

CRESCIMENTO EM DIÂMETRO EM FUNÇÃO DA PRECIPITAÇÃO EM ESPÉCIES FLORESTAIS DA FAMÍLIA FABACEAE NA AMAZÔNIA CENTRAL

Elessandra Oliveira VASCONCELOS¹

Saul ANTEZANA-VERA²

Marcilia Freitas de OLIVEIRA²

Ricardo Antonio MARENCO³

¹Bolsista Iniciação Científica INPA-PIBIC/CNPq;

²Colaborador Botânica/INPA; ³Orientador CDAM/INPA.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as florestas tropicais vêm sendo estudadas com relação à resposta destes ecossistemas às mudanças climáticas (Lewis *et al.* 2004), O papel das florestas tropicais no balanço global do carbono ainda não está claramente elucidado (Lewis *et al.* 2009). Contudo, tudo indica que as florestas tropicais atuam como sumidouros de carbono (Phillips *et al.* 2008). As árvores de terra-firme da Amazônia central apresentam taxas de crescimento relativamente lentas em relação a outras áreas da Amazônia (Silva *et al.* 2002; Vieira *et al.* 2005). Isso pode ser devido ao grande número de árvores com alta densidade da madeira, e à baixa fertilidade do solo (Baker *et al.* 2004; Wagner *et al.* 2016). O acúmulo de carbono em florestas tropicais pode ser influenciado tanto pela precipitação quanto pela temperatura (Wagner *et al.* 2016).

A disponibilidade de água pode influenciar a estrutura da floresta e a biomassa das árvores (Vieira *et al.* 2004; Wagner *et al.* 2016). A redução na precipitação pode tornar a decomposição da liteira lenta, diminuindo a disponibilidade dos nutrientes no solo, limitando a assimilação dos nutrientes das árvores, o que leva à redução da fotossíntese (Vico *et al.* 2015). Adicionalmente, florestas tropicais de terra firme podem ter ocorrência de períodos de seca mais prolongados, por exemplo, durante episódios de “El Niño”, provocando redução nas taxas fotossintéticas e, conseqüentemente, na produtividade primária desse ecossistema. O método mais comumente utilizado na mensuração do crescimento em diâmetro das árvores consiste na utilização de bandas dendrométricas (Clark *et al.* 2001; Lewis *et al.* 2005). Esse método permite inferir o ganho de biomassa da árvore utilizando equações dendrométricas (Chave *et al.* 2005).

Ainda não está definido como a variação da precipitação ao longo do ano influencia o ganho de biomassa na Amazônia central. Isto justifica a realização deste estudo, que visa relacionar o efeito da precipitação na variação em diâmetro de espécies de árvores da família Fabaceae na Amazônia Central. Fabaceae é a terceira maior família botânica na Amazônia central e possui ampla distribuição geográfica (Silva *et al.* 2004). O objetivo deste trabalho foi mensurar o crescimento mensal em diâmetro em 10 árvores e determinar o efeito da precipitação no crescimento mensal do diâmetro das mesmas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Estação Experimental de Silvicultura Tropical (Núcleo ZF2), área de pesquisa do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). A área de estudo é em uma floresta de terra firme (área de platô) a 105 m de altitude acima do nível do mar (02° 36' 21"S, 60° 08' 11"W). O clima é “Am” segundo a classificação de Köppen, com precipitação no período mais chuvoso, entre dezembro e maio, de

aproximadamente 300 mm por mês, e no período seco, entre junho e setembro, de 100 mm por mês. A umidade relativa do ar pode variar entre 70% ao meio dia e 100% no período noturno.

Para este estudo foram escolhidas 10 árvores da família Fabaceae com diâmetro acima de 10 cm à altura do peito (DAP; 1,3 m do solo), conforme mostrado na Tabela 1. A escolha das espécies levou em consideração a diversidade e importância econômica da família Fabaceae. O crescimento dessas árvores vem sendo mensurado há alguns anos, como parte de um projeto de longo prazo do Laboratório de Ecofisiologia de Árvores do INPA, que visa relacionar variáveis do clima com o crescimento das árvores dessa área. A mensuração do crescimento em diâmetro do tronco das 10 espécies foi realizada mensalmente, utilizando bandas dendrométricas (instaladas na altura do DAP) e um paquímetro digital (precisão de 10 µm). A altura das árvores (A) foi estimada a partir dos valores do DAP, utilizando uma equação alométrica (Nogueira *et al.* 2008): $\log_{10}A = 0,842 + 0,394 \times \log_{10}DAP$. Os dados de chuva mensal (acumulada no mês) foram obtidos do site (<http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/precipitation>).

Tabela 1. Espécies florestais da família Fabaceae, diâmetro à altura do peito (DAP a 1,3 m) e altura das árvores, crescendo em uma área de platô de uma floresta de terra firme na Amazônia central.

Nº	Espécies	DAP (cm)	Altura (m)
1	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	34,3	28,0
2	<i>Cassia spruceana</i> Benth.	27,2	25,5
3	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	15,6	20,5
4	<i>Hymenolobium modestum</i> Ducke	45,1	31,2
5	<i>Inga capitata</i> Desv.	27,4	25,6
6	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	44,2	30,9
7	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	18,7	22,0
8	<i>Swartzia ingifolia</i> Ducke	31,3	27,0
9	<i>Swartzia schomburgkii</i> var. <i>guayanensis</i> R.S.Cowan	13,1	19,2
10	<i>Zygia ramiflora</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	15,5	20,5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o menor valor de precipitação ocorreu no mês de setembro com 22 mm e o maior valor ocorreu em março com 269 mm (Figura 1). Este padrão está de acordo com Dias e Marengo (2016) em trabalho realizado na mesma área de estudo. Os níveis de precipitação podem influenciar a produtividade da floresta, como por exemplo, nos períodos com maior precipitação o tempo da abertura estomática é maior devido a menores temperaturas, irradiancias e transpiração foliar. Já em períodos com menor precipitação, o tempo da abertura estomática é diminuído devido à elevação da temperatura, provocando assim o fechamento estomático no início da tarde (Marengo *et al.* 2014).

O crescimento médio em diâmetro (IMD) das 10 espécies durante o período de estudo foi de 0,123 mm por mês (Figura 2). A média de crescimento encontrada neste estudo é similar àquelas relatadas em outros trabalhos realizados na Amazônia central (Vieira *et al.* 2004; Wagner *et al.* 2014). Fatores ambientais como disponibilidade de luz, água e nutrientes podem influenciar o crescimento das plantas. Além disso, as taxas de crescimento são variáveis entre espécies, bem como entre árvores da mesma espécie (Vieira *et al.* 2004; Worbes e Raschke 2012).

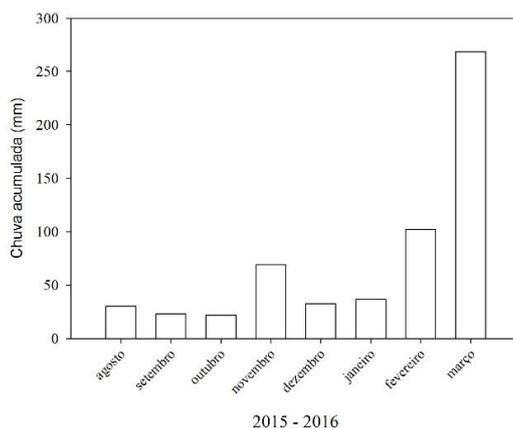


Figura 1. Precipitação mensal durante os meses de coleta. Os dados pluviométricos foram obtidos mensalmente, disponíveis no site (<http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/precipitation>).

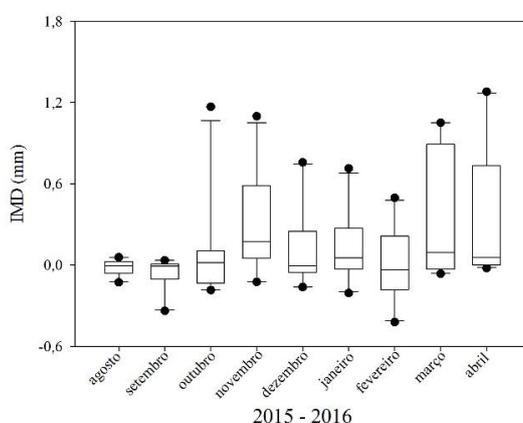


Figura 2. Crescimento mensal do diâmetro (IMD) em 10 árvores de dossel de floresta da família Fabaceae, na Reserva ZF2 na Amazônia central.

Observou-se que não houve correlação significativa entre o crescimento médio em diâmetro das 10 espécies e a precipitação mensal no período do experimento (Figura 3). Segundo Worbes (1995), a resposta à precipitação pode ocorrer em regiões tropicais quando há período de seca. Porém, isso não foi observado neste trabalho. Dias e Marengo (2016) também não encontraram relação entre o crescimento em diâmetro e a precipitação mensal, confirmando o relatado neste estudo.

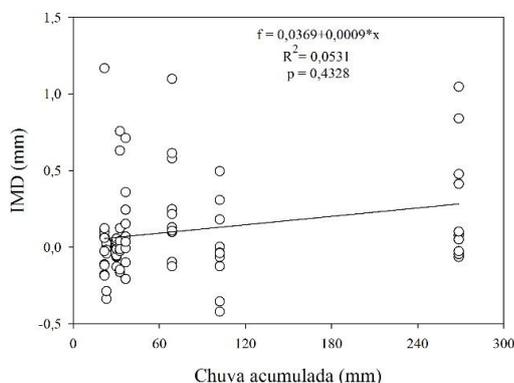


Figura 3. Relação entre precipitação mensal (mm) e crescimento mensal em diâmetro (IMD) de 10 árvores da família Fabaceae.

CONCLUSÃO

O resultado deste estudo mostra que o período de baixa precipitação na Amazônia central em 2015 não foi o suficientemente longo para causar efeito no crescimento das árvores.

REFERÊNCIAS

- Baker, T.R.; Phillips, O.L.; Malhi, Y.; Almeida, S.; Arroyo, L.; Di Fiore, A.; *et al.* 2004. Variation in wood density determines spatial patterns in Amazonian forest biomass. *Global Change Biology*, 10: 545-562.
- Chave, J.; Andalo, C.; Brown, S.; Cairns, M.A.; Chambers, J.Q.; Eamus, D.; *et al.* 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145: 87-99.
- Clark, D.A.; Brown, S.; Kicklighter, D.; Chambers, J.; Thomlinson, J.R.; Ni, J.; Holland, E.A. 2001. NPP in tropical forests: an evaluation and synthesis of existing field data. *Ecological Applications*, 11: 371-384.
- Dias, D.P.; Marenco, R.A. 2016. Tree growth, wood and bark water content of 28 Amazonian tree species in response to variations in rainfall and wood density. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 9: 445- 451.
- Lewis, S.L.; Lloyd, J.; Sitch, S.; Mitchard, E.T.A.; Laurance, W.F. 2009. Changing Ecology of Tropical Forests: Evidence and Drivers. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 40, 529-549.
- Lewis, S.L.; Malhi, Y.; Phillips, O.L. 2004. Fingerprinting the impacts of global change on tropical forests. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences*, 359: 437-462.
- Lewis, S.L.; Malhi, Y.; Phillips, O.L. 2005. Predicting the impacts of global environmental changes on tropical forests. In: Phillips, O.; Malhi, Y. (Ed.). *Tropical Forests and Global Atmospheric Changes*. Oxford University Press. p. 41-56.
- Marenco, R. A.; Antezana-Vera, S. A.; Gouvêa, P. R.S.; Camargo, M. A. B.; Oliveira, M. F.; Santos, J. K.S. 2014. Fisiologia de espécies florestais da Amazônia: fotossíntese, respiração e relações hídricas. *Revista Ceres*, 61: 786-799
- Nogueira, E.M.; Nelson, B.W.; Fearnside, P.M.; Franca, M.B.; Oliveira, A.C.A. 2008. Tree height in Brazil's 'arc of deforestation': Shorter trees in south and southwest Amazonia imply lower biomass. *Forest Ecology and Management*, 255: 2963-2972.
- Phillips, O.L.; Lewis, S.L.; Baker, T.R.; Chao, K.J.; Higuchi, N. 2008. The changing Amazon forest. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: B: Biological Sciences*, 363: 1819-1827.
- Silva, R.P.; Santos, J.; Tribuzy, E.S. Chambers, J.Q.; Nakamura, S.; Higuchi, N. 2002. Diameter increment and growth patterns for individual tree growing in central Amazon, Brazil. *Forest Ecology and Management*, 166: 295-301.
- Silva. W.C; Marangon. L.C; Ferreira. R.L.C; Feliciano, A.L.P.; Costa Junior, R.F. 2004. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de floresta ombrófila densa, matas das galinhas, no município de catende, zona da mata sul de Pernambuco. *Ciência Florestal*, 17: 321-331.
- Vico, G.; Thompson, S.E.; Manzoni, S.; Molini, A.; Albertson, J.D.; Almeida-Cortez, J.S. 2015. Climatic, ecophysiological, and phenological controls on plant ecohydrological strategies in seasonally dry ecosystems. *Ecohydrology*, 8: 660-681.
- Vieira, S.; Camargo, P.B.; Selhorst, D.; Silva, R.; Hutyrá, L.; Chambers, J. Q. 2004. Forest structure and carbon dynamics in Amazonian tropical rain forest. *Oecologia*, 140: 468-479.

- Vieira, S.; Trumbore, S.; Camargo, P.B. Selhorst, D.; Chambers, J.Q.; Higuchi, N. Martinelli, L.A. 2005. Slow growth rates of Amazonian trees: Consequences for carbon cycling. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102: 18502-18507.
- Wagner, F.; Rossi, V.; Aubry-Kientz, M. Bonal, D.; Dalitz, H.; Gliniars, R.; Stahl, C.; Trabucco, A.; Hérault, B. 2014. Pan-tropical analysis of climate effects on seasonal tree growth. *PloS one*, 9: e92337.
- Wagner, F.H.; Hérault, B.; Bonal, D.; Stahl, C.; Anderson, L.O.; Baker, T.R. 2016. Climate seasonality limits leaf carbon assimilation and wood productivity in tropical forests. *Biogeosciences*, 13: 2537-2562.
- Worbes, M. 1995. How to measure growth dynamics in tropical trees a review. *IAWA Journal*, 16: 337-351.
- Worbes, M.; Raschke, N. 2012. Carbon allocation in a Costa Rican dry forest derived from tree ring analysis. *Dendrochronologia*, 30: 231-238.