

## COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE ÁREA FOLIAR DE MUDAS DE VARIEDADES DE CAFÉ ARÁBICA

**Mayanna Saad Adams**

(Bolsista – Universidade Anhanguera - Uniderp - MS)

[mayannadams@gmail.com](mailto:mayannadams@gmail.com)

**Rhaiany Moreira dos Santos Costa**

(Coautor/Colaborador – Universidade Anhanguera - Uniderp - MS)

[rhaymoreirac@gmail.com](mailto:rhaymoreirac@gmail.com)

**José Antonio Maior Bono**

(Orientador – Universidade Anhanguera - Uniderp - MS)

[bono@uniderp.edu.br](mailto:bono@uniderp.edu.br)

### Introdução

Os métodos utilizados na determinação de área foliar (AF) podem ser classificados como destrutivos ou não destrutivos e diretos ou indiretos. Os métodos destrutivos são aqueles que exigem a retirada de partes da planta. Já os não destrutivos são aqueles que não necessitam da retirada de suas partes, preservando, assim, a sua integridade e permitindo a continuidade das avaliações na mesma planta. Os métodos diretos são baseados em medidas realizadas diretamente nas folhas, enquanto os indiretos são baseados na correlação conhecida entre uma variável biométrica mensurável e AF real (FLUMIGNAN *et al.*, 2008). O Método de estimativa proposto por BARROS *et al.* (1973) é um dos mais usados, o qual é a estimativa da área foliar por meio de equações matemáticas envolvendo a medição do comprimento do limbo foliar e a maior largura da folha. Outro método não destrutivo é do PARTELLI *et al.* (2006), que estabelece uma metodologia baseada no uso de equações de regressão para se estimar a área foliar do cafeeiro utilizando a medida do limbo foliar. Métodos digitais estão ficando muito comuns, que consiste em imagens obtidas por câmeras fotográficas digitais e ou scanners, que por serem portáteis mais baratos podem ser usados em determinações não-destrutivas, principalmente quando a folha apresenta deformação ou estar danificadas. O método imagem digital determina AF com base na escala e na resolução em que é obtida a imagem (pontos por polegada ou dots per inch - dpi), por meio de um software (FLUMIGNAN *et al.*, 2008). Este trabalho tem como objetivo avaliar: a) Diferentes

métodos não destrutivos da estimativa de área foliar em folhas de cafeeiro; b) Efeito dos métodos em variedades de mudas de cafeeiro arábica (*Coffea sp.*).

## Material e Métodos

Este trabalho foi conduzido na estufa da Universidade Anhanguera da Uniderp, com 9 (nove) cultivares de café arábica (*Coffea sp.* L). As sementes foram colhidas de lavouras comerciais, selecionadas de forma visual pela maturação e tamanho, semeadas em agosto de 2017, em saquinhos plásticos com capacidade de 1 litro, preenchidos com substratos comerciais produzidos por vermicompostagem. Os tratamentos foram constituídos de variedades de mudas de café, em blocos casualizados com 20 repetições. Cada muda foi considerada como uma parcela experimental. Aos 7 meses após plantio, foram determinadas a área foliar (AF) de todas as folhas das mudas de café por três métodos: Digital, Barros *et al.* 1993 e Partelli *et al.* 2006. Método de estimativa de AF proposto por BARROS *et al.* (1973) foi por meio de equações matemáticas envolvendo a medição do comprimento do limbo foliar, a maior largura da folha, conforme a Equação 1.  $\hat{AF} = 0,667.C.L$  Em que:  $\hat{AF}$  = estimativa da área foliar (cm<sup>2</sup>); C = maior comprimento (cm) e L = maior largura (cm). Método de estimativa de AF proposto por PARTELLI *et al.* (2006), foi estimado a área foliar por meio do comprimento da nervura central (CNC), conforme a equação 2.  $\hat{AF} = 0,2027 . CNC^{2,1336}$ . Método digital foi por fotografias digitais: Neste método foram obtidas fotos digitais resolução de 20 megapixel. As folhas das mudas foram fotografadas, todas a mesma distância e na mesma posição da máquina, com um fundo branco, com uma escala de 10 cm de comprimento. Após a obtenção das imagens digitais (fotos), as mesmas foram inseridas no programa do AutoCad, pelos procedimentos de raster. Com a escala no fundo das imagens, foi utilizado o comando ALIN, ajustando assim a imagem a escala real do programa AutoCad, utilizou-se do comando de polilinhas, para fazer o contorno das folhas e calcular a área foliar. Para o método de Barros e Partelli foram feitas medidas da nervura e largura das folhas com régua. Os dados foram submetidos a análise de variância (P<0,01) e quando significativos aplicados testes de Walley-Duncan para separar as médias dos tratamentos.

## Resultados e Discussão

As variedades de mudas de café, aos oito meses de idade, apresentaram diferenças entre elas significativas para os métodos da avaliação de área foliar. As variedades Catuaí IAC144 e Sarchimor apresentaram AF superior as demais variedades estudadas. Entre os métodos de avaliação da AF o de Partelli *et al.* (2006) quantificou AF inferior aos demais, em todas as variedades. Os métodos digital e de Barros *et al.* (1993), não apresentaram diferenças significativas entre eles (Tabela 1). Considerando o método digital como o mais preciso, ambos quantificaram áreas menores, sendo que Partelli *et al.* (2006) ficou 32,26% e o de Barros *et al.* (1993) 2,4%. No ajuste dos modelos lineares entre os métodos, verifica-se que o de Barros ficou com  $R^2=0,989$  e o de Partelli  $R^2=0,946$  (Figura 1), indicando que a melhor correlação com o método digital e o de Barros. A diferença entre o método de Barros e Partelli, está na medida da largura da folha, fato este que não pode ser ignorado na avaliação de AF de mudas de café. Como as folhas das mudas de café podem apresentar alguma deformação ou injúrias físicas por pragas e doenças, os métodos que utilizam medidas das nervura central e largura podem quantificar áreas menores, o que não acontece com o método digital por trabalhar com imagem da folha. Neste sentido, utilizar o método digital como prioridade, mas na impossibilidade de seu uso adotar o de Barros por apresentar menor erro na avaliação da área foliar em relação do de Partelli.

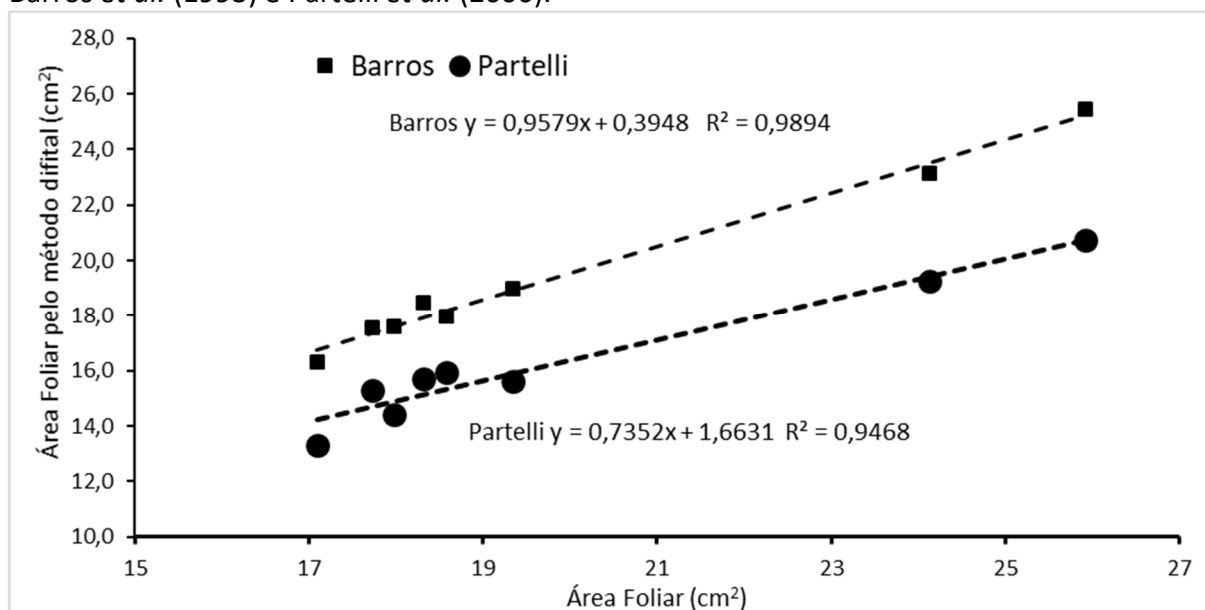
**Tabela 1** Médias da área das folhas (cm<sup>2</sup>) de mudas de café em três métodos de avaliação.

Variedades	Métodos		
	Digital	Barros <i>et al.</i> (1993)	Partelli <i>et al.</i> (2006)
Araponga	17,982 a B	17,622 a B	14,409 b B
Catuaí IAC144	24,134 a A	23,151 a A	19,252 b A
Catuaí IAC99	17,095 a B	16,329 a B	13,304 b B
Catiguá	18,579 a B	17,990 a B	15,929 b B
Paraíso	17,726 a B	17,581 a B	15,300 b B
Pau Brasil	18,320 a B	18,472 a B	15,736 b B
Sarchimor	25,924 a A	25,451 a A	20,734 b A
Topázio	19,338 a B	18,968 a B	15,616 b B
Média	<b>20,408 a</b>	<b>19,917 a</b>	<b>16,533 b</b>

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, não diferem entre pelo teste de Waller-Duncan a 5% de probabilidade.

**Fonte:** (dados da pesquisa).

**Figura 1** – Médias das áreas foliares e ajustes de modelos lineares do método digital e os de Barros *et al.* (1993) e Partelli *et al.* (2006).



Fonte: (dados da pesquisa)

## Conclusões

As mudas de variedades de café apresentaram diferença entre si, na estimativa da área foliar. O método de estimativa de área foliar proposto por Partelli et (2006), quantifica área foliar inferior aos métodos digitais e o de Barros *et al.* (1993) em mudas de café. O método sugerido por Barros *et al.* 1993 é o mais indicado, quando não for possível o uso do digital para avaliação de área foliar de muda de café.

## Agradecimentos

A FUNADESP e Universidade Anhangeura - Uniderp

## Referências

BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; VIEIRA, M.; BRAGAFILHO, L. J. Determinação de área de folhas do café de *Coffea arabica* L. cv. 'Bourbon Amarelo'. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 20, n. 107, p. 44-52, 1973.

FLUMIGNAN, D. L.; ADAMI, M.; FARIA, R. T. de. Área foliar de folhas íntegras e danificadas de cafeeiro determinada por dimensões foliares e imagem digital. **Coffee science**, Lavras, v.3, n. 1, p.1-6, 2008.

PARTELLI, F. L., VIEIRA, H. D., DETMANN, E., CAMPOSTRINI, E. Estimativa da área foliar do cafeeiro conilon a partir do comprimento da folha. **Revista Ceres**, v. 53, p. 204-210, 2006.