

## INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS MICROMETEOROLÓGICAS NA PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA FOLIAR EM UMA ÁREA DE FLORESTA, AMAZÔNIA OCIDENTAL

Camila Bermond Ruezzene<sup>1</sup>, Jayne Soares Martins do Nascimento<sup>2</sup>, Gabriel Araújo Paes Freire<sup>1</sup>, Dione Judite Ventura<sup>3</sup>, Renata Gonçalves Aguiar<sup>4</sup>, Alessandro Carioca de Araújo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, UNIR

<sup>2</sup>Graduada em Engenharia Ambiental, UNIR

<sup>3</sup>Mestre em Biologia Vegetal, UFPE

<sup>4</sup>Departamento de Engenharia Ambiental, UNIR

<sup>5</sup>EMBRAPA, Amazônia Oriental

### Resumo

Esse estudo teve como objetivo quantificar a produção de serapilheira foliar e correlacionar com dados micrometeorológicos em uma área de floresta de terra firme na Amazônia Ocidental, Rondônia. A área de estudo está localizada na Reserva Biológica do Jarú, em uma parcela permanente medindo 100 m x 100 m, próxima a torre micrometeorológica do Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia, onde foram instalados 25 coletores de serapilheira. Foram utilizados dados de umidade relativa do ar, temperatura do ar e precipitação de maio de 2016 a abril de 2017. A produção de serapilheira foliar para o referido período foi de 8.341,36,8 kg ha<sup>-1</sup>, com a menor produção ocorrida no mês de março (176,44 kg ha<sup>-1</sup>) e pico de produção no mês de agosto (1.945,14 kg ha<sup>-1</sup>). Houve correlação negativa significativa ( $r = -0,7$ ;  $p$ -valor = 0,04) entre umidade relativa do ar e deposição de serapilheira foliar, indicando maior deposição na estação seca, mas não apresentou correlação significativa com as demais variáveis estudadas. Porém, há a necessidade de averiguar a influência dessas e de outras variáveis climáticas na deposição de serapilheira, visto que as resposta da vegetação às variações ambientais não são imediatas.

**Palavras-chave:** temperatura do ar; umidade relativa do ar; precipitação.

### Abstract

The objective of this study was to quantify leaf litter production and correlate with micrometeorological data in an area of terra firme forest in the Western Amazon, Rondônia. The study area is located in the Jarú Biological Reserve, in a permanent plot measuring 100 m x 100 m, near the micrometeorological tower of the Large Scale Biosphere-Atmosphere Program in the Amazon, where 25 litter collectors were installed. Relative humidity, air temperature and precipitation data from May 2016 to April 2017 were used. Leaf litter production for this period was 8,341.36.8 kg ha<sup>-1</sup>, with the lowest production occurring in March (176.44 kg ha<sup>-1</sup>) and peak production in the month of August (1,945, 14 kg ha<sup>-1</sup>). There was a significant negative correlation ( $r = -0.7$ ,  $p$ -value = 0.04) between relative air humidity and leaf litter deposition, indicating a higher deposition in the dry season, but no significant correlation with the other variables studied. However, there is a need to investigate the influence of these and other climatic variables on litter deposition, since the vegetation response to environmental variations is not immediate.

**Keywords:** air temperature; relative humidity; precipitation.

## 1. Introdução

As florestas tropicais representam de 30% a 50% da taxa de produtividade terrestre global, além de alocar aproximadamente 40% do carbono total da Terra (GRACE et al., 2001). Em florestas naturais a eficiência da ciclagem de nutrientes está fortemente ligada à manutenção das taxas de produtividade (CALDEIRA et al., 2013), sobretudo na Região Amazônica onde os solos são essencialmente pobres. Nesse contexto, a serapilheira desenvolve papel fundamental representando o mais importante fluxo de nutrientes da vegetação para o solo, o que permite que esses sejam reaproveitados pela vegetação. Tais características, permitem conhecer a dinâmica de produção da serapilheira para entender as propriedades ecológicas e fatores limitantes para o estabelecimento e desenvolvimento de ecossistemas florestais (FERREIRA et al., 2014; GODINHO et al. 2013; NUNES; PINTO, 2012).

Além da composição florística e estágio de desenvolvimento, a produção de serapilheira também é regulada por fatores climáticos, sendo a precipitação e a temperatura as variáveis mais relevantes (FERREIRA et al., 2014; MUROVHI; MATERECHERA; MULUGETA, 2012; NUNES; PINTO, 2012; ZHANG et al. 2014). Gonzales e Gallardo (1982), por exemplo, identificaram em sua pesquisa que florestas com elevado índice pluviométrico possuem produção de serapilheira consideravelmente maior. De fato, um estudo desenvolvido na Floresta Nacional de Irati (PR) por Antolelli e Francisquini (2015) mostra uma correlação positiva e significativa entre a precipitação e as temperaturas mínimas e máximas com a produção de serapilheira. No entanto, Costa et al. (2014) evidenciaram forte correlação negativa da precipitação na produção da serapilheira em Caxiunã (PA). Já Freire, Scoriza e Piña-Rodrigues (2014), ao contrário, encontraram baixa relação entre a produção de serapilheira e as variáveis climáticas.

Assim, várias pesquisas sobre a produção da serapilheira destacam a importância desse material para a conservação e manutenção natural das florestas, os quais podem ser utilizados para detecção de distúrbios de origens natural e antrópica (ANDRADE et al., 2008). Entretanto, nota-se uma divergência entre os resultados apresentados pela literatura quanto à influência do clima na dinâmica da serapilheira, sendo esses de grande importância, principalmente, frente aos alarmantes cenários de mudanças climáticas globais com conseqüente savanização da Floresta Amazônica. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo quantificar a produção de serapilheira foliar e avaliar como as variáveis climáticas (precipitação, temperatura e umidade do ar) estão correlacionadas com a deposição de serapilheira foliar em uma área de Floresta de Terra Firme na Amazônia Ocidental, Reserva Biológica do Jaru, RO.

## 2. Material e Métodos

O estudo foi realizado na Reserva Biológica do Jaru, 10°11'11,4"S; 61°52'29,9"W, localizada no Estado de Rondônia (figura 1), onde foi instalada uma parcela permanente no ano de 2016 medindo 100 m x 100 m (1 ha), localizada a montante do vento noroeste, próxima à torre de observação meteorológica do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia – Programa LBA, conforme os protocolos da Rede Amazônica de Inventários Florestais – RAINFOR (MARTHEWS et al., 2014).

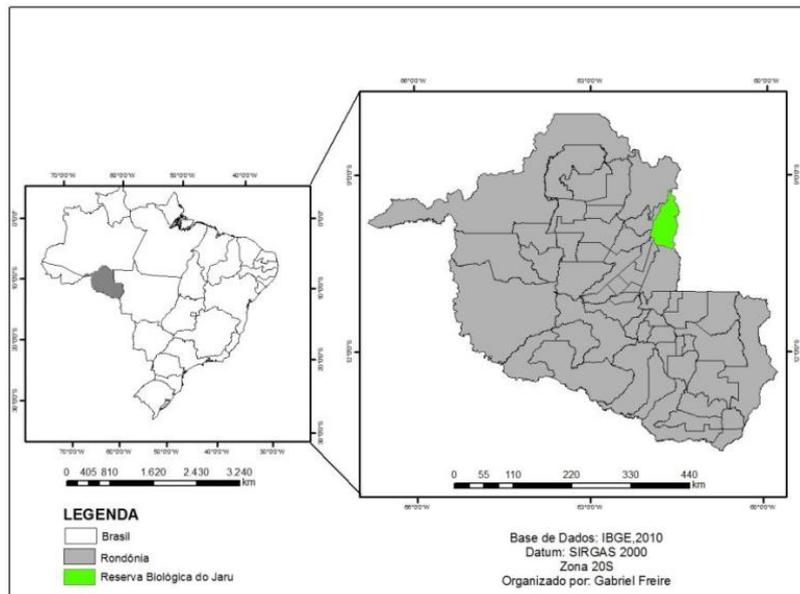


Figura 1- Localização da Reserva Biológica do Jarú.

Para quantificação da produção da serapilheira foliar, foram demarcadas dentro da parcela permanente, 25 subparcelas medindo 20 m x 20 m. No centro de cada subparcela, foi estabelecido um coletor de serapilheira, medindo 0,50 m x 0,50 m (0,25 m<sup>2</sup>), a 1 m do solo, sendo esses construídos em PVC, com um fundo de tela de nylon de 1 mm de malha. A coleta da serapilheira foi realizada quinzenalmente. O material coletado foi levado para secagem em estufa a 80 °C, por 24 h, até atingirem massa constante (MARTHEWS et al., 2014). Posteriormente, o material foi triado na fração foliar, e em seguida foi realizada a pesagem em balança de precisão centesimal (ARATO; MARTINS; FERRARI, 2003), para os cálculos da média mensal e a serapilheira total, com valores transformados para kg ha<sup>-1</sup> (SILVA et al., 2016).

Para as variáveis micrometeorológicas, foram utilizados dados de umidade relativa do ar (Termohigrômetro HC2S3 - Vaisala, Helsinki, FIN), temperatura do ar (Termohigrômetro HC2S3 - Vaisala, Helsinki, FIN) e precipitação (pluviômetro TB4-L), instalados a 62 m de altura em uma torre metálica. Os dados foram coletados em intervalos de 30 segundos, e realizadas médias a cada 10 minutos, armazenados em um datalogger CR3000 (Campbell Scientific Instrument, Utah, USA). As variáveis micrometeorológicas correspondem aos meses de maio de 2016 a abril de 2017 e passaram por uma análise prévia para certificação dos dados, a fim de que se retirassem os valores espúrios. Foi realizado o aproveitamento de dados e devido às falhas não foi possível utilizar os meses de julho e agosto, desta forma, também não utilizou-se os dados de serapilheira foliar para as análises de correlação.

Os pressupostos de normalidade dos dados foram avaliados utilizando o teste de Shapiro Wilk ( $\alpha=0,05$ ). Posteriormente, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman ( $\alpha=0,05$ ) na determinação das correlações entre a produção de serapilheira foliar com as variáveis micrometeorológicas.

### 3. Resultados e Discussão

Observou-se que a produção de serapilheira foliar variou durante todo período de estudo, porém manteve-se (figura 2). Esse padrão de produção também ocorreu em estudos semelhantes em florestas tropicais (SOUZA et al., 2016).

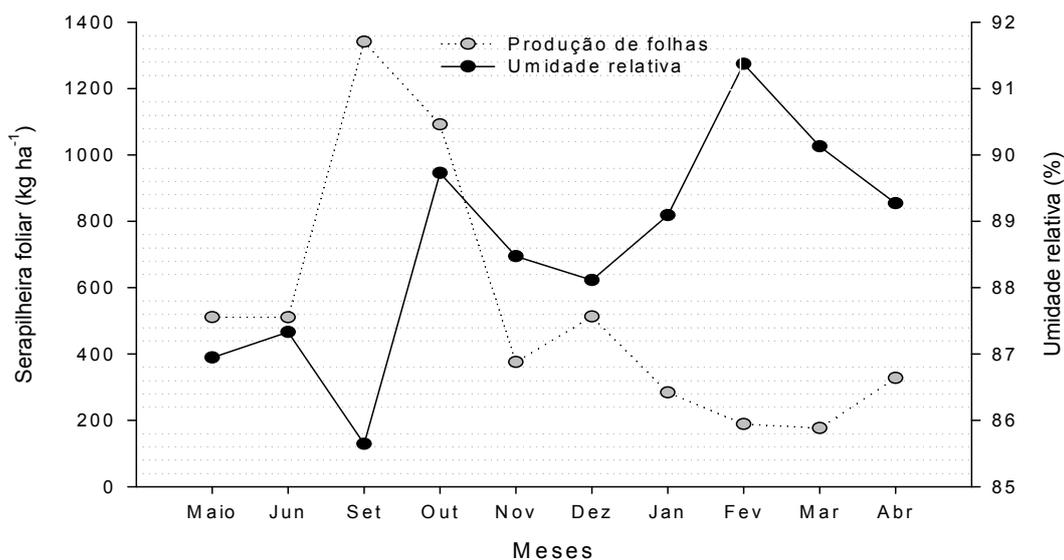


Figura 2 – Produção de serapilheira foliar de Maio de 2016 a Abril de 2017.

A produção de serapilheira foliar total foi de 8.341,36,8 kg ha<sup>-1</sup>, com a menor produção ocorrida no mês de março, com 176,44 kg ha<sup>-1</sup> (2,12%), e pico de produção no mês de agosto com 1.945,14 kg ha<sup>-1</sup> (23,32%). A maior produção de serapilheira foliar foi nos meses correspondente ao período seco (julho a setembro) e início do período de transição seco-úmido (outubro), que juntos representaram 65,41% do aporte total. Silva et al. (2016) inferem que a perda de folhas nos períodos com maior déficit hídrico se dá pela resposta fisiológica das plantas quando as mesmas perdem as folhas para evitar a perda de água pela transpiração, o que acarreta em considerável aumento de produção de serapilheira.

Ao analisar conjuntamente a dinâmica da serapilheira foliar e o clima foi observado que não há correlação entre a deposição de serapilheira com a temperatura do ar ( $p$ -valor = 0,68) e a precipitação ( $p$ -valor = 0,44), resultado esse condizente com o estudo de Freire, Scoriza e Piña-Rodrigues (2014).

Segundo Antonelli e Francisquini (2015) ao relacionarem os dados meteorológicos com serapilheira mensal na Floresta Nacional de Irati-PR, notou-se que esses dados não interferiram de forma significativa na produção de serapilheira.

Estudo realizado por Voger et al. (2007) apontou baixas correlações com serapilheira e variáveis climáticas. Os autores justificaram que apenas a utilização das variáveis climáticas temperatura médias e precipitação mensal podem não ser satisfatório, considerando importante o uso de mais variáveis climáticas, como ocorrência de tempestades no local, velocidade e direção do vento, assim como um período maior que dois anos de observações, como analisado por Menezes et al. (2010).

Esse padrão foi similar para a umidade relativa do ar, que apresentou correlação negativa forte e significativa com a deposição foliar ( $r = -0,7$ ;  $p$ -valor = 0,04). Esse resultado indica que houve maior produção de serapilheira foliar mensal relacionada ao período seco (Figura 3), apesar da precipitação não ter mostrado correlação significativa sobre a deposição da serapilheira foliar.

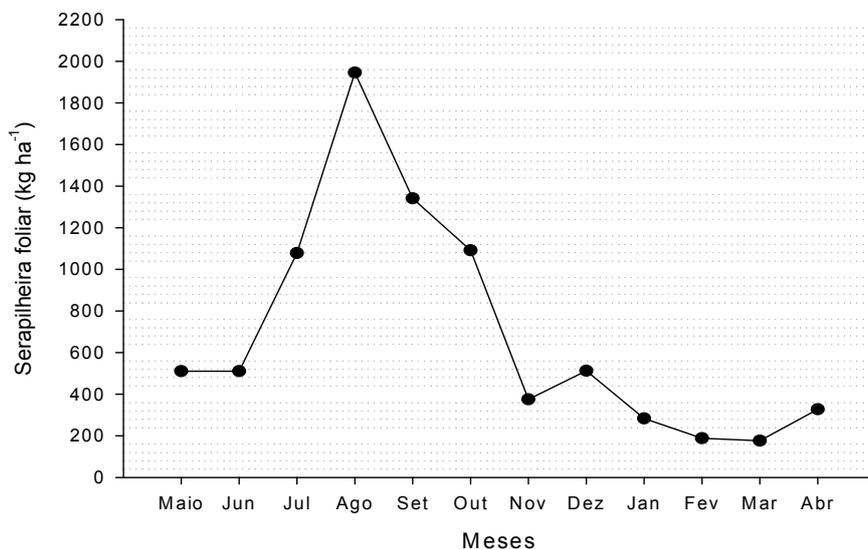


Figura 3 – Serapilheira foliar e umidade relativa do ar de Maio de 2016 a Abril de 2017.

Nota: os meses de julho e agosto foram retirados devido ao baixo aproveitamento nos dados de umidade relativa.

Estudos de Sanches et al. (2009), mostram que a umidade relativa do ar apresentou correlação negativa significativa para área de transição Amazônia Cerrado, no qual a maior deposição de serapilheira ocorreu no período seco, corroborando com os resultados encontrados neste estudo.

#### 4. Conclusões

A serapilheira foliar apresentou menores valores no mês de março, 176,44 kg ha<sup>-1</sup> e os maiores valores no mês de setembro com 1.340 kg ha<sup>-1</sup>. A serapilheira apresentou correlação apenas com a umidade relativa com p-valor significativo. Demonstrando assim nesse trabalho, que a resposta da vegetação às variações ambientais não são tão imediatas.

A continuação dos estudos das relações entre produção de serapilheira foliar e dados micrometeorológicos são de grande importância para que se possa aprofundar o conhecimento nos processos internos dos ecossistemas naturais influenciados pelo clima.

#### Referências Bibliográficas

ANDRADE, R. L.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C.; BEZERRA, D. M. Deposição de serrapilheira em área de Caatinga na RPPN “Fazenda Tamanduá”, Santa Terezinha - PB. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 2, p. 223-230, 2008.

ANTONELLI, V.; FRANCISQUINI, V. Influência de alguns elementos climáticos na produção de serrapilheira em um reflorestamento de pinus na FLONA (Floresta Nacional) de Irati- PR. **Caderno de Geografia**, v. 25, n. 44, p.176-190, 2015.

ARATO, H. D.; MARTINS, S. V.; FERRARI, S. H. S. Produção e decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa- MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 715-721, 2003.

CALDEIRA, M. V. W.; SILVA, R. D.; KUNZ, S. H.; ZORZANELLI, J. P. F.; CASTRO, K. C.; GODINHO, T. O. Biomassa e nutrientes da serapilheira em diferentes coberturas florestais. **Comunicata Scientiae**, v. 4, n. 2, p. 111-119, 2013.

COSTA, M. C.; COSTA, A. C. L.; COELHO, L. T. S.; SILVA, T. M. L.; AZEVEDO, A. F. Correlação entre precipitação pluviométrica e umidade do solo na produção de serapilheira em Caxiuanã

(PA). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 5, n. 1, p. 170-179, 2014.

FERREIRA, M. L.; SILVA, J. L.; PEREIRA, E. E.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N. Litter fall production and decomposition in a fragment of secondary atlantic forest of São Paulo, SP, southeastern Brazil. **Revista Árvore**, v. 38, n. 4, p. 591-600, 2014.

FREIRE, M.; SCORIZA, R. N.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Influência do clima no aporte de serrapilheira em uma floresta ombrófila densa montana. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 3, p. 427-431, 2014.

GODINHO, T. O.; CALDEIRA, M. V. W.; CALIMAN, J. P.; PREZOTTI, L. C.; WATZLAWICK, L. F.; AZEVEDO, H. C. A.; ROCHA, J. H. T. Biomassa, macronutrientes e carbono orgânico na serrapilheira depositada em trecho de floresta estacional semidecidual submontana, ES. **Scientia Forestalis**, v. 41, n. 97, p. 131-144, 2013.

GONZALES, M. I. M.; GALHARDO, J. F. El efecto hojarasca: una revision. **Anales de Edafología y Agrobiología**, v. 41, n.5, p.1130-1157, 1996.

GRACE, J.; MALHI, Y.; HIGUCHI, N.; MEIR, P. Productivity of tropical rain forest. In: ROY, J.; SAUGIER, B.; MOONEY, H.A. (Ed.) **Terrestrial global productivity**. England: Academic Press London, 2001. p. 401-426.

MARTHEWS T. R. RAINFOR and GEM networks (2014). **Measuring Tropical Forest Carbon Allocation and Cycling: A RAINFOR-GEM Field Manual for Intensive Census Plots**: Manual Global Ecosystems Monitoring network, 2014.

MENEZES, C. E. G.; PEREIRA, M. G.; CORREIA, M. E. F.; ANJOS, L. H. C.; PAULA, R. R.; SOUZA, M. E. Aporte e decomposição da serapilheira e produção de biomassa radicular em florestas com diferentes estágios sucessionais em Pinheiral, RJ. **Ciência Florestal**, v. 20, n. 3, p. 439- 452, 2010.

MUROVHI, N. R.; MATERECHERA, S. A.; MULUGETA, S. D. Seasonal changes in litter fall and its quality from three sub-tropical fruit tree species at Nelspruit, South Africa. **Agroforest System**, v. 86, p. 61-71, 2012.

NUNES, F. P.; PINTO, M. T. C. Decomposição do folheto em reflorestamento ciliar na bacia hidrográfica do rio São Francisco, Minas Gerais. **Cerne**, v. 18, n. 3, p. 423-431, 2012.

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

SILVA, W.T. M., LEONARDO, F.A.P., SOUTO, J.S., SOUTO, P.C., LUCENA, J.D.S., NETO, P.H.M. Deposição de Serapilheira em Áreas de Caatinga no Núcleo de Desertificação do Seridó. **Agropecuária Científica no Semiárido**, 12(4), p. 383-390, 2016.

SOUZA, M. P. Qualidade da serapilheira em área de caatinga submetida a plano de manejo florestal. **Agropecuária Científica do Semiárido**, v. 12, n. 3, p. 319-324, 2016.

VOGEL, A. L. M.; SHUMACHER, M. V.; TRÜBY, P.; VUADEN, E. Avaliação da devolução da serapilheira em uma Floresta Estacional Decidual em Itaara, RS, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 17, n. 3, p. 187- 96, 2007.

ZHANG, H.; YUAN, W.; DONG, W.; LIU, S. Seasonal patterns of litterfall in forest ecosystem worldwide. **Ecological Complexity**, v. 20, p. 240-247, 2014.