



COMPARAÇÃO DE MÉTODOS PARA ESTIMAR A COBERTURA DE DOSSSEL EM FLORESTA ATLÂNTICA

Anne Sophie Almeida e Silva

Júlio Cesar Voltolini

ECOTROP - Grupo de Pesquisa e Ensino em Biologia da Conservação, UNITAU, Departamento de Biologia, Taubaté, SP. (annesophie.as@hotmail.com)

INTRODUÇÃO

A cobertura de dossel é a porção acima do solo de comunidade de plantas formada pela suas copas. Em florestas, se refere à camada superior da zona de habitat, constituída por copas de árvores maduras, incluindo outros organismos biológicos, como, epífitas, cipós, animais arbóreos, etc. (MOFFET, 2000; PARKER, 1995). Por relacionar - se com a luz interceptada pelo solo, tem se tornado um importante indicador ecológico (JENNINGS *et al.*, 1999). Algumas das metodologias mais tradicionais para estimar a cobertura do dossel envolvem observações oculares, através de tubos (RAUTAINEN *et al.*, 005), grades (HALE, 1980), fotografias hemisféricas ou digitais (MACFARLANE *et al.*, 000; CHAVES, 2005), que são analisadas por softwares como o Gap Light Analyzer - GLA 2.0 (FRAZER *et al.*, 999) e equipamentos eletrônicos, como o luxímetro (SUGANUMA *et al.*, 008), que se baseia na transmissão de luz, mas, não estima a cobertura diretamente. Entretanto, ainda existe muita discussão sobre qual seria o melhor método.

OBJETIVOS

Comparar diferentes métodos para estimar a cobertura de dossel da Floresta Atlântica.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Reserva Ecológica do Trabiju (22°48'S e 45°32'W), localizada no município de

Pindamonhangaba, SP. Com vegetação predominante de floresta pluvial tropical Atlântica, a reserva caracteriza - se pela presença de árvores de grande porte, com cobertura contínua de dossel. Entre 12:00h e 15:00h, foram amostrados 23 pontos no interior da mata distantes 5 metros entre si, e 10 metros da borda da trilha. Em cada ponto, foi feita uma fotografia digital, através da câmera Cyber shot da Sony, configurada em 1 megapixel, uma medição com luxímetro, a 1m do solo e 5 leituras a partir do tubo plástico com mira de metal, sendo, 4 delas, 2 m: a norte, sul, leste e oeste. Uma grade, com 25 quadrantes também foi utilizada, no qual, em cada réplica contabilizou - se as intersecções desses quadrantes em que havia presença de vegetação (ponto de grade) e os quadrados cobertos por pelo menos 50% de vegetação (área de grade). As fotografias foram convertidas de jpeg para bitmap monocromático e analisadas com o programa GAP LIGHT ANALYZER vs. 2.0 (1999). Quanto às análises, foram realizados testes de correlação de Spearman (r_s) da distância da borda com a cobertura do dossel obtida pelos diferentes métodos com o objetivo de averiguar se estes captariam o gradiente ecológico da floresta e foram realizadas correlações de Spearman (r_s) dos dados de cobertura entre os diferentes métodos para averiguar quais deles possuíam resultados mais semelhantes entre si.

RESULTADOS

Quanto à correlação distância da borda e cobertura de dossel obtida pelos diferentes métodos, registramos associação entre o luxímetro e borda ($r_s = - 0,53$; $p = 0,01$), e não obtivemos associação entre foto digital e

o GLA ($r_s = -0,21$; $p = 0,35$), o tubo plástico ($r_s = -0,09$; $p = 0,69$), os Pontos de grade ($r_s = 0,06$; $p = 0,70$), e a área de grade ($r_s = -0,06$; $P = 0,80$). Assim, apenas a cobertura obtida pelo luxímetro captou o gradiente ecológico. Quanto à correlação da cobertura entre os diferentes métodos, registramos associação entre o Tubo plástico e área de grade ($r_s = 0,72$; $p = 0,00$), os Pontos de grade e área de grade ($r_s = 0,67$; $p = 0,00$), o tubo plástico e pontos de grade ($r_s = 0,57$; $p = 0,00$), os pontos de grade e foto digital e GLA ($r_s = 0,55$; $p = 0,01$) e a área de grade e foto digital e GLA ($r_s = 0,48$; $p = 0,02$) e não obtivemos associação entre a foto digital e GLA e luxímetro ($r_s = 0,28$; $p = 0,19$), o tubo plástico e a foto digital e GLA ($r_s = 0,20$; $p = 0,35$), a área de grade e luxímetro ($r_s = 0,14$; $p = 0,51$), o ponto de grade e luxímetro ($r_s = 0,14$; $p = 0,53$) e o tubo plástico e luxímetro ($r_s = 0,06$; $p = 0,78$). Desta forma, as únicas correlações acima de 50% foram obtidas pelos métodos de grade e tubo plástico indicando os mesmos como os mais similares entre si. Metodologias baseadas em observações oculares, por serem subjetivas, podem levar a equívocos (JENNINGS *et al.*, 1999), e, assim requerem treino (KORKONEN *et al.*, 2006), entretanto, RAUTIANEN *et al.*, (2005) a partir de tubos obtiveram valores acurados de cobertura de dossel. Para grades foram necessárias grandes quantidades de medições para obter os valores (JENNINGS *et al.*, 1999), demandando um elevado tempo em campo. Fotografias digitais foram aconselhadas como técnica alternativa (MACFARLANE *et al.*, 2000), mas CHAVES (2005) sugeriu que melhorias fossem realizadas ao se utilizar essa metodologia e ENGELBRECHT & HERZ (2001) ressaltaram o elevado tempo utilizado para se fazer as análises. Quanto ao luxímetro, foram descritas grandes variações de valores encontrados em comparação a outros métodos, sendo explicada pela sua sensibilidade a pequenas variações de luz (SUGANUMA *et al.*, 2008).

CONCLUSÃO

Comparando as metodologias, o luxímetro foi o único capaz de captar o gradiente de borda e interior, mas a correlação com cobertura de dossel foi menor. O tubo plástico demonstrou praticamente a mesma eficácia da grade e, portanto, poderia ser usado em substituição

a mesma, que é maior e demanda um maior tempo de medição em campo. Desta forma, poderia - se escolher entre o luxímetro e um método mais barato, como o tubo de plástico desde que sejam feitas pelos menos 5 medidas no mesmo ponto para depois utilizar a média destes.

REFERÊNCIAS

- CHAVES, R.A. 2005. Dinâmica de copa e crescimento de plantas de clone de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden submetidas a desrama artificial e a desbaste. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 85 p. ENGELBRECHT, B.M.J; Herz, H.M. 2004. Evaluation of different methods to estimate understorey light conditions in tropical forests, *Journal of Tropical Ecology*, 17:207 - 224. FRAZER, G.W; CANHAM, C.D; LERTZMAN, K.P. Gap light analyzer (GLA), version 2.0. Disponível em: . Acesso em: 19 de abril de 2011. HALE, A.M. 1980. An optical canopy cover instrument. *OHIO J. SCI.* 80(3): 125. JENNINGS, S.B., BROWN, N.D. and SHEIL, D.1999. Assessing forest canopies and understorey illumination: canopy closure, canopy cover and other measures. *Forestry*, 72, pp. 5974. KORHONEN, L; KORHONEN, K.T; RAUTIAINEN, M; STENBERG, P. 2006. Estimation of Forest Canopy Cover: a Comparison of Field Measurement Techniques. 2006. *Silva Fennica* 40(4): 577588. MACFARLANE, C.; COOTE, M.; WHITE, D.A.; ADAMS, M.A. 2000. Photographic exposure affects indirect estimation of leaf area in plantations of *Eucalyptus globulus* Labill. *Agricultural and Forest Meteorology*, v.100, p.155 - 168. MOFFETT, M.W. 2000. What's up? A critical look at the basic terms of canopy biology. *Biotropica* 32:569 - 59. PARKER, G.G. 1995. Structure and microclimate of forest canopies. In: Lowman, M.D. and N.M. Nadkarni (editors). *Forest Canopies*. Academic Press, San Diego, CA, pp. 73 - 106. RAUTIAINEN, M; STENBERG, P. & NILSON, T. 2005. Estimating canopy cover in Scots pine stands. *Silva Fennica* 39(1): 137142. SUGANUMA, M.S *et al.*, , 2008. Comparando metodologias para avaliar a cobertura do dossel e a luminosidade no sub - bosque de um reflorestamento e uma floresta madura. *R. Árvore*, Viçosa - MG, v.32, n.2, p.377 - 385.