-SANTO et al. 2005).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



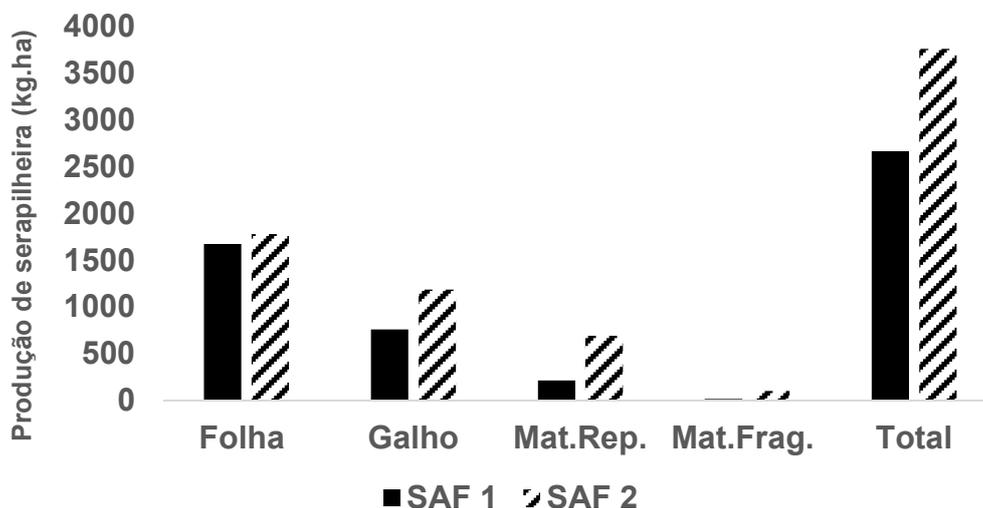
As áreas de estudo são constituídas dos seguintes arranjos: a) SAF 1 que é composto por Cumaru (*Dipteryx* spp.) + Pimenta do Reino (*Piper nigrum* L.) + Banana + Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum) + Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e está localizado nas coordenadas S -3°31'35" e W -54°52'16" no km 140 as margens da Rodovia Santarém-Cuiabá (BR 163), no município de Belterra – PA. Antes de ser implantado o sistema, a referida área foi usada como pastagem durante cinco anos. Em 2012 implantou-se o sistema agroflorestal com 1,5 ha com a plantação de macaxeira (*Manihot* sp) nos dois primeiros anos nas entrelinhas dos plantios perenes e semiperenes, sendo que o cupuaçu foi implantado apenas no ano de 2015. O tipo de irrigação utilizado na área é simples e feito por meio de aspersão convencional; e, b) SAF 2 composto por Cumaru + Pimenta do Reino + Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) está localizado no km 20, do travessão Galiléia, no km 135 da Rodovia Santarém-Cuiabá (BR 163), nas coordenadas S -3°28'23" e W -54°48'17". O SAF 2, possui aproximadamente 1 ha, sendo este instalado em uma área que abrigou de pastagem durante 15 anos, onde posteriormente foi realizado o cultivo de plantações anuais como macaxeira e abacaxi (*Ananas* sp). No ano de 2012 foi implantado o sistema agroflorestal, com a realização de adubação com compostagem na cova. Neste plantio, é realizado manejo e tratos silviculturais, como a poda da moringa para cobertura e adubação do solo e adição de biofertilizantes e compostagem orgânica como práticas agroecologias de intervenção no sistema. O sistema não possui nenhum meio de irrigação, é somente feito de forma manual.

Para estimar a quantidade de deposição de serapilheira foram realizadas coletas mensais ao longo de um ano através de coletores de madeira com dimensões de 0,50 m x 0,50 m, com fundo em tela de náilon colocados a 0,85 cm do solo, distribuindo-se, aleatoriamente, quatro coletores em cada área. As amostras foram secas em estufa (70°C) até obtenção de peso constante, triado em fração foliar, Material lenhoso (galhos e cascas), estrutura reprodutiva (flores, frutos e sementes) e Material fragmentado. Posteriormente as amostras foram pesadas em balança de precisão, obtendo assim o peso da matéria seca que foi convertida para quilograma por hectare. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos (SAFs com diferentes arranjos de espécies e idades) e quatro repetições. Os dados obtidos em cada amostra da serapilheira foram convertidos para quilograma por hectare (kg.ha<sup>-1</sup>) através do programa Excel 2013. Os Resultados foram analisados estatisticamente por meio da Análise de Variância (P < 0,05) e posteriormente submetidos ao teste Tukey (95% probabilidade) realizado pelo uso do aplicativo computacional Assistat 7.7. Também realizou-se a correlação de Pearson (r) entre os meses de produção e as variáveis climáticas através do programa Excel 2013.



## Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra a produção total de serapilheira e suas frações nos dois sistemas agroflorestais ao longo de um ano.



**Figura 1:** Produção total de serapilheira em dois sistemas agroflorestais.

A deposição de serapilheira total (1 ano) não mostrou diferença significativa ( $p = 0,0996$ ) entre o SAF 1 ( $2.667,70 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) e o SAF 2 ( $3.761,60 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Apesar disso, a maior produção encontrada no SAF 2 pode estar relacionada com o tipo de espécie existente na área, como é o caso da Moringa, que deposita uma grande quantidade de folhas, flores e galhos. Já o SAF 1 possui espécies com idade e altura inferiores ao SAF 2, além de possuir espécies como a banana e o açaí que produzem serapilheira de forma pontual e concentrada em volta de seus exemplares. Rayol e Alvino-Rayol (2015) encontrou valor de  $3.187,76 \text{ kg/ha}$  em um sistema agroflorestal no município de Santarém. Estudos realizados por Locatelli et al. (2001), em sistemas agroflorestais implantados em Rondônia, demonstraram que as combinações agroflorestais que possuíam o cupuaçu apresentaram média de deposição durante um ano de  $2.904 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  e  $3.654 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , Resultados semelhantes aos encontrados para o SAF 1 cujo arranjo agroflorestal apresenta essa espécie como um dos componentes.

Dentre as frações, a maior produção de serapilheira total foi de fração foliar, com 62,77% para o SAF 1 e 47,30% para o SAF 2. Sabendo-se que uma das finalidades de um sistema agroflorestal é imitar a dinâmica de uma floresta é possível identificar a harmonia entre os arranjos e suas funções nas áreas de estudo, pois de acordo com dados de produção de serapilheira em uma floresta de transição Amazônia-Cerrado, a fração mais representativa na composição da serapilheira produzida foi composta



pelas folhas com 70% (SILVA et al., 2009). Nesse estudo as duas áreas avaliadas obtiveram para essa mesma fração as maiores representatividades, levando em consideração a idade média dos arranjos (4,5 anos) é possível afirmar que os sistemas já estão mantendo a dinâmica esperada com a implantação. O Material foliar representa o compartimento mais importante na maioria dos estudos de produção de serapilheira em florestas tropicais, e essa fração depende principalmente das espécies e da idade das árvores (BARNES et al., 1998).

Os valores dos coeficientes de correlação de Pearson mostram que o SAF 2 obteve, em geral, correlações baixas com as variáveis analisadas ( $r < 0,5$ ). Resultados semelhantes foram obtidos por Brun et al. (2001), em estudo relacionando sazonalidade e produção de serapilheira pois não apresentou correlação direta com variáveis climáticas. No SAF1 a serapilheira mostrou correlação positiva com umidade relativa ( $r = 0,6$ ;  $p = 0,059$ ), e correlações negativas com a temperatura média ( $r = -0,6$ ;  $p = 0,045$ ) e mínima ( $r = -0,7$ ;  $p = 0,016$ ). Resultados estes diferentes dos encontrados por Sanches et al. (2009) que encontraram correlações negativas significativas entre produção de serapilheira e umidade relativa do ar ( $r = -0,5$ ) e precipitação ( $r = -0,5$ ) indicando que houve maior deposição mensal na estação seca que na estação úmida. Por fim, não se verificou correlação significativa entre a produção de serapilheira e a temperatura média mensal do ar.

## Conclusão

A maior produção de serapilheira foi encontrada entre as espécies do sistema agroflorestal consorciado com cumaru (*Dipteryx* spp.), pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) e moringa (*Moringa oleífera* Lam.). A moringa foi à espécie que contribuiu com a maior deposição durante o ano da pesquisa.

A fração foliar apresentou maior percentual representativo na formação da serapilheira em ambos os sistemas. Este fato sugere que os dois sistemas agroflorestais possuem características condizentes com a dinâmica de agrofloresta de assemelhar-se a dinâmica de condução da floresta.

As espécies do SAF1 possuem uma maior sensibilidade as variáveis climáticas associadas.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## Referências Bibliográficas

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. *Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária*, v. 1, n. 2. 2008.

BARNES, B. V.; ZAK, D. R.; Denton, S. R.; SPURR, S. H. *Forest ecology*. New York: Editora John Wiley, 774 p., 1998.

BRUN, E. J.; SCHUMACHER, M. V.; SPATHELF, P. Relação entre a produção de serrapilheira e variáveis meteorológicas em três fases sucessionais de uma Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Piracicaba, v. 9, n. 2, p. 277 - 285, 2001.

ESPÍRITO-SANTO, F. D. B.; SHIMABUKURO, Y. E.; OLIVEIRA, L. E.; ARAGÃO, C.; MACHADO, E. L. M. 2005. Análise da composição florística e fitossociológica da floresta nacional do Tapajós 501 com o apoio geográfico de imagens de satélites. *Acta Amazonica*, 35: 155-173.

LAVELLE, P.; BLANCHART, E.; MARTIN, A.; MARTIN, S.; SPAIN, A.; TOUTAN, F.; BAROIS, I.; SCHAEFER, R. A hierarchical model for decomposition in terrestrial ecosystems: application to soils of the humid tropics. *Biotropica*, v.25, p.130-150, 1993.

LOCATELLI, M.; VIEIRA, A.H.; SOUSA V.F.; QUISEN, R.C. *Nutrientes e biomassa em sistemas agroflorestais com ênfase no cupuaçuzeiro, em solo de baixa fertilidade*. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2001. 17p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento,1).

MONTANARI, R. *Atributos do solo e componentes produtivos da cultura da pupunha: Uma abordagem linear, geoestatística e multivariada*. 2011. 106 p. Tese. Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, São Paulo, 2011.

RAYOL, B. P.; ALVINO-RAYOL, F. O. Aporte de biomassa em agroecossistemas do Baixo Amazonas, oeste do Pará. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, n. 3, 2015.

SANCHES, L.; VALENTINI, C. M. A.; BIUDES, M. S. NOGUEIRA, J. S. Dinâmica sazonal da produção e decomposição de serrapilheira em floresta tropical de transição. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande v.13, n. 2, p. 183-189, 2009.

SILVA, C.J.D; LOBO, F.D.A; BLEICH, M.E.; SANCHES, L. Contribuição de folhas na formação da serrapilheira e no retorno de nutrientes em floresta de transição no norte de Mato Grosso. *Acta Amazonica*, vol. 39, n. 3, p. 591 – 600, 2009.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



SILVEIRA, N. D.; PEREIRA, M. G.; POLIDORO, J. C.; TAVARES, S. R. L.; MELLO, R. B. Aporte de Nutrientes e Biomassa Via Serapilheira Em Sistemas Agroflorestais em Paraty (RJ). *Ciência Florestal*, v. 17, n. 2, abr-jun, 2007.

VILLA, E. B., PEREIRA, M. G., ALONSO, J. M., BEUTLER, S. J., & LELES, P. S. D. S. Aporte de serapilheira e nutrientes em área de restauração florestal com diferentes espaçamentos de plantio. *Floresta e Ambiente*, v. 23, n. 1, 90-99, 2016.

WITSCHORECK, R.; SCHUMACHER, M. V. Alocação de nutrientes em povoamentos de *Eucalyptus saligna* Sm. na região de Guaíba-Rio Grande do Sul. *Cerne*, v. 21 n. 4, p. 625-632, 2015.