

# Crescimento e Desenvolvimento de Cultivares de Milho (*zea mays* L.) no Plantio de "Safrinha".

---

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

---

Josiane M, Guissem<sup>2</sup>, Luíz M, A. Sans<sup>1</sup>, Paulo C. Magalhães<sup>1</sup>, José C. Cruz<sup>1</sup> e Israel A. Pereira Filho<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, CP 151, CEP 35.701-970, Sete Lagoas, MG .

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma - [jmguissem@globocom.com](mailto:jmguissem@globocom.com)

Palavras-chaves: *Zea mays*; biomassa, fonte de assimilados, área foliar, safrinha.

## Introdução

No últimos anos, a produção de milho no Brasil cresceu significativamente. Dentre os fatores responsáveis por esse crescimento o plantio de safrinha teve uma significativa contribuição. De forma geral, as condições climáticas dominantes durante o desenvolvimento e crescimento da cultura de safrinha são diferentes daquelas que predominam na safra normal. Uma das características fisiológicas afetada, é a fonte de assimilados das plantas, cujo crescimento reduzido, ocasionará a diminuição dos sítios de utilização dos produtos fotossintetizados (dreno), os quais, por sua vez, podem influenciar a taxa de fotossíntese e os processos de translocação dos fotoassimilados. (MAGALHÃES & SILVA, 1987 ; FORNASIERI FILHO, 1992). As plantas em sua grande maioria seguem um modelo de crescimento sigmóide, ou seja, no início o crescimento é lento e, logo após vai aumentando gradativamente até atingir um platô, ou uma estabilização. Esta menor taxa de crescimento inicial é verificada porque o número de células que se dividem é pequeno, o que proporciona uma área foliar reduzida e conseqüentemente um menor aproveitamento da radiação fotossinteticamente ativa. Observa-se, portanto, que a taxa e duração da área foliar são variáveis importantes para caracterizar o crescimento das plantas, isto porque a área foliar determina a interceptação da luz para a fotossíntese (STEWART & DWYER, 1994). Neste sentido, o maior crescimento inicial está diretamente ligado ao aproveitamento da radiação solar, disponível no início do ciclo das culturas, pois é o subperíodo de desenvolvimento que apresenta menor absorção da radiação pela comunidade. O crescimento inicial e a concomitante acumulação de massa seca são dependentes, principalmente, da absorção de carbono por meio da fotossíntese e subsequente partição. ROCHER et al. 1989 reforçam a hipótese de que o crescimento inicial é uma característica importante para a capacidade produtiva das plantas e que estaria correlacionada com algumas enzimas chaves no processo de fixação e distribuição dos fotoassimilados na planta. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento fisiológico de cultivares de milho no plantio de "safrinha", por meio de análise da crescimento.

## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em condições de campo, na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, Minas Gerais, cujas coordenadas são 19°26'50" de latitude sul, 44°10'17" de longitude oeste e 719 m de altitude. O clima é Aw (Köppen), ou seja, típico de savana com inverno seco e temperatura média do ar do mês mais frio superior a 18°C. O ensaio foi instalado em fevereiro, coincidindo com a época inicial da safrinha. Foram avaliados a área foliar e a matéria seca total de folhas de plantas das seguintes cultivares: BR201, BR106, CMS455, CMS28, CMS136. As avaliações foram realizadas aos 20, 24, 35, 48, 58, 61, 77, 91, 102 dias após a semeadura. O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados. A área foliar foi determinada, durante o período vegetativo e após o pendoamento, por meio de um medidor de área foliar, modelo LI-3000 (LI-COR, Inc. Lincoln, Nebraska, USA); a seguir as folhas foram secadas em estufa, com circulação de ar a 75 °C, até peso constante para determinação do peso da matéria seca. Foram calculados os índices fisiológicos como a taxa de crescimento da cultura (TCC), taxa assimilatória líquida (TAL) e a taxa de crescimento relativo (TCR).

## Resultados

Na Figura 1 está representada o comportamento médio da área foliar por planta entre as cultivares estudadas. Pelos resultados observa-se que inicialmente houve um crescimento linear até aproximadamente 76 dias após semeadura, próximo do período de florescimento masculino das plantas. A equação ajustada para o desenvolvimento da área foliar foi uma polinomial de segundo grau. Derivando a equação com o objetivo de verificar o ponto de inflexão, isto é, o máximo de desenvolvimento da área foliar, foi encontrado o valor de 4.965 cm<sup>2</sup>, esse foi portanto o valor máximo alcançado pelas cultivares estudadas na época da safrinha. A Figura 2 representa a matéria seca por planta produzida entre as cultivares estudadas. Observa-se que a média de matéria seca por planta apresentou o mesmo comportamento da área foliar, isto é, houve um aumento até um máximo, registrando após este ponto um declínio. A equação ajustada para a matéria seca foi uma polinomial de segundo grau, semelhante a de área foliar. Derivando a equação encontrada para a matéria seca (Figura 2), encontrou-se um valor médio máximo de 29,30 gramas. Este valor representa o máximo de matéria seca alcançado pelas cultivares estudadas, valor esse coincidente com o período em que ocorreu a máxima área foliar.

Na Figura 3 estão apresentados os dados da taxa de crescimento da cultura durante o período avaliado, de 20 a 102 dias após a semeadura. Verifica-se que inicialmente a taxa de crescimento da cultura foi lenta, seguida de uma fase de maior aumento da quantidade de matéria por metro quadrado de solo por dia, após este período, houve uma fase de decréscimo, chegando a valores abaixo dos encontrados durante a fase de florescimento, quando as folhas estão totalmente formadas. Pela tendência dos valores encontrados, verifica-se que aos 35 dias após a semeadura a taxa de crescimento da cultura apresentou altos valores, coincidente com o final do aparecimento do primórdio da espiga. Segundo Hanway (1963) o crescimento das folhas após 35 dias apresenta alta taxa de desenvolvimento. Entre o período de 35 dias até aproximadamente 60 dias, período este correspondente ao final do primórdio floral e início do florescimento, ocorreram as maiores taxas de crescimento da cultura. Após 60 dias essa taxa apresentou valores negativos o que se deve, provavelmente, à senescência e queda das folhas principalmente daquelas abaixo da espiga. De acordo com os resultados da Figura 4, observa-se que o comportamento da taxa assimilatória líquida apresentou a mesma tendência da taxa de crescimento da cultura, isto é, após aproximadamente 60

dias os valores foram negativos. Constatou-se pelos valores obtidos que inicialmente houve uma fase de acréscimo na taxa assimilatória líquida, chegando a um máximo aos 35 dias após a semeadura. Após este período o incremento de matéria seca passou a diminuir, até aproximadamente 60 dias. Os valores observados mostraram que até o florescimento houve um incremento de matéria seca por área, e que após essa fase houve uma tendência de redução o que, provavelmente, se deve a senescência das folhas, principalmente, das mais baixas da planta. A taxa de crescimento relativo durante o desenvolvimento da planta de milho, nos períodos avaliados está representada na Figura 5. Verifica-se inicialmente que há um incremento no peso de matéria seca por planta por unidade de peso inicial por tempo, onde o máximo ocorreu no período de 35 a 48 dias aproximadamente. Após este período, houve um decréscimo no aumento da matéria seca até próximo ao florescimento e, a partir dessa fase, a redução foi mais acentuada em relação aos valores anteriores, como pode ser visto pelos valores negativos da taxa de crescimento relativo. Esses resultados apresentam a mesma tendência da taxa assimilatória líquida e da taxa de crescimento da cultura.

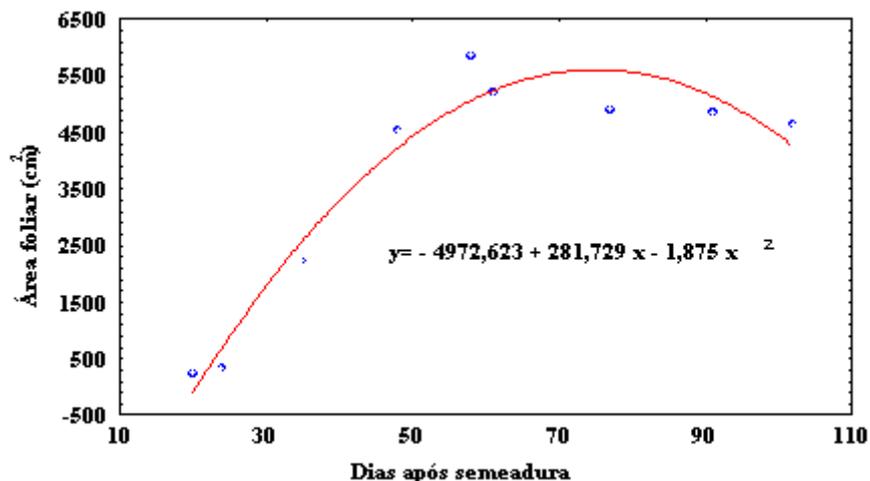


Figura 1 – Valores médios de área foliar durante o desenvolvimento de uma planta de milho na safrinha. Embrapa, Sete Lagoas–MG.2002.

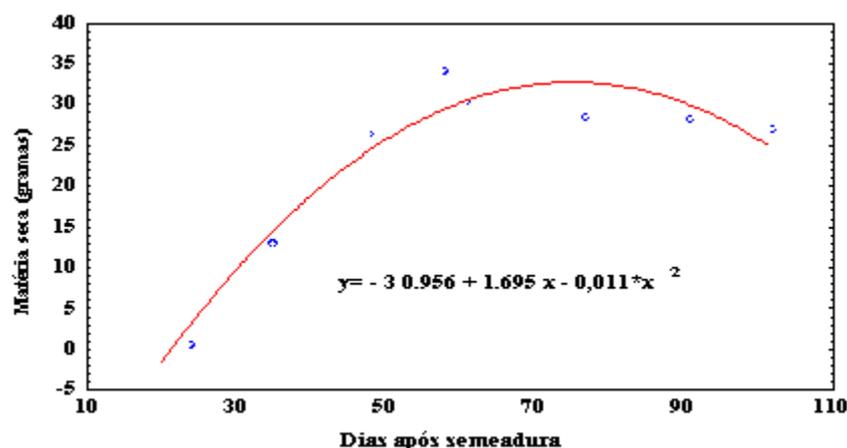


Figura 2 – Valores médios de matéria seca durante o desenvolvimento de ma planta de milho na safrinha. Embrapa, Sete Lagoas–MG. 2002.

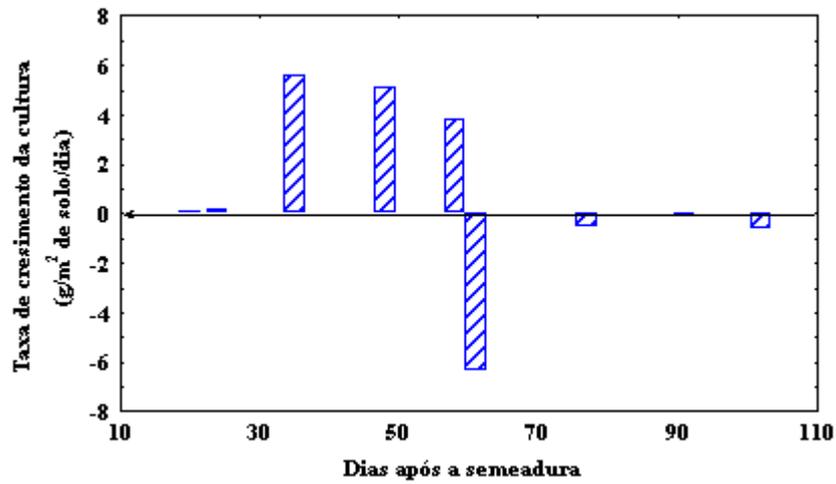


Figura 3 – Valores médios da taxa de crescimento da cultura de uma planta de milho na safrinha. Embrapa, Sete Lagoas-MG. 2002.

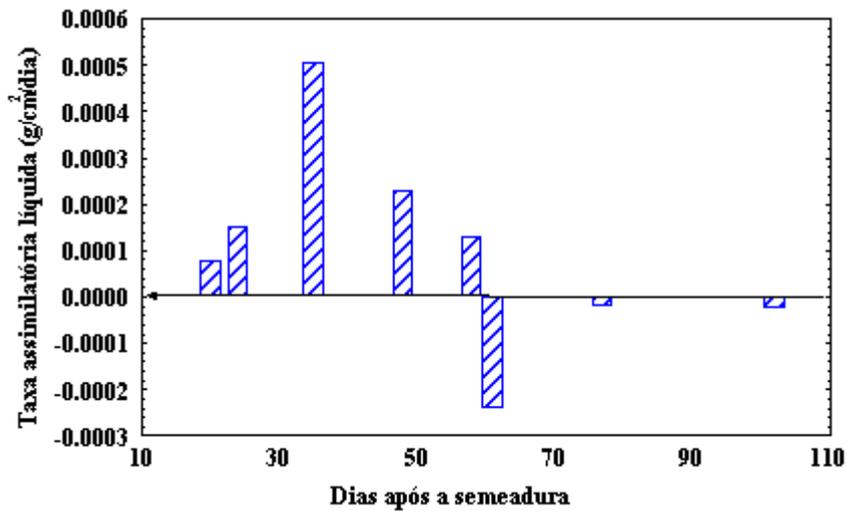


Figura 4 – Valores médios da taxa assimilatória líquida de uma planta de milho na safrinha. Embrapa, Sete Lagoas –MG. 2002.

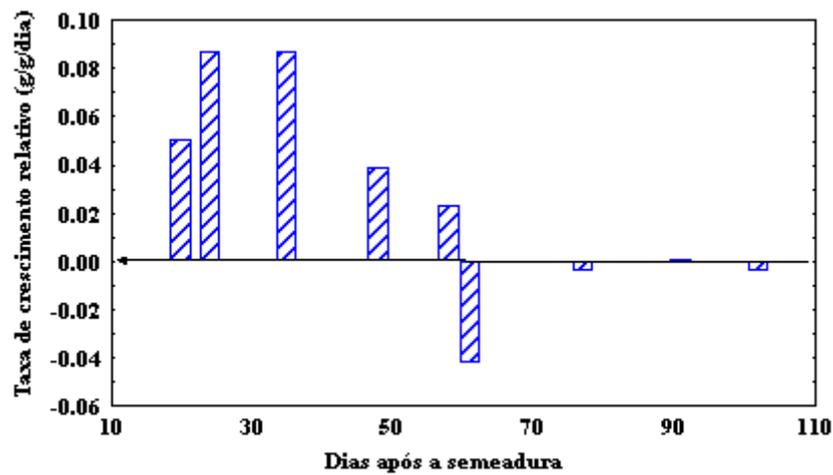


Figura 5 – Valores médios da taxa de crescimento relativo de uma planta de milho na

safrinha. Embrapa, Sete Lagoas-MG. 2002.

### Conclusões.

As maiores taxas de crescimento da cultura, crescimento relativo e assimilatória líquida ocorreram entre o período final do primórdio floral até o florescimento. A área foliar, assim como a matéria seca por planta foi semelhante às plantas cultivadas em safra normal. Entretanto, a produtividade registrada em safrinha normalmente é menor, isto se deve provavelmente a fatores ligados ao particionamento de fotoassimilados, os quais estão relacionados com fatores bióticos e abióticos dependentes das condições climáticas dominantes.

### Literatura Citada

FORNASIERI FILHO, D. A cultura do milho. Jaboticabal: Funep, 1992. 273p.

HANWAY, J. J. Growth stages of corn (*Zea mays* L.) *Agronomy Journal*, Madison, v.55, n.5, p.487-492, 1963.

MAGALHÃES, A.C., SILVA, W.J. da. Determinantes genético-fisiológicos da produtividade do milho. In: PATERNIANI, E., VIÉGAS, G.P. Melhoramento e produção de milho. Campinas: Fundação Cargill, 1987, p.425-50.

ROCHER, J.P., PRIOUL, J.L., LECHARNY, A. JOUSSAUME, M. Genetic variability in carbon fixation, sucrose-P-synthase and ADP glucose pyrophosphorylase in maize plants of differing growth rate. *Plant Physiology*, Lancaster, v. 89, p. 416-420, 1989.

STEWART, D.W.; DWYER, L.M. Appearance time, expansion rate and expansion duration for leaves of field-grown maize (*Zea mays* L.). *Canadian Journal of Plant Science*, v. 74, n. 1, p. 31-36, 1994.