

# COMPORTAMENTO PRODUTIVO DO GIRASSOL NA REGIÃO DE CAMPINAS-SP

SUNFLOWER PRODUCTIVE PERFORMANCE IN THE REGION OF CAMPINAS (SÃO PAULO STATE)

Nilza Patrícia Ramos<sup>1</sup>; Claudio Guilherme Portela de Carvalho<sup>2</sup>; Henrique Barros Vieira<sup>1</sup>; Eunice Reis Batista<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, 13820-000 Jaguariúna, SP. E-mail: npramos@cnpma.embrapa.br ; <sup>2</sup>Embrapa Soja, Londrina, PR. E-mail: cportela@cnpso.embrapa.br

## Resumo

O trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de genótipos comerciais de girassol na região de Campinas-SP. Foram testados quatro cultivares comerciais de girassol (Morgan 734, Agrobelt 960, Helio 358 e Embrapa 122) em quatro safras de cultivo (safra 2007/08, safrinha 2008, safra 2008/09 e safrinha 2009), sob delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. As parcelas experimentais constituíram-se de quatro linhas de 6,0 m, espaçadas 0,8 m entre si e 0,3 m entre plantas, sendo avaliado o rendimento final de aquênios (em kg ha<sup>-1</sup>) pela análise de variâncias e teste Tukey de comparação de médias. Houve efeito altamente significativo para o rendimento de aquênios, apenas para o efeito isolado de genótipos e safras de cultivo, sem resultados positivos para a interação entre fatores. O rendimento médio foi de 1997 kg ha<sup>-1</sup>, sendo os maiores valores observados nos híbridos Morgan 734 (2184 kg ha<sup>-1</sup>) e Agrobelt 960 (2125 kg ha<sup>-1</sup>), que não diferiram entre si e nem da variedade (população de polinização aberta) Embrapa122 (2018 kg ha<sup>-1</sup>). Os períodos de safra foram os mais produtivos, entretanto, as safrinhas, mesmo que com rendimentos inferiores, ainda foram satisfatórias, com média de 1308 kg ha<sup>-1</sup>. Conclui-se que, na região de Campinas-SP, o cultivo dos genótipos de girassol Morgan 734, Agrobelt 960, Helio 358 e Embrapa 122, é viável, sob o ponto de vista produtivo; sendo os maiores rendimentos observados durante o período de safra, cuja semeadura ocorre entre os meses de outubro e dezembro

## Abstract

The objective of this study was to evaluate commercial sunflower genotypes productive performance in the region of Campinas (São Paulo state). There were tested four sunflower genotypes in a randomized block design, with four replications. The treatments, arranged in a 4 x 4 factorial, consisted of the combination of four genotypes (Morgan 734, Agrobelt 960, Helio 358 and Embrapa 122) and four cropping seasons (summer crop 2007/08, second summer crop 2008, summer crop 2008/09 and second summer crop 2009). Each plot consisted of four rows 6.0 m long, spaced from 0.8 m and 0.3 m each plant. There was evaluated the final productive performance (yield) in kg ha<sup>-1</sup>, which was analyzed by variance test and Tukey mean test ( $P < 0.05$ ). The average yield was 1997 kg ha<sup>-1</sup>, which best results for the hybrids Morgan 734 (2184 kg ha<sup>-1</sup>) and Agrobelt 960 (2125 kg ha<sup>-1</sup>), that did not differ statistically among them and among Embrapa122 (2018 kg ha<sup>-1</sup>). The summer crop seasons were the most productive than the second summer crop seasons. However, the performance was satisfactory, with means of 1308 kg ha<sup>-1</sup>. So, in the region of Campinas (São Paulo state) it is possible to cultivate satisfactorily the sunflower's genotypes Morgan 734, Agrobelt 960, Helio 358 and Embrapa 122, and the best yields are obtained in the summer crop season, sowed between October and December period.

## Introdução

O girassol é uma oleaginosa que se destaca tanto pelo alto teor como pela qualidade de seu óleo, utilizado na alimentação humana, animal (UNGARO, 2000) e atualmente como matéria-prima para a produção de biodiesel. A boa tolerância à seca, às baixas e altas temperaturas são características que lhe conferem ampla adaptabilidade a diferentes

condições edafoclimáticas (CASTRO et al., 1997) e permitem seu cultivo por quase toda a extensão territorial brasileira. Essa flexibilidade aumenta o potencial de uso em projetos de inclusão social, como integrante de sistemas de produção mais sustentáveis, com rotação de culturas, melhor aproveitamento da área, ciclagem de nutrientes e como fonte extra de renda.

São Paulo contribuiu, mesmo que timidamente, para o cultivo do girassol brasileiro na última década; mas recentemente (2008-2009) não são encontrados dados estatísticos oficiais de produção desta oleaginosa no estado. Este panorama indica a migração de áreas produtoras para novas culturas como, por exemplo, para a cana-de-açúcar que teve um incremento de mais de 31 % de área cultivada, de 2007 para 2008 (CONAB, 2008), e previsão de aumento de 9 % para 2009 (CONAB, 2009a).

O desinteresse pelo girassol é atribuído ao aumento da incidência de pássaros, que inviabiliza o cultivo em pequenas áreas, e também a falta de tradição de algumas regiões paulistas na produção desta oleaginosa. Como forma de estimular o interesse da região de Campinas, localizada na área central do estado de São Paulo, foi realizado o presente trabalho, que teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de genótipos de girassol em diferentes safras de cultivo, na região de Campinas-SP.

### Material e métodos

O trabalho foi conduzido na Embrapa Meio Ambiente, sendo parte da Rede Nacional de Ensaio de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja em parcerias com outras unidades da Embrapa e instituições de pesquisa e ensino. O campo experimental da Embrapa Meio Ambiente está localizado em Jaguariúna-SP (latitude de 22°41'S, longitude 47°0'O e altitude de 570 m), com clima do tipo Cwa, tropical de altitude, com chuvas concentradas no verão e médias anuais térmicas entre 19°C e 27°C, conforme a classificação de Köppen. Já o solo predominante na área é Latossolo Vermelho-Amarelo com textura média e topografia suave ondulada.

Foram testados quatro cultivares comerciais de girassol (Morgan 734, Agrobela 960, Helio 358, Embrapa 122) e quatro safras de cultivo (safra 2007/08, safrinha 2008, safra 2008/09 e safrinha 2009), sob delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. As três primeiras cultivares são híbridos e a última, população de polinização aberta. A descrição geral dos períodos de semeadura, emergência e colheita, bem como a precipitação disponível em cada uma das safras avaliadas encontram-se na Tabela 1. Com relação às parcelas experimentais, estas possuíam quatro linhas de 6,0 m, espaçadas 0,8 m entre si e 0,3 m entre plantas. A operação de semeadura foi manual, colocando-se três sementes em cada cova, o que exigiu o desbaste; deixando-se uma planta por cova aos 20 dias após a emergência. Para efeito de análise foram consideradas como úteis duas linhas centrais, descontados 0,5m de cada uma das extremidades, ou 8,0 m<sup>2</sup>. As plantas da área útil foram protegidas com sacos de TNT (tecido não tecido) para evitar o ataque de pássaros.

**Tabela 1.** Descrição geral das datas de semeadura, emergência e colheita de girassol, além da precipitação total, para os diferentes períodos de cultivo, na região de Campinas-SP

Período de cultivo	Data da semeadura	Data da emergência	Data da colheita	Precipitação (mm)
2007/08	11/12/2007	18/12/2007	19/03 a 08/04/2009	731 mm
2008	02/04/2008	08/04/2008	22/07 a 11/08/2009	349 mm
2008/09	05/11/2008	13/11/2008	03/02 a 20/02/2009	750 mm
2009	04/03/2009	16/03/2009	19/06 a 30/06/2009	372 mm

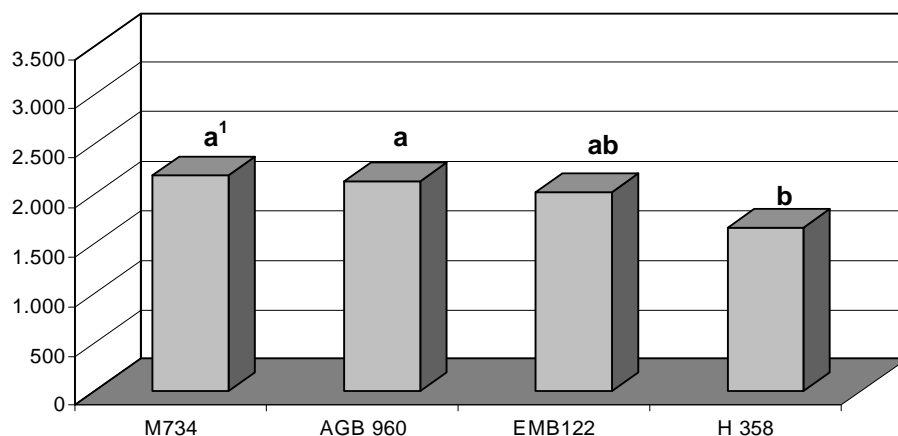
O rendimento final de aquênios (em kg ha<sup>-1</sup>) foi estimado a partir da área útil e corrigido para 11 % de teor de água, sendo os resultados submetidos à análise de variâncias e as médias comparadas pelo Teste Tukey a 5 % de probabilidade.

### Resultados e discussão

A análise de variância revelou efeito altamente significativo, para o rendimento de aquênios, apenas para o efeito isolado de genótipos e safras de cultivo, sem resultados positivos para a interação entre fatores. Este resultado mostrou que, neste ensaio, não foram identificados genótipos específicos para o período de safra (semeadura out-dez) ou de safrinha

(semeadura fev-mar), ao contrário de outras culturas como soja e milho que já apresentam cultivares específicas para períodos distintos de cultivo e mesmo regiões brasileiras.

A média geral de rendimento foi de 1997 kg ha<sup>-1</sup>, superior a média histórica brasileira que é de 1393 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2009b). Já o coeficiente de variação observado chegou a 20 %, ou seja, no limite máximo recomendável para ensaios de campo (PIMENTEL GOMES, 1985). A respeito do efeito de genótipos sobre o rendimento de aquênios na região de Campinas-SP (Figura 1), foram observadas diferenças apenas entre o H358 (1659 kg ha<sup>-1</sup>) e os cultivares M734 (2184 kg ha<sup>-1</sup>) e AG960 (2125 kg ha<sup>-1</sup>). Já a variedade (população de polinização aberta) EMB122 (2018 kg ha<sup>-1</sup>) não diferiu dos demais genótipos avaliados, mostrando-se adequada e competitiva frente aos demais híbridos, para a região estudada, com a vantagem de apresentar menor custo de sementes.



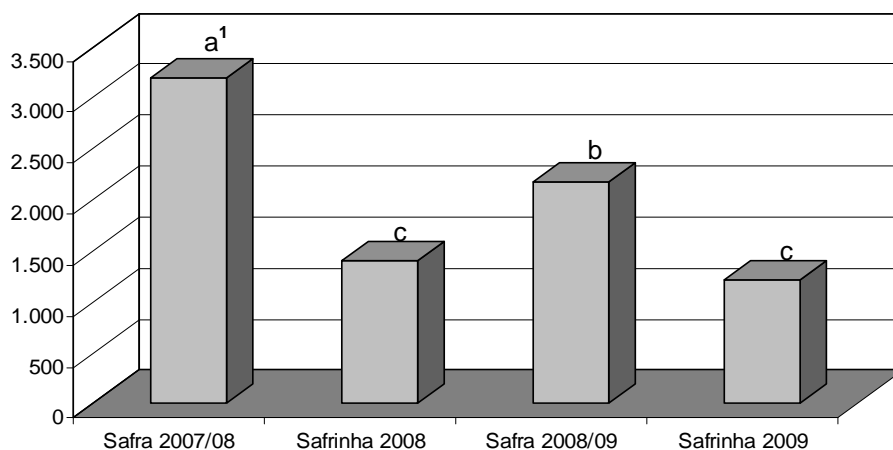
<sup>1</sup> médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 1 % de probabilidade

**Figura 1.** Valores médios de rendimento de aquênios em função de diferentes genótipos de girassol, produzidos nas safras de 2007/08 e 2008/09 e safrinhas 2008 e 2009, na região de Campinas-SP.

O efeito do período de cultivo (safra) sobre o girassol é observado na Figura 2, sendo superiores os rendimentos para a safra de 2007/08 (3194 kg ha<sup>-1</sup>), seguida por 2008/09 (2175 kg ha<sup>-1</sup>), cujas sementeiras ocorreram nos meses de dezembro e novembro, respectivamente (Tabela 1). Cabe destacar, que nestes períodos, as precipitações foram praticamente o dobro da quantidade de chuvas disponíveis durante o período da safrinha, favorecendo a produção, uma vez que a quantidade total de água requerida pelo girassol varia entre 600-1000 mm, dependendo, fundamentalmente, do clima e da cultivar, os quais determinarão a duração da estação de crescimento e a demanda evaporativa da atmosfera (DOORENBOS e KASSAM, 1979).

Ainda a respeito da disponibilidade de água nas diferentes safras, deve ser comentado que a safra de 2007/08 foi a mais favorecida, sob o ponto de vista de distribuição da precipitação ao longo do ciclo, associada a um reduzido ataque de pássaros. Já o período de safra de 2008/09, mesmo com precipitação total chegando a 750 mm (Tabela 1), a distribuição ao longo do ciclo não foi satisfatória, com déficit no período de emergência de plântulas e excesso durante a maturação de grãos e colheita; prejudicando o rendimento final.

A média de rendimento no período de safrinha foi de 1308 kg ha<sup>-1</sup>, significativamente inferior aos valores observados por Lemos e Vasquez (2005) de 2298 kg ha<sup>-1</sup>, em Fernandópolis, localizada no noroeste paulista. Deve ser comentado que além da menor disponibilidade hídrica, o período da safrinha ainda é desfavorecido pelo ataque de pássaros, que se intensifica em função da redução de outras fontes de alimentos, neste período do ano. Em 2009, também foi observada a queda de capítulos em decorrência do déficit hídrico no período de florescimento, o qual prejudicou a absorção de boro, corroborando com Castro et al. (2006) que verificaram que plantas de girassol que sofreram estresse hídrico, a partir do início do florescimento ou no enchimento de aquênios, tiveram menor produção de matéria seca total, de aquênios e de óleo.



<sup>1</sup> médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 1 % de probabilidade

**Figura 2.** Valores médios de rendimento de aquênios de girassol, em função de diferentes safras de produção, na região de Campinas-SP.

### Conclusões

Na região de Campinas-SP, o cultivo dos genótipos de girassol Morgan 734, Agrobol 960, Helio 358 e Embrapa 122, é viável, sob o ponto de vista produtivo; sendo os maiores rendimentos observados durante o período de safra, cuja semeadura ocorre entre os meses de outubro e dezembro. O desempenho da variedade Embrapa 122 (população de polinização aberta) não foi inferior aos dos melhores híbridos.

### Referências

- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar: 2º levantamento**, agosto de 2008. Brasília, DF, 2008. 16 p.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar: 1º levantamento**, abril de 2009. Brasília, DF, 2009a. 13 p.
- CONAB, **Séries históricas de girassol: 1992/93 – 2008/09**. Disponível em: <<http://www.conab.com.br>>. Acesso em: 20 ago. 2009b.
- CASTRO, C. de.; MOREIRA, A.; OLIVEIRA, R. F.; DECHEN, A. R. Boro e estresse hídrico na produção do girassol. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 214-220, 2006.
- CASTRO, C. de.; CASTIGLIONI, V. B. R.; BALLA, A., LEITE, R. M. V. B. C.; KARAM, D.; MELLO, C. H.; GUEDES, L. C. A.; FARIAS, J. R. B. **A cultura do girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1997. 38 p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular técnica, 13).
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Yield response to water**. Rome: FAO, 1979. 193 p. (Irrigation and drainage paper, 33).
- LEMOS, D. M. R.; VASQUEZ, G. H. Comportamento agrônomo de diferentes genótipos de girassol na época de safrinha em Fernadópolis/SP. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 16.; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 4., 2005, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 76-79. (Embrapa Soja. Documentos, 261)
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 13. ed. São Paulo: USP-ESALQ, 1985. 468 p.
- UNGARO, M. R. G. **Cultura do girassol**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2000. 36 p. (IAC. Boletim técnico, 188).