

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DA ÁREA FOLIAR DO FEIJOEIRO CAUPI, VIGNA SINENSIS (L) SAVI CULTIVADO EM CASA DE VEGETAÇÃO

JONAS PAES DE OLIVEIRA*
CARLOS ANTÔNIO PONTES BARRETO*

A importância da área foliar na estimativa de fatores relacionados com a produtividade das culturas tem levado ao estabelecimento de vários métodos de determinação dessa característica, em condições de campo, de casas de vegetação ou de laboratório. Tais métodos podem ser agrupados em diretos e indiretos, conforme o objetivo do estudo e da disponibilidade dos materiais necessários. Os métodos diretos, apesar de mais precisos, são de difícil aplicação, por exigirem o destacamento e/ou destruição das folhas, além da utilização de aparelhagem cara e de manipulação mais difícil. As áreas foliares determinadas através dos métodos diretos são denominadas de "áreas reais", as quais são muitas vezes utilizadas no estabelecimento dos métodos indiretos, que fornecem as "áreas estimadas".

Diversos estudos têm evidenciado a praticabilidade e eficiência dos métodos indiretos, sobretudo aqueles que necessitam apenas da tomada de medições lineares das folhas, diretamente no local

onde se desenvolve a planta. MILTHORPE⁽²⁾ descreve uma série de métodos diretos e indiretos de determinação de área foliar, discutindo as vantagens e desvantagens do uso de alguns. Determinações em várias plantas foram realizadas por ACKLEY *et alii*⁽¹⁾, para estimativas a partir de medições lineares. Em feijoeiro *Vigna* cultivado em casa de vegetação, OLIVEIRA⁽³⁾ estabeleceu uma equação de regressão aplicável na estimativa de área foliar a partir de medições lineares dos folíolos terminais de três cultivares estudadas. Tal equação foi determinada através de estimativas de áreas foliares pelo método do papel heliográfico. Com vistas a testar a eficiência do uso desses métodos indiretos, promoveu-se, no presente trabalho, comparações com um método direto de determinação de área foliar, através do estudo de correlações e de estimativas de erros.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em casa de vegetação do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, no município de Fortaleza, nos meses de agosto e setembro de 1977. Os cultivares estudados foram a Ce-1, Ce-31 e Ce-315, conforme identificação do ban-

Professor Assistente do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará – Fortaleza, Ceará, Brasil.

Discente do Curso de Graduação em Agronomia – Bolsista do P.E.A. junto à disciplina "Princípios de Melhoramento Genético das Plantas".

co de germoplasma existente no Departamento de Fitotecnia do Centro acima referido. Correspondem as duas primeiras designações aos feijoeiros Seridó e Pituíba, respectivamente, constando a terceira de um material recentemente introduzido da Nigéria, através do Instituto Interamericano de Tecnologia Agrária (IITA). Vinte e cinco folhas foram selecionadas ao acaso por cultivar, tendo a área foliar real (método 1) sido determinada a partir de medições com o Planímetro de Compensação Tipo KP-27, fabricado pela KOIZUMI (Japão). Cada folha mensurada por este método tinha tido a sua área estimada pelo processo do papel heliográfico (método 2), correspondendo o método três de nosso estudo à estimativa da área foliar a partir da equação $X = 8,59 + 1,55 Y$, aplicável para os três cultivares OLIVEIRA⁽³⁾; nesta equação, Y corresponde ao produto do comprimento pela largura máxima do folíolo terminal de cada folha sob estudo.

As áreas foliares foram somadas para cada método e cultivar e os erros de estimativas foram então determinados, a partir das áreas reais. Coeficientes de correlação foram também computados para os três métodos nos três cultivares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas foliares médias, medidas pelo método⁽¹⁾ e estimadas pelos métodos⁽²⁾ e⁽³⁾, bem como as percentagens de erro dos dois últimos métodos, com relação ao método⁽¹⁾, encontram-se na Tabela I. Observa-se que o método do papel heliográfico superestimou de 13 a aproximadamente 19% às áreas obtidas através do planímetro. A aplicação do método⁽³⁾ apresentou maior variação de erro de acordo com o cultivar, estimando muito bem a área foliar do cultivar Ce-315, mas, apresentando um elevado erro de estimativa com relação ao cultivar Ce-31, superestimando a sua área em cerca de 32%.

Os coeficientes de correlação entre as áreas estimadas e destas com a área real mostraram-se todos altamente significativos (Tabela II). Apesar disso, observa-se a tendência de menor associatividade entre os métodos⁽¹⁾ e⁽³⁾ com relação ao cultivar Ce-31. Assim sendo, chamamos atenção para a utilização do método⁽³⁾, onde uma única equação de regressão estima a área de qualquer dos três cultivares. Caso o trabalho em mira exija maior precisão na estimativa da área foliar, uma equação de regressão ou

TABELA I

ESTADO DO CEARÁ
FORTALEZA
1977

Área Foliar Real (Método 1) e Áreas Foliares Estimadas* pelos Métodos (2) e (3) em três Cultivares de Feijoeiro Vigna e suas respectivas Percentagens de erro em Relação ao Método (1). CCA/UFC.

CULTIVAR	Área Foliar Real (Método 1)	Área Foliar Estimada		Percentagem de Erro em Relação ao Método (1)	
		(Método 2)	(Método 3)	(2)	(3)
Ce-1	90,57	102,40	100,08	13,1	10,5
Ce-31	64,18	76,22	84,67	18,8	31,9
Ce-315	66,76	75,96	69,84	13,8	4,6

médias entre 25 folhas (cm²)

TABELA II
ESTADO DO CEARÁ
FORTALEZA
1977

Coeficientes de Correlação entre as Áreas Foliare Estimadas pelos Métodos (2) e (3) com a Área Real (Método 1) em três Cultivares de Feijoeiro *Vigna* Cultivados em Casa de Vegetação. CCA/UFC.

Métodos	Cultivares		
(1) vs (2)	Ce-1	Ce-31	Ce-315
(1) vs (2)	0,98**	0,96**	0,96**
(1) vs (3)	0,91**	0,82**	0,93**
(2) vs (3)	0,92**	0,86**	0,96**

$r_{0,05} = 0,396, 23 \text{ G.L.}$

$r_{0,01} = 0,505, 23 \text{ G.L.}$

um fator de correção específica para o cultivar sob estudo deveria ser empregado preferentemente. SOUZA e SILVA (4), comparando métodos de avaliação de área foliar em plantas de milho, ressalta a necessidade do estabelecimento de um fator de correção para cada cultivar e/ou densidade de plantio. Com relação aos cultivares considerados no presente estudo, OLIVEIRA (3) calculou equações de regressão e fatores de correção a serem utilizados na estimativa de suas áreas foliars, em cultivo de casa de vegetação.

— A utilização de uma única equação de regressão para a estimativa da área foliar dos três cultivares apresentou grande variação por cultivar, não sendo recomendado para trabalhos que exijam maiores precisões.

SUMMARY

Percentage of errors between two methods of estimating leaf area (method 2: heliographic paper, and method 3: a single linear regression equation) and a method of direct determination, and correlations coefficients between these three methods were determined for three cultivars of *Vigna sinensis* (L) Savi grown under greenhouse conditions.

The leaf area estimated by the two methods correlated with the leaf area measured by planimeter at 1% level for the three cultivars. The error percentages presented by method 3 evidenced too much variation for cultivars, indicating that better precision could be achieved through the use of regression equations specific for particular cultivars.

CONCLUSÕES

— As áreas foliars em três cultivares de feijoeiro *Vigna*, estimadas por dois diferentes métodos, correlacionaram-se linearmente entre si e com a área real determinada pelo planímetro.

— Os erros de estimativa apresentados pelo método do papel heliográfico são considerados pequenos e passíveis de serem ajustados com relação à área real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKLEY, W. B. et alii – The Use of linear measurements in estimating leaf areas. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 72 : 326–30, 1958.
2. MILTHORPE, F. L. – *The Growth of leaves*. London, Butterworths Sci., 1956.
3. OLIVEIRA, J. P. de – Método não destrutivo para determinação da área foliar do feijoeiro caupi, *Vigna sinensis* (L) Savi cultivado em casa de vegetação. *Ciência Agronômica*, Fortaleza, 1978.
4. SOUZA, Geraldo L & SILVA, Paulo Regis F. da – Correlação linear entre métodos de determinação de área foliar em plantas de milho (*Zea Mays L.*) *Rev. Bras. de Tecnologia*, 7 : 283–7, 1976.