

ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Blainvillea latifolia* (L.f.) DC. USANDO DIMENSÕES LINEARES DO LIMBO FOLIAR.

BIANCO, S¹., BIANCO, M. S².; CARVALHO, L. B. de³; CURY, V. G⁴

¹FCAV-UNESP, (16) 3209 2620 – Ramal 203; sbianco@fcav.unesp.br; ²FCAV-UNESP (16) 9753 7740 matbianco2004@yahoo.com.br, ³FCAV-UNESP, agrolbcarvalho@gmail.com; ⁴FCAV-UNESP, (16)9136-7415 valeriagalati@bol.com.br.

Resumo

A estimativa da área foliar pode auxiliar na compreensão de relações de interferência entre plantas daninhas e cultivadas. Com o objetivo de obter uma equação que, por meio de parâmetros lineares dimensionais das folhas, permita a estimativa da área foliar de *Blainvillea latifolia*, estudou-se correlações entre área foliar real (**Sf**) e parâmetros dimensionais do limbo foliar, como o comprimento (**C**) ao longo da nervura principal e a largura máxima (**L**) perpendicular à nervura principal. Foram analisados 100 limbos foliares, coletados em diferentes agroecossistemas na Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Jaboticabal. Os modelos estatísticos utilizados foram: linear $Y = a + bx$; linear simples $Y = bx$, geométrico $Y = ax^b$ e exponencial $Y = ab^x$. Todos os modelos analisados podem ser empregados para estimação da área foliar de *B. latifolia*. Sugere-se optar pela equação linear simples envolvendo o produto **C x L**, considerando-se o coeficiente linear igual a zero, em função da praticidade desta. Desse modo, a estimativa da área foliar de *B. latifolia* pode ser obtida pela fórmula **Sf = 0,5620 x (C x L)**, com coeficiente de determinação de 0,9944.

Palavras-chave: Análise de crescimento, área foliar, plantas daninhas

Abstract

Leaf area estimative may contribute to understand the interference relationships among weeds and crops. The objective of this research was to obtain a mathematical equation to estimate *Blainvillea latifolia* leaf area based on linear measures of leaf blade. Correlation studies were done using the real leaf area (**Sf**) and the leaf length (**C**) and the maximum leaf width (**L**), about 100 analyzed leaf blades on each specie which were gathered in several agroecosystems at São Paulo State University, in Jaboticabal, SP, Brazil. The evaluated statistic models were: linear $Y = a + bx$; simple linear $Y = bx$; geometric $Y = ax^b$; and exponential $Y = ab^x$. All of the evaluated models can be used for *B. latifolia* leaf area estimation. In the practical sense, the simple linear regression model is suggested using the (**C*L**) multiplication product and taking the linear coefficient equal to zero. Thus, an estimative of *B. latifolia* leaf area can be obtained using the equation **Sf = 0.5620 *(C*L)** with a determination coefficient of 0.9944.

Key-words: Growth analysis, leaf area, weeds

Introdução

Blainvillea latifolia é uma planta invasora provavelmente nativa no Brasil, ocorrendo nas regiões Nordeste e Sudeste, bem como em menor escala, nas regiões Centro-Oeste e Sul. É uma planta anual, reproduzida por sementes, com ocorrência expressiva durante períodos chuvosos e quentes, encontrada mais frequentemente em solos arenosos. Trata-se de uma infestante muito agressiva em certas regiões, pelo grande número de sementes formadas e facilidade de germinação, em condições de boa umidade no solo (Kissmann & Groth, 2000).

Considerando-se a importância desta planta como invasora de culturas, há grande necessidade de estudos básicos envolvendo aspectos relacionados à reprodução, crescimento, desenvolvimento, exigência em nutrientes, respostas aos sistemas de controle e outros. Na maioria desses estudos, o conhecimento da área foliar é fundamental, pois é talvez o mais importante parâmetro na avaliação do crescimento vegetal. É uma das características mais difíceis de serem

mensurados, porque normalmente requer o uso de equipamentos caros ou técnicas destrutivas, como comentam Bianco et al (1983). Existem vários métodos para se medir a área foliar, a maior com boa precisão. Marshall (1968) os classificou em destrutivos e não destrutivos, diretos ou indiretos. A importância de se utilizar um método não destrutivo é que ele permite acompanhar o crescimento e a expansão foliar da mesma planta até o final do ciclo ou do ensaio, além de ser rápido e preciso. Assim, a área foliar pode ser estimada utilizando-se parâmetros dimensionais de folhas, os quais apresentam boas correlações com a superfície foliar. Um dos métodos não destrutivos mais utilizados é a estimativa da área foliar por meio de equações de regressão entre a área foliar real (Sf) e parâmetros dimensionais lineares das folhas. Este método já foi utilizado com sucesso para inúmeras plantas cultivadas, tais como, abóbora (Silva et al., 1998), videira em cultivar Niagara Rosada (Pedro Júnior et al., 1986) entre outras e plantas daninhas como *Wissadula subpeltata* (Kuntze) Fries (Bianco et al., 1983); *Senna obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby (Peressin et al., 1984); *Amaranthus retroflexus* L. (Bianco et al., 1995); *Cissampelos glaberrima* (Bianco et al., 2002), *Brachiaria plantaginea* (Bianco et al., 2005) entre outras.

O presente trabalho teve por objetivo estudar justamente correlações existentes entre a área foliar real (Sf) e parâmetros dimensionais do limbo foliar de folhas de *B. latifolia*.

Material e Métodos

Foram coletadas 100 folhas de erva palha, ao acaso e de diferentes plantas com bons aspectos nutricionais e sanitários, livres de qualquer deformação no limbo decorrente de fatores externos, como pragas, doenças e granizo. Na fase de coletas dos dados, foram realizadas rápidas excursões ao campo, coletando-se de 10 a 20 folhas de diferentes plantas, as quais foram levadas ao laboratório, para determinação do comprimento do limbo foliar ao longo da nervura principal (C) e da largura máxima do limbo foliar (L) perpendicular à nervura principal. A seguir, suas áreas foliares reais (Sf) foram determinadas com a utilização do aparelho Portable Área Meter Licor, modelo L1 – 3000. Para escolha de uma equação que possa representar a área foliar em função das dimensões foliares, procedeu-se a estudos de regressão, utilizando-se as seguintes equações: linear $Y = a + bx$; linear passando pela origem $Y = bx$; geométrica $Y = ax^b$ e exponencial $Y = ab^x$. O Y estima a área foliar do limbo foliar em função de X, cujos valores podem ser o comprimento (C), a largura (L) e o comprimento pela largura (C x L). No caso de X igual ao (C x L), estimou-se também a equação linear passando pela origem, o que praticamente significa supor que a área é proporcional a um retângulo (C x L). Todas as equações utilizadas são lineares ou linearizáveis por transformação, de modo que os ajustes foram feitos a partir de retas. Para realizar as comparações entre os modelos foram obtidas as somas de quadrados das diferenças entre os valores observados e os preditos pelos modelos, denominando isso de soma dos quadrados dos resíduos. No caso dos modelos com transformação (geométrica e exponencial), foi feita a volta para a escala original e após isso, obtidas as referidas somadas de quadrados do resíduo. A melhor equação é a que apresenta a menor soma de quadrados do resíduo na escala real (sem transformação). Os coeficientes de correlação são obtidos com as variáveis de trabalho X e Y, no caso linear; logaritmo de X e logaritmo de Y, no caso geométrico, e logaritmo de X e Y no caso exponencial. O número de graus de liberdade é o número de folhas analisadas, menos o número de parâmetros estimados para cada modelo. Para testar se o acréscimo de soma de quadrados do resíduo do modelo passando pela origem, em relação ao modelo com intercepto, utilizou-se o teste F condicional: $F = (SQR_{res.(0,0)} - SQR_{res. CL})/SQR_{res. CL/GL}$, com 1e 2 GL, graus de liberdade, onde GL é o número de folhas menos 2.

Resultados e Discussão

Os resultados de regressão efetuados, relacionando a área foliar real (Sf) e as medidas lineares do comprimento (C), largura máxima (L) e o produto do comprimento pela largura da folhas (C x L) estão apresentados na Tabela 1. Pode-se observar que todas as equações de regressão relacionando a área foliar real e os parâmetros dimensionais do comprimento, da largura máxima e do produto pela largura máxima, podem permitir estimativas da área foliar do limbo da espécie estudada. No entanto, as melhores estimativas foram obtidas com o produto do comprimento pela máxima, uma vez que, os desvios devido a fatores não controlados foram menores e os coeficientes

de correlações foi de 0,9944, sugerindo que 99,44% dos pontos observados podem ser explicados pela equação determinada.

Tabela 1. Equações de regressão estimadas, coeficientes de determinação, graus de liberdade e somas de quadrados de desvios da regressão da área foliar em função das medidas lineares do limbo foliar de *Blainvillea latifolia* (L.f.) DC. FCAV - UNESP. Jaboticabal/SP. 2010.

X ⁽¹⁾	Tipos de Equações	Coefficiente de Determinação	GL	S. Q. resíduo (na escala original)	Equação Estimada (Sf)
C	linear	0,9654	98	3.860,69	-44,841 + 8,5851C
L	linear	0,9725	98	3.081,51	-36,389 + 11,6204L
CL	linear	0,9944	98	637,74	1,341 + 0,5478CL
CL(0,0)	linear	0,9944	99	689,92	0,5620 x CL
C	geométrica	0,9658	98	2.665,34	0,3937 x C ^{1,9789}
L	geométrica	0,9779	98	1.746,28	1,3288 x L ^{1,7660}
C	exponencial	0,9779	98	5.755,21	5,5731 x 1,2011 ^C
L	exponencial	0,9725	98	4.250,04	6,5747 x 1,2845 ^L

(1) medidas lineares: comprimento (C) e largura (L).

Do ponto de vista prático, dentre as melhores equações, a mais fácil de trabalhar é aquela que envolve o produto do comprimento pela largura máxima do limbo foliar. Observa-se ainda que, forçando a passagem da reta pelo ponto de origem, não houve aumento sensível no valor da soma de quadrados de resíduos, mesmos porque o valor do coeficiente linear da equação original foi de pequena expressão. Sugere-se, portanto, que estimativas reais, relativamente simples e precisa do limbo foliar de folhas de *B. latifolia* possam ser obtidas pela equação $Sf = 0,5620 \times (C \times L)$, isto é, 56,20% do produto entre o comprimento e a largura máxima do limbo foliar. Ocorrem pequenas dispersões dos dados em relação às retas obtidas sugerindo que as equações acima apresentadas, podem representar a área foliar real muito satisfatoriamente (Figura 1).

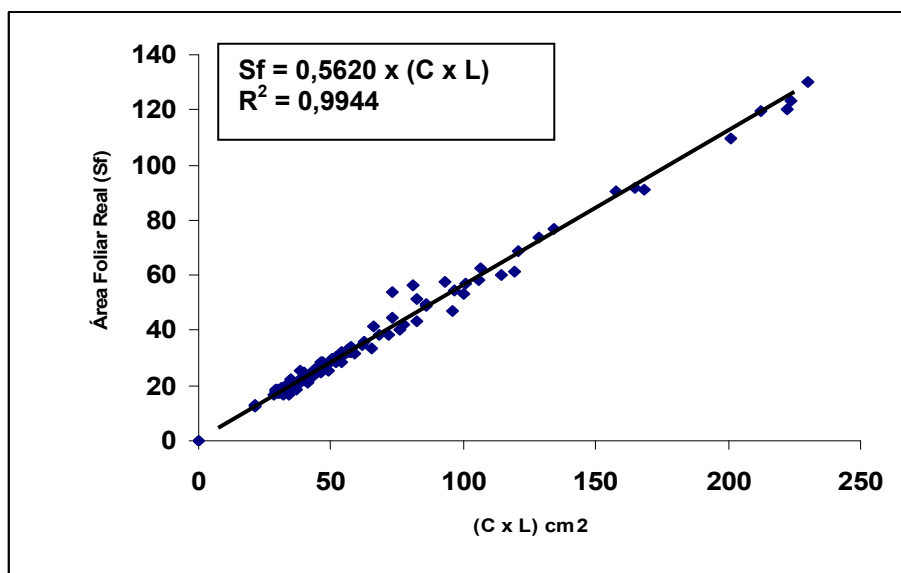


Figura 1. Representação gráfica da área foliar de *Blainvillea latifolia* (L.f.) DC. e de equações de regressão indicada para estimativa da área foliar da planta daninha em função do produto do comprimento (C) pela largura máxima (L) do limbo foliar.

Os resultados obtidos permitem concluir que as equações obtidas neste trabalho podem ser utilizadas para estimar a área foliar de *Blainvillea latifolia* e que, do ponto de vista prático, a área foliar pode ser estimada utilizando-se a equação $Sf = 0,5620 \times (C \times L)$.

Literatura Citada

BIANCO, S.; PITELLI, R. A.; PERECIN, D. Métodos para estimativa da área foliar de plantas daninhas. 2. *Wissadula subpeltata* (Kuntze) Fries. **Planta Daninha**, v.6, n.1, p.21-24, 1983.

BIANCO, S. et al. Estimativa de área foliar de plantas daninhas. XIII – *Amaranthus retroflexus* L.. **Ecossistema**, v.20, n.1, p.5-9, 1995.

BIANCO, S., PITELLI, R.A., CARVALHO, L.B. Estimativa da área foliar de *Cissampelos glaberrima* L. usando dimensões lineares do limbo foliar. **Planta Daninha**, v.20, n.3, p.353-356, 2002.

BIANCO, S.; PITELLI, R.A.; BIANCO, M.S. Estimativa da área foliar de *Brachiaria plantaginea* usando dimensões lineares do limbo foliar. **Planta Daninha**, v.23, n.4, p.597-601, 2005.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. Tomo II. São Paulo: BASF, 2000. 725p.

MARSHALL, J.K. Methods of leaf area measurement of large and small leaf samples. **Photosynthetica**, n.1, v.2, p.41-47, 1968.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; RIBEIRO, I.J.A.; MARTINS, F.P. Determinação da área foliar em videira cultivar Niagara Rosada. **Bragantia**, v.45, n.1, p.199-204, 1986.

PERESSIN, V.A.; PITELLI, R.A.; PERECIN, D. Métodos para estimativa da área foliar de plantas daninhas. 4. *Cassia tora* L.. **Planta Daninha**, v.7, n.2, p.48-52, 1984.

SILVA, N.F. et al. Modelos para estimar a área foliar de abóbora por meio de medidas lineares. **Rev. Ceres**, v.45, n.259, p.287-291, 1998.