

Estimativa da Área Foliar de Cultivares de Milho

XXIV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 01 a 05 de setembro de 2002 - Florianópolis - SC

GUIMARÃES, Daniel P.; SANS, Luís Marcelo A. e MORAES, Adriana V. de C.

Embrapa Milho e Sorgo, Rodovia MG 424, km 45 – Caixa Postal 151 CEP 35701-970
Sete Lagoas, MG daniel@cnpmc.embrapa.br

Palavras-chave: milho, cultivar, variedade, área foliar.

INTRODUÇÃO

A importância da determinação da área foliar das culturas agrícolas é explicada pela estreita correlação entre esta e as taxas fotossintéticas e transpiração das plantas, uma vez que reflete a capacidade da planta em interceptar as radiações e efetuar trocas gasosas com o ambiente, constituindo-se assim em importante indicativo da produtividade das culturas. O índice de área foliar, por expressar a proporção de cobertura do solo, implica em importante fator a ser considerado para a definição das práticas de manejo. Estudos detalhados acerca da influência da área foliar sobre o crescimento e produção de milho no Brasil foram efetuados por Fancelli (1988). Sangoi et al. (2001 e 2002), investigaram os efeitos da redução da área foliar sobre a produtividade de híbridos de milho em diferentes populações e sobre o acúmulo de matéria seca nos grãos em Santa Catarina. Em todos os estudos, a redução da área foliar, seja por danos mecânicos ou pelo ataque de pragas e/ou doenças, sempre resultou em perdas no crescimento e produção do milho. Dentre os principais fatores que concorrem para promover alterações na área foliar das plantas, tem-se as características genéticas, disponibilidade de água luz e nutrientes, competição com plantas invasoras, espaçamentos, danos mecânicos e a incidência de pragas e doenças. Conforme Massinga et al. (2001), a área foliar do milho é inversamente proporcional à infestação de plantas daninhas. Daughtry et al. (2000) encontraram boa correlação entre a área foliar e a concentração de clorofila nas folhas de milho, demonstrando sua relação com a absorção de luz e nutrientes. Basanta et al. (2000) propuseram um modelo para avaliar o volume de calda de produtos químicos a serem aplicados na cultura do milho em função do índice de área foliar da cultura. A área foliar tem sido também usada como critério para a seleção de materiais genéticos. Modarres et al. (1997) reportam a seleção de cultivares de milho com maior rapidez de crescimento em área foliar e Stewart et al. (1997) a seleção de cultivares com maior número de folhas acima da espiga. Os métodos que tem sido normalmente utilizados para determinar a área foliar necessitam de equipamentos de custos elevados e pessoal especializado (Guissem et al. 2000). A área foliar é também utilizada no modelo de evapotranspiração de Penman-Monteith e importante índice a ser considerado para aplicação do modelo CERES-MAIZE.

METODOLOGIA

Os dados analisados são provenientes de experimentos conduzidos pela Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas, MG. Os materiais avaliados foram os híbridos: HT 129, C 333 B, BRS 2160, BRS 3123 e P 3041, além das variedades BR 400 (milho superdoce) e BRS Angela (tipo pipoca). Até aos 23 dias após a germinação, todos os cultivares foram irrigados de acordo com as necessidades da cultura e a partir desta data estes foram submetidos a diferentes intensidades de déficit hídrico, o que resultou em plantas com diferentes portes. A coleta de dados teve início após a antese.

Para a estimativa da área foliar de folhas avulsas, foram coletadas, em cada tratamento, 50 amostras em diferentes posições das plantas. Para a medição da área foliar total das plantas, foram coletadas 30 plantas/tratamento. A área foliar foi determinada usando o medidor de área LI-3100 da empresa LI-COR. Em cada planta amostrada foram medidos os diâmetros máximo e mínimo do primeiro internódio (d_1 e d_2 em cm) e a altura da planta (h em m) até a base de emissão do pendão. Nas folhas avulsas foram medidos a largura da folha no ponto de maior dimensão e o comprimento total da folha.

A seleção de modelos para explicar as variações da área foliar baseou-se na análise de tendência observada pela plotagem gráfica da área foliar em função das variáveis independentes largura e comprimento da folha para as folhas avulsas e diâmetro e altura das plantas para a estimativa da área foliar total da planta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estimativa da área foliar de uma folha apresentou relação linear com a variável obtida pelo produto da largura vezes o comprimento da folha, sendo explicada pela seguinte equação:

$$\text{Área foliar} = 0,7458 * \text{Largura} * \text{Comprimento da folha}, R^2 = 0,9677.$$

Não foram observados efeitos dos tratamentos (cultivares) sobre a relação funcional entre as variáveis. Desse modo, pode-se afirmar que a área foliar de uma folha de milho corresponde a $\frac{3}{4}$ do produto entre a largura máxima da folha e seu comprimento e as tendências observadas são evidenciadas na Figura 1.

Para a estimativa da área foliar por planta, a transformação das variáveis independentes que apresentou melhor correlação com a área foliar foi a resultante da multiplicação dos diâmetros máximo e mínimo do primeiro internódio pela altura da planta ($d_1 * d_2 * h$). O modelo que melhor explicou as tendências observadas foi:

$$\text{Área foliar} = b_0 * (d_1 * d_2 * h)^{b_1}$$

Os resultados de ajuste do modelo aos tratamentos e as precisões das estimativas obtidas pelo Coeficiente de Determinação (R^2) são apresentados na Tabela 1.

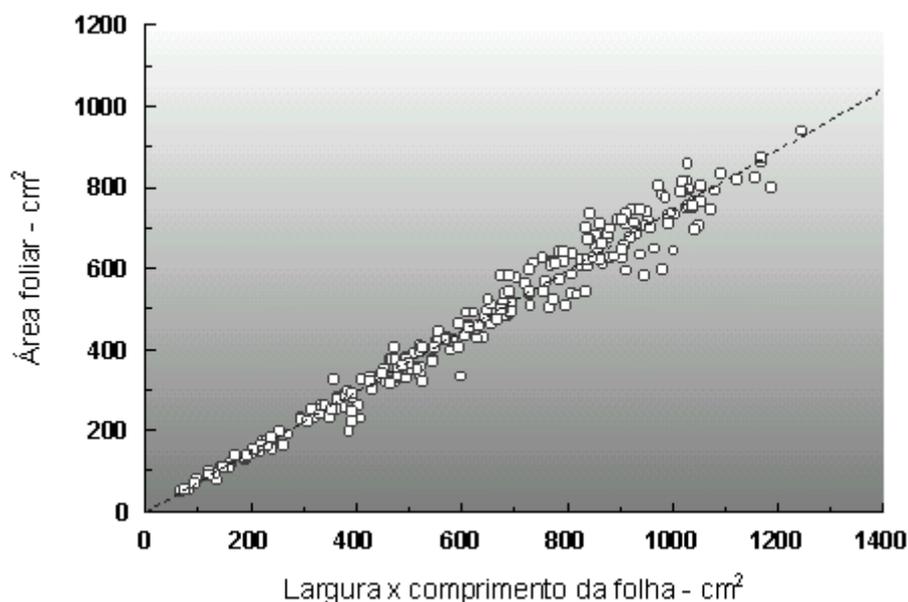


Figura 1. Relação entre a área foliar individual e o produto da largura pelo comprimento das folhas de milho. Sete Lagoas, MG. 2002.

Tabela 1. Coeficientes de ajuste e Coeficiente de Determinação (R^2) para a estimativa da área foliar de sete cultivares de milho. Sete Lagoas, MG. 2002.

Cultivar	b_0	b_1	R^2
BR 400	1134.2100	0.47360	0.8408
BRS 2160	2255.6319	0.345004	0.5497
BRS 3123	1744.0424	0.461201	0.7057
C 333 B	1995.2609	0.430590	0.5703
HT 129	2209.1112	0.447273	0.8188
P 3041	1639.4352	0.484646	0.8957
BRS Ângela	1590.9106	0.5189107	0.5151

A Figura 2 mostra as variações de área foliar em função dos cultivares e o ajuste dos modelos para a explicação das tendências observadas. Verifica-se que a variedade de milho superdoce BR 400 apresenta plantas com menores índices de área foliar. Ao se comparar com os demais cultivares, esta variedade apresenta sempre menor área foliar em relação às plantas de mesmo porte. Esses resultados, e o fato deste material apresentar plantas de pequeno porte sugerem a utilização de plantios em maiores densidades. Verifica-se que o híbrido experimental HT 129 tende a apresentar os maiores índices de área foliar, entretanto este material e o milho de pipoca BRS Ângela apresentaram as maiores variações entre plantas, o que refletiu nos baixos coeficientes de determinação obtidos. Os demais cultivares tiveram comportamentos similares entre si.

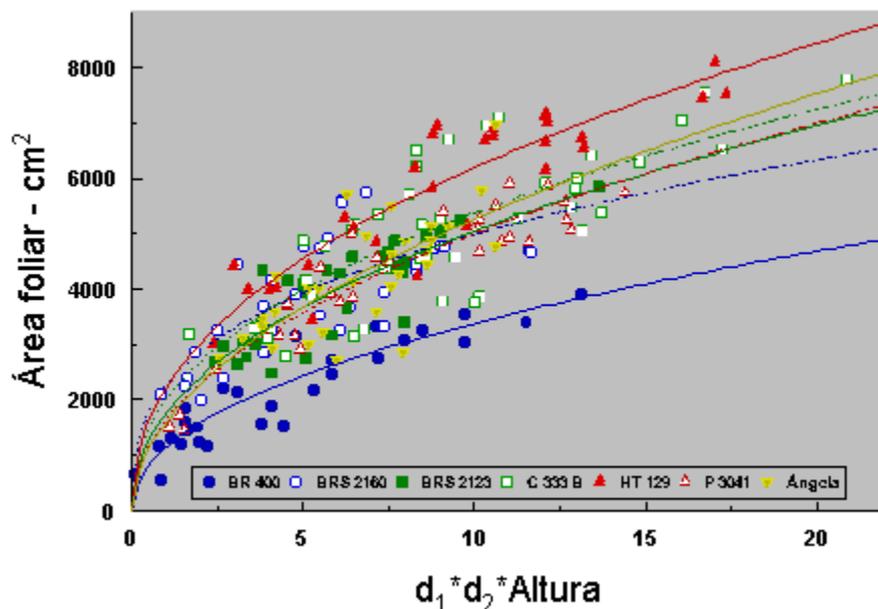


Figura 2. Variação da área foliar de sete cultivares de milho em relação ao diâmetro do colmo e altura das plantas. Sete Lagoas, MG. 2002.

CONCLUSÕES

- A área foliar de folhas avulsas dos híbridos HT 129, C 333 B, BRS 2160, BRS 3123 e P 3041 e das variedades BR 400 (milho superdoce) e BRS Ângela (tipo pipoca), corresponde a $\frac{3}{4}$ do produto entre a largura máxima da folha e seu comprimento.
- A área foliar total dos cultivares de milho avaliados pode ser estimada em relação aos diâmetros da base e altura das plantas.
- A variedade de milho superdoce BR 400, apresentou a menor área foliar em comparação com cultivares de mesmo porte.
- O material experimental da Embrapa HT 129 apresentou o maior índice de área foliar, entretanto este material e a variedade BRS Ângela apresentaram as maiores variações entre plantas para este atributo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASANTA, M.V; DOURADO-NETO, D; GARCIA, A.G. Estimativa do volume máximo de calda para aplicação foliar de produtos químicos na cultura de milho. **Scientia Agricola**. v. 57 n.2, p. 283-288, 2000.
- DAUGHTRY, C.S.T; WALTHALL, C.L; KIM, M.S; COLSTOUN, E.B; MCMURTREY,

- J.E; Estimating corn leaf chlorophyll concentration from leaf and canopy reflectance. **Remote Sensing of Environment**. v. 74 n. 2 p. 229-239, 2000.
- FANCELLI, A. L. **Influência do desfolhamento no desempenho de plantas e sementes de milho (*Zea mays* L.)**. Piracicaba: Esalq, 1988. 172 p. Tese de Doutorado.
- GUISCHEM, J.M; SANS, L. M. A.; PEREIRA FILHO, L. A.; CRUZ, J. C.; NAKAGAWA, J. C. ZANOTTO, M. Avaliação de métodos para estimar área foliar de milho. XXIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo. RESUMOS. ABMS/Embrapa Milho e Sorgo, Uberlândia, 2000. P. 138.
- MASSINGA, R.A.; CURRIE, R.S.; HORAK, M.J.; BOYER, J. JR. Interference of palmer amaranth in corn. **Weed Science**. v. 49 n. 2 p. 202-208, 2001.
- MODARRES A. M; HAMILTON, R. I; DWYER, L. M; STEWART, D. W; DIJAK, M; SMITH, D.L. Leafy reduced-stature maize for short-season environments: yield and yield components of inbred lines. **Euphytica**. v. 97 n. 2, p. 129-138, 1997.
- SANGOI, L; LECH, V. A; RAMPAZZO, C; GRACIETTI, L. C. Acúmulo de matéria seca em híbridos de milho sob diferentes relações entre fonte e dreno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 3 p. 259-267, 2002.
- SANGOI, L; ALMEIDA, M. L; LECH, V. A; GRACIETTI, L. C; RAMPAZZO, C. Desempenho de híbridos de milho com ciclos contrastantes em função da desfolha e da população de plantas. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 58, n. 2, p. 271-276, 2001.
- STEWART, D.W; DWYER, L.M; ANDREWS, C.J. Modeling carbohydrate production, storage, and export in leafy and normal maize (*Zea mays* L.). **Crop Science**. v. 37 n. 4, p. 1228-1236, 1997.
- STEWART, D.W; DWYER, L.M; ANDREWS, C.J; DUGAS, J.A. Modeling carbohydrate production, storage, and export in leafy and normal maize (*Zea mays* L.). **Crop Science**. v. 37 n. 4, p. 1228-1236, 1997.