



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.50-697-1>

Caracterização e análise comparativa entre métodos de estimativa de área foliar de *Bauhinia cheilantha* (Bong.)

José N. B. Santos¹, Izabelle S. Nascimento¹, Marília A. Grugiki¹, Marcelo F. Pompelli²

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco (nailson.gba@hotmail.com; izabelle.florestal@hotmail.com; mariliagrugiki@yahoo.com.br); ²Universidade Federal de Pernambuco (mfpompelli@gmail.com)

Resumo: *Este trabalho realiza uma análise comparativa entre duas metodologias para obtenção de área foliar visando apontar o melhor método para estimar a área foliar unitária para a *B. cheilantha*. Para o método de digitalização de imagens, foram coletadas 50 folhas, posteriormente escaneadas. Cada imagem especular foi submetida para análise através do Software Image-Pro-Plus. No método especializado, foram coletadas 100 folhas. A área foliar foi obtida através do “Area Meter”, modelo LICOR LI-3100. A utilização do modelo linear foi baseada na sua simplicidade e na facilidade de mensuração das variáveis: comprimento (C) e largura (L). Para determinar a melhor equação, foi calculado o erro relativo médio (ERM) e o coeficiente de determinação (R^2). O método de digitalização de imagens apresentou maior R^2 (0,9993) e menor EMR (12,86), quando comparado com o método especializado ($R^2 = 0,9964$; EMR = 19,16). Ambos os métodos se mostraram eficientes, entretanto, para estudos que visam ao conhecimento do valor absoluto da área foliar, o método que utiliza digitalização de imagens se mostrou mais preciso.*

Palavras-chave: Área foliar; Métodos de análise; Mororó.

1. Introdução

Espécies florestais autóctones necessitam de estudos específicos, como os de área foliar, como forma de apoiar os estudos que envolvem crescimento, partição de biomassa ou nutrição mineral de mudas. Tais estudos devem ser realizados no sentido de identificar potencialidades de usos das espécies. A *Bauhinia cheilantha* é

uma espécie nativa que merece uma atenção especial, por ser amplamente difundida na caatinga tendo alto potencial forrageiro e indicada para programas de reflorestamento.

As folhas são importantes partições biológicas e apresentam importantes funções na planta, como a interceptação e absorção da luz e a capacidade fotossintética (TAIZ; ZEIGER, 2004). Em estudos que envolvam aspectos de reprodução, crescimento, fases fenológicas, exigências nutricionais. A determinação da área foliar assume grande importância, por ser um dos parâmetros mais importantes utilizados na avaliação do crescimento vegetal.

Novos instrumentos, ferramentas e equipamentos tais como os scanners portáteis e aparatos ópticos tem sido desenvolvidos para a mensuração com precisão da Área Foliar (AF). Entretanto, estes equipamentos são, em geral, caros e complexos. A modelagem envolvendo relações lineares entre a área foliar real e uma ou mais dimensões do limbo da folha são, por outro lado, baratas, rápidas e confiáveis, (ANTUNES et al., 2008; POMPELLI et al., 2012).

Métodos não-destrutivos de estimação da AF não requerem que as folhas sejam destacadas da planta o que reduz a variabilidade associada com os procedimentos destrutivos, além de permitirem o acompanhamento do desenvolvimento da área foliar num determinado espaço de tempo, e conseqüentemente ajudar no entendimento dos padrões de crescimento das plantas jovens (SERDAR; DEMIRSOY, 2006; PEKSEN, 2007).

Tendo em vista aos apontamentos da necessidade do conhecimento da área foliar, especialmente da *Bauhinia cheilantha*, e o esclarecimento da delimitação e escolha do melhor método de obtenção da área foliar. Este trabalho realiza uma análise comparativa entre duas metodologias usuais: o método de *digitalização de imagens* e o método de *equipamento especializado* (LI-3100C[®]), visando apontar o melhor método para estimar a área foliar unitária.

2. Material e Métodos

Para o método de digitalização de imagens (método 1) foram coletadas 50 folhas, as quais não possuíam quaisquer deformações escolhidas aleatoriamente de

diferentes níveis das copas de árvores, localizadas no Jardim do Centro de Ciências Biológicas – CCB da Universidade Federal do Pernambuco – UFPE.

Todas as imagens foram digitalizadas através de um scanner, Hp® modelo 1315 All In One, com uma escala aliada às imagens para referenciar e dimensionar o tamanho da folha. Cada imagem especular analisada através do Software Image-Pro-Plus®.

Para o método de *equipamento especializado* (LI-3100C®) foram coletadas 100 folhas. Posteriormente acomodadas sacos plásticos e transportadas ao Laboratório de Análises de Produtos Agrícolas do UFAL/CECA, para determinação de sua área real, através do “Area Meter” (Licor Inc., Lincon, Nebraska, US), modelo LICOR LI-3100.

A utilização do modelo linear ($Y = a + bX$) foi baseada na sua simplicidade e na facilidade de mensuração das variáveis: comprimento (C) e largura (L). As planilhas foram construídas com o auxílio do Excel for Windows, a análise dos dados realizadas por meio dos softwares DataFit®, Assistat® e o SPSS®.

Para determinar a melhor equação, foi calculado o erro relativo médio (ERM) e o coeficiente de determinação (R^2). Para o cálculo do erro relativo (ξ) e do erro relativo médio (ERM) foram utilizadas, respectivamente, as equações descritas por Queiroz, Mendonça e Viegas (2009).

3. Resultados e Discussão

A equação ajustada para o método de digitalização de imagens foi $\hat{Y}=0,305+0,782X$, (X é representado pelo produto entre o comprimento e a largura do limbo foliar) e apresentou um coeficiente de determinação satisfatório ($R^2=0,9993$). O conjunto de dados do método equipamento especializado conseguidos através do LI-3100C® foi gerada a equação: $\hat{Y}=1,842+0,815X$ ($R^2=0,9964$), sendo X o produto entre comprimento e largura.

Embora, trazer um número de folhas relativamente menor (50 folhas) o primeiro método trabalhado (digitalização de imagens) apresentou Índice de Determinação maior ($R^2=0,9993$), quando comparado com o método de método equipamento especializado ($R^2=0,9964$). O Erro Médio Relativo (EMR), também foi

menor para primeiro método trabalhado (EMR=12,86), quando comparado com o segundo método (EMR=19,16), além de ter apresentado menor quadrado médio do resíduo (QMR=2,071).

Estes resultados corroboram diretamente com os descritos por Tavares-Júnior et al. (2002) quando avaliou três métodos distintos para a obtenção da área foliar do cafeeiro: método referência (LI-COR), método SIARCS (digitalização de imagens) e o método de discos de acordo com os resultados apresentados, o método SIARCS (digitalização de imagens) é o mais exato em relação aos demais, uma vez que a equação ajustada apresenta coeficiente angular próximo a um, R^2 elevado e EMR menor.

Ambos os métodos para a estimativa da Área Foliar são adequados e precisos, entretanto, quando se comparou os dois métodos de obtenção, o método por escaneamento de imagens apresentou uma equação mais precisa, menor erro relativo e menor dispersão entre os valores.

4. Conclusão

Para estudos que visam ao conhecimento do valor absoluto da área foliar, o método que utiliza digitalização de imagens se mostrou mais preciso.

5. Referências

- ANTUNES, W. C. et al. Allometric models for non-destructive leaf area estimation in coffee (*Coffea arabica* and *Coffea canephora*). **Annals of Applied Biology**, v. 153, n. 1, p. 33-40, 2008. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-7348.2008.00235.x>>.
- POMPELLI, M. F. et al. Allometric models for non-destructive leaf area estimation of the *Jatropha curcas*. **Biomass and Bioenergy**, v. 36, n. 1, p. 77-85, 2012. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.10.010>>.
- QUEIROZ, J. E; MENDONÇA, I. F. C. de; VIEGAS, R. A.; Avaliação da área foliar da *Cassia siamea* por análise digital e modelos matemáticos. In: CONGRESSO NORDESTINO DE ENGENHARIA FLORESTAL, 2., 2009, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: UFCG, 2009. CD ROM.
- SERDAR, Ü.; DEMIRSOY, H. Non-destructive leaf área estimation in chestnut. **Scientia Horticulturae**, v. 108, n. 2, p. 227-230, 2006. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2006.01.025>>.

TAVARES-JÚNIOR, J.E. et al. Análise comparativa de métodos de estimativa de área foliar em cafeeiro. **Bragantia**, Campinas-SP, v.61, n.2, p.199-203, 2002. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052002000200013>>.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.