

# ESTIMATIVA DE ÁREA FOLIAR DE GOIABA (*PSIDIUM GUAJAVA* L.) POR MEIO DE DIMENSÕES LINEARES DO LIMBO FOLIAR

**Moises Zucoloto<sup>1</sup>, Juliano Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>, Izaias Bregonci<sup>1</sup>, Gustavo Dias de Almeida<sup>1</sup>, Victor Bernardo Vicentini<sup>1</sup>, Willian Bucker Moraes<sup>2</sup>, Ruimário Inácio Coelho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CCA–UFES/Departamento de Fitotecnia, Alto Universitário, Alegre  
moiseszucolotto@hotmail.com, juliano\_agronomia@hotmail.com, izaias@incaper.es.gov.br,  
gustavokbe@hotmail.com, victorbvicentini@hotmail.com, ruimario@cca.ufes.br.

<sup>2</sup>CCA–UFES/Departamento de Engenharia Rural, Alto Universitário, Alegre, moraeswb@hotmail.com

**Resumo-** Objetivando-se obter uma equação que, através de parâmetros lineares dimensionais das folhas, permita estimar a área foliar de *P. guajava*, estudou-se as relações entre a área foliar real (AF) e parâmetros dimensionais do limbo foliar, como o comprimento ao longo da nervura principal (C) e a largura máxima (L), perpendicular à nervura principal. Os resultados mostram que as equações lineares simples podem ser utilizadas para a estimação da área foliar da goiabeira. Do ponto de vista prático, deve-se optar pela equação linear que envolve o produto C x L, usando-se a equação de regressão  $AF = 1.2312 + 0.7829CXL$ , que apresentou resultados mais acurados.

**Palavras-chave:** Goiabeira, *Psidium guajava* L., Estimativa, Área foliar.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

## Introdução

Pertencente à família das mirtáceas, nativa da América do Sul, a goiabeira está dispersa nas regiões tropicais e subtropicais, principalmente no Brasil, onde encontra amplas condições de desenvolvimento. Seu produto, além do conteúdo mineral e elevado teor vitamínico é muito apreciado *in natura* ou industrializado (Accorsi et al., 1960).

A análise quantitativa do crescimento é o primeiro passo na avaliação da produção vegetal e requer informações que podem ser obtidas sem a necessidade de equipamentos sofisticados. Para tanto, a quantidade de material contido na planta toda e em suas partes, ou seja, folhas, colmos, raízes e frutos constituem o tamanho do aparelho fotossintetizante, isto é, área foliar, deve ser conhecida (Kvet et al., 1971). O conhecimento da área foliar é fundamental, pois é talvez o mais importante parâmetro na avaliação do crescimento dos vegetais. É uma das características mais difíceis de serem mensuradas, porque requer equipamentos caros ou utiliza-se de técnicas destrutivas (Bianco et al., 1983).

As equações matemáticas para estimação da área foliar foram desenvolvidas na busca de um método fácil e rápido de ser executado e também por não ser destrutivo. Esta metodologia é importante por adequar-se facilmente ao uso no campo, podendo, nas avaliações serem executado várias vezes ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura e nas mesmas folhas. A limitação financeira para aquisição de aparelhos medidores

de área foliar faz dos modelos matemáticos importantes ferramenta no contexto científico (CAETANO, 2004). Os modelos matemáticos estimadores de área foliar podem ser obtidos por diferentes medições nas folhas das plantas, as mais comuns são o comprimento ao longo da nervura principal (Pereira e Splittstoesser, 1986; Campostrini e Yamanishi, 2001), a largura máxima (Nascimento et al., Queiroga et al., 2003) e as relações entre medidas (Gamiely et al., 1991).

O presente trabalho teve como objetivo determinar uma relação ou equação adequada para estimar a área foliar da goiabeira, utilizando do comprimento (C), largura (L) do limbo e do produto entre eles (CxL).

## Materiais e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre – ES. Localizado a uma altitude de 250m, latitude = 20° 45' S, longitude = 41° 29' W. Gr.

Foram coletados noventa limbos foliares de goiabeira 'Paluma' em um pomar localizado no distrito de Rive pertencente ao município de Alegre - ES, estando sujeitos às distintas condições edafoclimáticas, não sendo coletadas as folhas que apresentassem deformações oriundas de fatores externos como pragas e doenças. Após as excursões ao campo, as folhas foram levadas ao laboratório para a medição do comprimento ao longo da nervura principal (C) e da largura máxima

do limbo foliar (L), perpendicular à nervura principal, utilizando uma régua graduada em 1 mm. Em seguida as folhas foram desenhadas em papel homogêneo (cartolina branca), do qual se obteve uma área conhecida de 25cm<sup>2</sup> que foi pesada em balança analítica eletrônica (Digimed® KN 300). Realizou-se a pesagem de cada limbo foliar desenhado no papel, e por relação com a área conhecida obteve-se área real da folha.

Os dados de comprimento (C), largura (L) e o produto (CxL), variáveis independentes e área foliar real, variável dependente, foram correlacionados através de regressões, testando modelos lineares, por meio do Software SAEG 9.0

Para a escolha da equação que possa representar a área foliar em função das dimensões foliares, precederam-se estudos de regressão utilizando o seguinte modelo matemático: linear  $Y = a + bx$ . O valor Y estima a área foliar do limbo foliar em função de X, cujos valores podem ser o comprimento (C), a largura (L) ou o produto (C x L).

## Resultados

Os resultados de regressão efetuados, relacionando a área foliar real (AF) e as medidas lineares de comprimento (C), largura (L) e o produto do comprimento pela largura da folha (C x L), onde a melhor equação é aquela que apresentar o maior coeficiente de determinação, sendo demonstradas na Tabela 1.

Tabela 1. Equação de regressão estimada e coeficiente de variação entre a área foliar real da goiabeira e parâmetros dimensionais lineares do limbo foliar tais como comprimento, largura e o produto entre os eles.

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

R <sup>2</sup>	Equação Estimada
0.7562*	$AF = - 64.03 + 9.3981C^*$
0.643*	$AF = - 49.668 + 20.275L^*$
0.8269*	$AF = 1.2312 + 0.7829CXL^*$

Nas figuras 1,2 e 3 indicam que o uso de equação linear é uma forma confiável e pratica tanto utilizando a largura, comprimento e o produto entre eles, onde o comprimento versus a largura apresenta um coeficiente de determinação maior dando confiabilidade e precisão elevada no valor proposto.

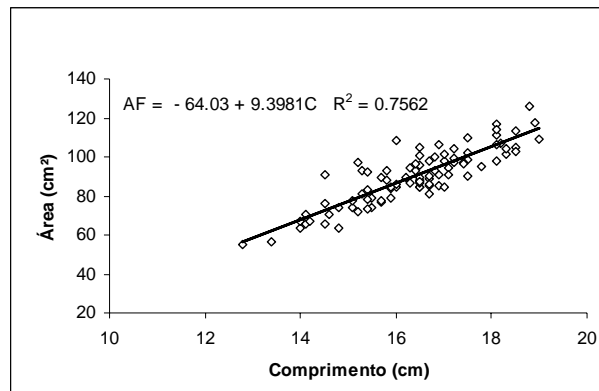


Figura 1. Regressão linear entre área foliar real e o comprimento(C).

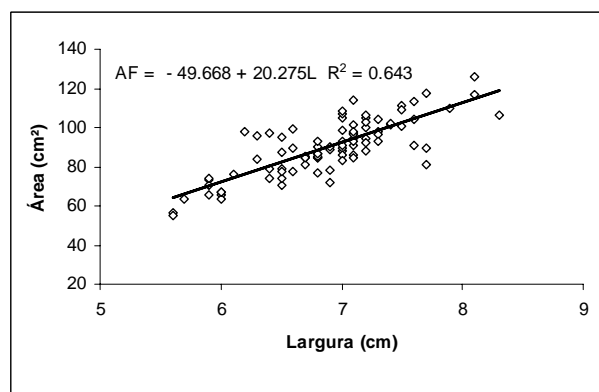


Figura 2. Regressão linear entre área foliar real e o Largura(L).

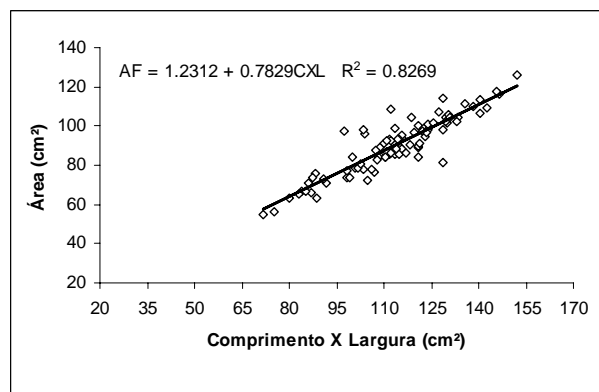


Figura 3. Regressão linear entre área foliar real e o comprimento(C) X Largura(L).

## Discussão

Os maiores valores do coeficiente de determinação foram observados para as regressões lineares simples, utilizando o produto do comprimento pela largura da folha, mostrando serem as equações que permitem obter estimativas mais acuradas da área foliar da goiabeira. Nota-se que estas equações

apresentaram estimativas do coeficiente de determinação em torno de 0,8269 indicando que, da variabilidade total existente na área foliar, 82% pode ser explicada por essa equações. A equação linear simples é a mais recomendada, pois é de mais fácil utilização do ponto de vista prático. Assim, a estimativa da área foliar da goiabeira pode ser feita pela equação  $AF = 1.2312 + 0.7829CXL$ , onde CXL é o produto do comprimento pela largura.

### Conclusão

De acordo com os resultados encontrados no presente trabalho permitem concluir que as equações obtidas podem ser utilizadas para estimar a área foliar de *Psidium guajava* e que, do ponto de vista prático, a área foliar é melhor estimada utilizando-se a equação linear simples  $AF = 1.2312 + 0.7829CXL$ .

### Referências

- ACCORSI, W.R.; HAAG, H.P.; MELLO, F.A.F.; BRASIL SOBRINHO, M.O.C. Sintomas externos (morfológicos) e internos (anatômicos), observados em folhas de goiabeira (*Psidium guajava* L.), de plantas cultivadas em solução nutritiva com carência de macronutrientes. **Anais da Escola Superior de Agricultura**. Luiz de Queiroz., Piracicaba, v.17, n.1, p.3-13, 1960.
- BIANCO, S.; PITTELLI, R.A.; M.C.M.D.; SILVA, R.C.; Estimativa de área foliar de quatro cultivares de laranja (*Citrus sinensis* Osbeck). **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.2,n.1, p.129-134, 1993.
- CAETANO, L.C.S. Sistema de Condução, Nutrição Mineral e Adubação da Figueira "Roxo de Valinhos" na Região Norte Fluminense. In\_\_\_: Tese de Doutorado em Produção Vegetal. Universidade Estadual Norte Fluminense, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias Campo dos Goytacazes, 2004.
- CAMPOSTRINI, E.; YAMANISHI, O.K. Estimation of papaya leaf área using the central vein length. **Scientia Agricola**, Piracicaba , 58(1):39-42, 2001.
- GAMIELY, S.; RANDLE, W.M.; MILLS, H.A.; SMITTLE, D.A. A rapid and nondestructive method for estimating leaf area on onions. **HortiScience**, Alexandria, 26(2):206. 1991.
- KVET, J.; ONDOK, J.P.; NECAS J.; JARVIS, P.G. Methods of growth analysis. In: SESTAK, Z.; CATSKY, J.; JARVIS, P.G. (Ed.). Plant Photosynthetic production: **Manual of methods**. The Hauge, W. Junk, N. V. Publishers, 1971. p. 343-384.
- NASCIMENTO, B.; FARIAS, C.H.A.; SILVA, M.C.C. MEDEIROS, J.F.; SOBRINHO, J.E.; NEGREIROS, M.Z. Estimativa da área foliar do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 20(4):555-558. 2002.
- PEREIRA, J.F.; SPLITTSTOESSER, W.E. A rapid method to estimate leaf área of cassava plants. **HortScience**, Alexandria, 21(5):1218-1219. 1986
- QUEIROGA, J.L.; ROMANO, E.D.U.; SOUZA, J.R.P.; MIGLIORANZA, E. Estimativa da área foliar de feijão vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) por meio da largura máxima do folíolo central. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 21 (1):64-68. 2003.

