

# **PRODUÇÃO DE LITEIRA FINA NAS ÁREAS DO PROJETO ESECAFLOR E SUA CORRELAÇÃO COM A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA, UMIDADE E TEMPERATURA DO SOLO NA FLORESTA NACIONAL DE CAXIUANÃ-PA.**

**Maurício Castro da Costa<sup>1</sup>, Benedito Gomes dos Santos Filho<sup>2</sup>, Antônio Carlos Lola da Costa<sup>3</sup>, Alex Antônio Ribeiro de Oliveira<sup>4</sup>, Guilherme Francisco Camarinha Neto<sup>5</sup>, Yadvinder Malhi<sup>6</sup>, Daniel B. Metcalfe<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Meteorologista, doutorando do Curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: [mauricio.costa@ufra.edu.br](mailto:mauricio.costa@ufra.edu.br); <sup>2</sup> Prof. Dr. da PPPG em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia; <sup>3</sup> Prof. Adjunto do Instituto de Geociências (Meteorologia) da Universidade Federal do Pará. <sup>4</sup> meteorologista bolsista do Projeto LBA; <sup>5</sup> Meteorologista bolsista do projeto TAEM. <sup>6</sup> professor de Ciências do Ecossistema da Universidade de Oxford. <sup>7</sup> Professor do Department of Forest Ecology and Management Petrus Laestadius, VägenUmeå, Sweden.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

## **RESUMO**

Esta pesquisa objetivou estimar a produção de liteira fina em duas áreas de diferentes características na área do projeto ESECAFLOR e relacioná-las com a precipitação pluviométrica, umidade e temperatura do solo na Floresta Nacional de Caxiuanã, município de Melgaço PA. O experimento foi realizado no ano de 2009, onde as coletas de produção de liteira fina ocorreram a cada intervalo de cada 15 dias. A produção de liteira fina mostrou uma correlação negativa com a precipitação e umidade do solo na ordem de 60% a 70 % respectivamente, com maiores valores de produção ocorrendo na parcela A. A principal componente de liteira fina foram as folhas com aproximadamente 76% do total de liteira produzida na área de estudo, onde foi possível observar a variação da produção de liteira fina por componente com a sazonalidade.

**PALAVRA-CHAVE:** Produção primária, Ciclagem de nutrientes, Caxiuanã.

## **ABSTRACT**

This study aimed to estimate the production of fine litter in two areas of different characteristics and relate them to the rainfall, humidity and soil temperature at Caxiuanã National Forest, Melgaço-PA municipality. The experiment was conducted in 2009, where the collections of fine litter production occurred at every interval of every 15 days. Production of fine litter showed a negative correlation with rainfall and soil moisture on the order of 60% and 70% respectively, with higher production values occurring in plot A. The main component of litter were thin sheets with approximately 76% of the total litter produced in the study area, where it was possible to observe the variation of the fine litter production by the seasonal component.

**PASSWORD:** primary production, nutrient cycling, Caxiuanã.

## INTRODUÇÃO

A floresta Amazônica apresenta elevadas temperaturas e grandes quantidades de precipitações anuais, embora ocorram grandes variações desses parâmetros no decorrer do ano. Em relação à precipitação, definem-se duas épocas distintas ao longo do ano, uma estação chuvosa, compreendida entre os meses de dezembro a maio, e outra menos chuvosa, que se estende de junho a novembro (COSTA, 2003). Estas condições estão diretamente associadas à intensa radiação solar incidente na região tropical, além da influência direta da zona de convergência intertropical (ZCIT), (SOUZA et al, 2009). Apesar de apresentar clima quente e úmido e chuvas abundantes, tais condições podem sofrer grandes modificações, quando influenciada diretamente por sistemas de grande escala, como por exemplo: o fenômeno El Niño.

A liteira fina é o conjunto de detritos orgânicos, principalmente de origem vegetal, produzidos pela floresta (folhas, gravetos e galhos, flores e frutos, e outros componentes menores) (LUIZÃO 2006). Uma série de fatores bióticos e abióticos influenciam na produção de liteira, como: latitude, altitude, temperatura do ar, precipitação, estágio sucessional, herbivoria, disponibilidade hídrica e estoque de nutrientes do solo (MACHADO *et al.*, 2008), umidade do solo (BURGHOUTS *et al.*, 1994) e vento (DIAS & OLIVEIRA, 1997). A Amazônia é uma região tropical imensa, a qual deve sua sobrevivência e produtividade à alta diversidade vegetal, composta por espécies nativas adaptadas às condições climáticas e nutricionais do solo. Por ter um papel fundamental na manutenção de todo o ecossistema é que se faz necessário o estudo da liteira fina e suas relações com alguns elementos edafoclimáticos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo está localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã, esta área foi criada pelo decreto lei nº 194, de 22 de novembro de 1961, está localizada no estado do Pará onde ocupa uma área de 324.060 hectares nas proximidades da baía de Caxiuanã, entre os rios Xingu e Tapajós. Corresponde a aproximadamente 70% do município de Portel e 30% do município de Melgaço e está distante cerca de 400 Km a oeste de Belém, esta região possui alguns dos ecossistemas naturais mais representativos da Amazônia, como florestas de terra firme, igapó e várzeas. ( LISBOA et al., 2009).

Estudou-se a variabilidade mensal e sazonal de liteira no ano de 2009, relacionando essa variabilidade com a precipitação pluviométrica umidade do solo na superfície e temperatura do solo a superfície em dois sítios de pesquisa, de um hectare cada um. O primeiro sítio ( parcela B ), tem por objetivo a exclusão de água no solo, simulando assim um fenômeno EL NIÑO prologado, caracterizando uma área com pouca umidade no solo. O segundo sítio (parcela A), corresponde a uma área bem representativa de uma floresta primária, o que a credencia para ser utilizada como parcela testemunha, ou parcela de referência para o sítio de exclusão.

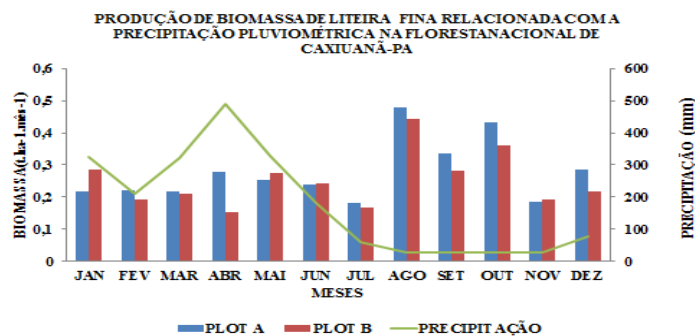
As coletas de liteira finas foram feitas quinquenalmente, utilizando 25 armadilhas por parcela, formadas de malha de nylon de 1mm, com área individual de 1m<sup>2</sup>, distribuídas aleatoriamente a uma altura de 50 cm acima do solo, com exceção da parcela B, onde as

armadilhas ficam acima dos painés que excluem a água das chuvas. O recolhimento do material foi feito em sacos de papel, sendo levados ao laboratório para uma minuciosa triagem do material, sendo selecionados em componentes: folhas, galhos, flores, frutos e mecelânias, com até 2 cm de diâmetro, com o intuito de padronizar a metodologia proposta por alguns estudos em Florestas Tropicais (Bray & Gorham 1994; Filho et al 2003; Carreira et al 2006).

Os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos através de uma torre micrometeorológica, com instrumentos acima do dossel das árvores, instalada na Flona Nacional de Caxiuanã, através de um pluviógrafo do tipo *CSI Model CS700-L Rain Gage*, com 200 mm de diâmetro de funil e capacidade de “basculante” 100mm/hora. A temperatura e umidade do solo foram medidas através de um *Model 108 Temperature Probe* e um *CS616 Water Content Reflectometer*, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCURSÕES

Observou-se nas análises das amostras coletadas no período deste trabalho, a existência de uma relação entre a sazonalidade do regime pluviométrico e a dinâmica de produção de liteira fina para as parcelas estudadas, expressa pelo coeficiente de Pearson que representou -0,61 para a parcela A e -0,57 para a parcela B, indicando uma correlação moderada e inversamente proporcional. Os maiores valores de produção de liteira fina foram encontrados para as parcelas A e B, no trimestre de agosto, setembro e outubro com valores de 0,59, 0,47 e 0,54 t.ha<sup>-1</sup>.mês<sup>-1</sup> respectivamente para a parcela A e 0,53, 0,38 e 0,43 t.ha<sup>-1</sup>.mês<sup>-1</sup> respectivamente para a parcela B. Os valores médios para as duas áreas ficaram em torno de 0,33 t.ha<sup>-1</sup>.mês<sup>-1</sup>. Valores semelhantes foram encontrados por SILVA 2002, em estudos de produção de liteira em floresta tropical. A grande produção de liteira realizada pela parcela A é justificada devido a concentração maior de espécies além de apresentar sobosque bem mais intenso que na parcela B.



**Figura -1 Distribuição média mensal da produção de liteira fina relacionada com a precipitação pluviométrica para a Floresta Nacional de Caxiuanã-PA.**

Com relação a distribuição média mensal da produção de liteira fina relacionada com a umidade do solo à superfície, observou-se uma correlação negativa com coeficiente de correlação de Pearson de 0,70 para a parcela A, indicando uma correlação forte e inversamente proporcional, entre as variáveis ou seja, os valores de produção de biomassa de liteira fina na parcela A, apresentaram-se mais elevados quando o solo encontra-se mais seco e a existência de uma redução da produção quando o volume de água no solo atingia seus

valores máximos, o que é perfeitamente compreendido, pois as espécies vegetais no início do período seco utilizam-se de estratégias evolutivas forçando algumas espécies a liberarem liteira para aproveitarem a umidade ainda existente no solo e a proliferação de organismos decompositores para acelerarem o processo de ciclagem de nutrientes que é o responsável pela manutenção de todo o processo biogeoquímico no ecossistema vegetal. Já a parcela B apresentou correlação fraquíssima e negativa da produção de liteira fina com a umidade do solo, com valor entorno de  $-0,08$ , isso é explicado pois quase não há variação de umidade nessa parcela, devido exclusão de água da chuva nesta área, o que faz com que as espécies vegetais, no período chuvoso, apresentem em alguns meses valores superiores ao da parcela A, onde se aproveitam da pouca umidade que ainda resta, para acelerar o processo de ciclagem de nutrientes.

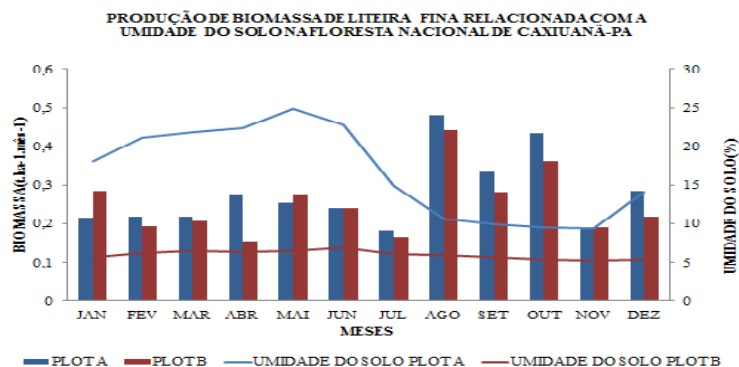


Figura 2 - Distribuição média mensal da produção de liteira fina relacionada com a umidade do solo à superfície para a Floresta Nacional de Caxiuanã-PA.

A figura 3 mostra a relação entre a produção de biomassa de liteira fina com a temperatura do solo a superfície. Notou-se que a temperatura do solo apresentou uma forte correlação com a produção de liteira fina na área utilizada como testemunha, apresentando uma correlação positiva da ordem de  $0,81$ , para a área de exclusão de água no solo a temperatura do solo apresentou correlação fraca, o que pode ser justificado devido a pouca variação da temperatura do solo nesta área.

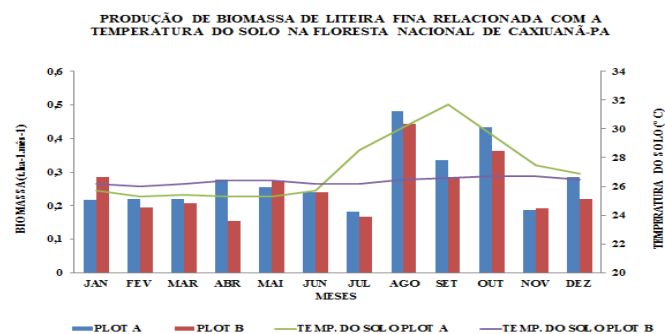
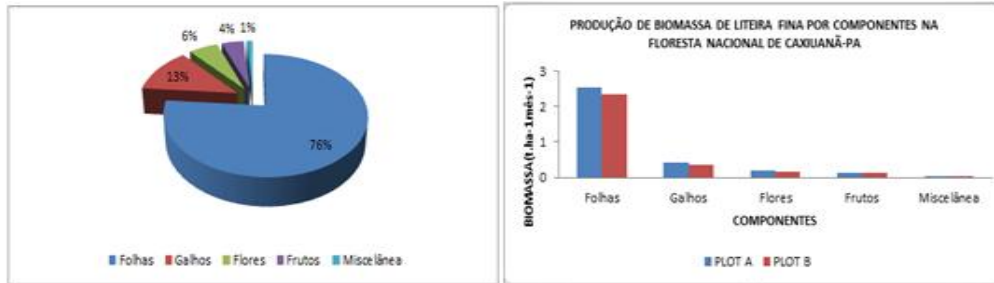


Figura 3 - Distribuição média mensal da produção de liteira fina relacionada com a temperatura do solo à superfície para a Floresta Nacional de Caxiuanã-PA.

As figuras 4 e 5 mostram a distribuição percentual edistribuição média anual da produção de liteira fina por componentes para as duas áreas estudadas. Podemos observar que a maior produção de biomassa de liteira fina entre os componentes foram as folhas para ambas as parcelas, correspondendo a  $76\%$  da biomassa total de liteira fina produzida, seguido de galhos com  $13\%$ , frutos com  $5\%$ , flores com  $4\%$  e miscelâneas com  $2\%$ . Os maiores valor de

biomassa de folhas foram encontrados nas parcelas A com  $2,54 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  e parcela B com  $2,34 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  respectivamente, Os outros componentes seguiram a mesma tendência, com valores para a parcela A  $0,41\text{t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  de galhos,  $0,19 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ , de flores,  $0,14 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  de frutos e  $0,04\text{t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  de miscelâneas, e  $0,35 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  de galhos,  $0,15 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  de flores,  $0,13\text{t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  de frutos e  $0,04 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  de miscelâneas.



Figuras 4 e 5- Distribuição percentual e distribuição média anual da produção de biomassa de liteira fina por componentes na Floresta Nacional de Caxiuanã – PA.

## CONCLUSÃO

Observou-se uma moderada correlação inversa entre a precipitação pluviométrica com a produção de liteira fina para as áreas estudadas na Floresta Nacional de Caxiuanã. Também houve uma correlação inversa com a umidade do solo, porém bem mais significativa. Notou-se que no período onde ocorrem os maiores valores de precipitação pluviométrica a produção de liteira apresenta valores bem reduzidos, ocorrendo o inverso para o período seco da região, onde os valores de produção de liteira fina quase que duplicam seus valores, o mesmo valendo para umidade do solo a superfície, já com a temperatura do solo a correlação foi forte e positiva, porém somente significativa para a área de floresta natural (parcela A), enquanto que para a área de exclusão de água a correlação apresentou-se fraca.

As folhas mostraram-se a principal componente na produção de biomassa de liteira fina com cerca de 76% da biomassa total de liteira fina produzida, seguido de galhos com 13%, frutos com 5%, flores com 4% e miscelâneas com 2%.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Burghouts, T. B. A.; Campbell, E. J. F.; Koderman, P. J. 1994. Effects of tree species heterogeneity of leaf fall in primary and logged dipterocarp forest in the UluSegana Forest Reserv, Sabah, Malasia. **Journal of Tropical Ecology**, Vol. 10, p. 1-26.

BRAY, J.R.; GORHAM, E. Litter production in the forests of the world. **Advances in Ecological Research** 2, 1964. 101-157p.

COSTA, A. C. L. Variações sazonais dos componentes do balanço de radiação e energia na reserva florestal de caxiuanã. In: **XIII C B AGROMETEOROLOGIA**, 2003, Santa Maria – RS, 2003.