



**18ª Reunião Nacional
de Pesquisa do**

GIRASSOL

**6º Simpósio Nacional
sobre a Cultura do Girassol**

Embrapa

A4

42838

SP
6181

ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM GENÓTIPOS DE GIRASSOL NO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ

GENETIC PARAMETERS ESTIMATION IN SUNFLOWER
GENOTYPES IN THE NORTHEAST PARA STATE

Rafael Moysés Alves¹, Roni de Azevedo¹, Roberto Lisboa Cunha¹,
Vinicius Silva dos Santos²

¹Eng. Agrônomo, Pesquisador Dr., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa
Postal 48, 66095-100 Belém, PA. E-mail: rafael@cpatu.embrapa.br,

²Bolsista da Embrapa, discente do Curso de Bacharelado em Estatística
da Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

Resumo

O trabalho teve por objetivo estimar parâmetros genéticos, assim como correlações genotípicas em sete características utilizadas para subsidiar o programa de melhoramento genético que vem sendo desenvolvido no Estado do Pará. O experimento foi conduzido em campo, no município de Paragominas-PA, em 2008. Foram avaliados 26 genótipos de girassol, em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Para as avaliações foram utilizadas as variáveis: dias até a floração inicial, dias até a maturação fisiológica, altura de plantas, tamanho do capítulo, altura do capítulo, rendimento de grãos e peso de mil aquênios. Todos os caracteres apresentaram considerável variabilidade genética, com coeficientes de variação genética variando de 5,1% a 34,8% no âmbito de média de parcela, sendo este último valor referente à produção de grãos. Isto revela excelentes possibilidades para a seleção nessa população experimental. As estimativas de herdabilidade para seleção baseada na média de família variaram de 73% a 97%. A produção de grãos esteve fortemente correlacionada com altura da planta e altura do capítulo.

Abstract

The study aimed to estimate genetic parameters, as well as genotype correlations in seven characteristics on the breeding program

developed in the Para State. The work was carried out on field conditions, on the Paragominas district, in 2008. They were evaluated 26 sunflower genotypes, in randomized blocks, with four replications. The assessments were days to initial flowering, days to physiologic maturity, plant height, chapter size, chapter height, grain production and middle grain weight. All traits showed genetic variability, with genetic coefficients variation ranged from 5.1% to 34.8%, with the latter value referring to grain production. This shows excellent possibilities for selection in this population. Heritability estimates for selection based on the average family size ranged from 73% to 97%. Grain yield was strongly correlated with plant height and chapter height.

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma espécie pertencente à família Asteraceae com excelente opção para a produção de óleo comestível, ração animal bem como matéria-prima para a produção de biodiesel (Leite et al., 2005).

No Brasil na safra 2007 foram cultivados cerca de 69.206 ha, com rendimento médio de 1.475 kg.ha⁻¹. Já para a safra 2008, existe previsão de incremento para cerca de 106.494 ha plantados (IBGE, 2008). No Estado do Pará ainda não há cultivo de girassol em escala comercial.

A exploração racional do girassol representa hoje uma alternativa como fonte de proteínas de alto valor biológico para alimentação humana e animal. É uma cultura rústica e seu índice de adaptabilidade edafoclimática é excelente, sendo seu desempenho diretamente relacionado à escolha da época de semeadura, do genótipo e manejo adequado da fertilidade do solo (LEITE et al., 2007). Por isso encaixa-se perfeitamente na rotação de culturas e promove reciclagem de nutrientes favorecendo a cultura seguinte. É considerada uma opção para a diversificação no sistema de rotação e produção de biocombustíveis (LEITE e CASTRO, 2006). O crescimento do cultivo do girassol nos últimos anos vem demonstrando que a cultura é uma alternativa para composição de sistemas de produção nas diversas regiões produtoras do Brasil (VIEIRA, 2005).

O programa de melhoramento genético de girassol busca desenvolver genótipos que tenham concomitantemente: alto teor de óleo, ciclo precoce, porte baixo, resistência a fatores bióticos e abióticos, além de alta produtividade (OLIVEIRA et al., 2005).

No Brasil, desde 1989, a avaliação e a seleção de genótipos de girassol de várias empresas têm sido realizadas por meio da Rede de Ensaio de Avaliação de Genótipos de Girassol. Contudo, poucos estudos

sobre a estimativa de parâmetros genéticos foram desenvolvidos, os quais poderiam auxiliar na obtenção de maiores ganhos genéticos no processo seletivo.

O objetivo deste trabalho foi estimar parâmetros e correlações genéticas em materiais de girassol, estabelecidos em um experimento no Nordeste do Pará, na safra de 2008, utilizando sete caracteres agrônômicos, a fim de subsidiar o programa de melhoramento no processo de seleção dos genótipos promissores.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em campo, na Estação Experimental do NAPT Belém-Brasília, da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Paragominas - PA, no ano 2008, com o apoio da Prefeitura Municipal de Paragominas (SEMAGRI) e da Embrapa Amazônia Oriental (NAPT Belém-Brasília). Foram avaliados 26 genótipos de girassol desenvolvidos por diferentes empresas de pesquisa que trabalham com essa oleaginosa (Agrobel 960, BRS-Gira 01, BRS-Gira 06, BRS-Gira 26, Embrapa 122, EXP. 1450 HO, EXP. 1452 CL, Helio 358, HLA 862, HLE 15, HLE 16, HLS 06, HLS 07, HLT 5002, HLT 5004, M 734, MG 100, Neon, NTO 3.0, Paraíso 20, Paraíso 33, Paraíso 65, SRM 822, Triton Max, V 20041 e Zenit). Dentre estes genótipos, 21 são híbridos, além da variedade BRS-Gira 01. Como padrões (testemunhas) foram utilizados três híbridos (Agrobel 960, M 734 e Helio 358) e uma variedade de polinização livre (Embrapa 122). O preparo do solo, calagem e adubação foram realizados de acordo com a análise de solo e conforme indicações técnicas para o cultivo de girassol (Leite *et al.*, 2007). Utilizou-se na adubação de base 20 kg.ha⁻¹ de N, 80 kg.ha⁻¹ P₂O₅ e 50 kg.ha⁻¹ de K₂O. Em cobertura houve aplicação de 40 kg.ha⁻¹ de N e 2 kg.ha⁻¹ de Boro.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 4 repetições. Cada genótipo constituiu uma parcela com 4 linhas, de 6 m de comprimento e espaçadas entre si em 0,7 m. A densidade de sementeira foi de 50 mil sementes.ha⁻¹, totalizando 4 linhas com 21 sementes cada. A sementeira ocorreu nos dias 11 e 12 de março de 2008, foi realizada manualmente em covas, colocando-se 3 sementes em cada cova. Após a emergência realizou-se o desbaste, deixando-se uma planta em cada cova. Os tratamentos culturais constaram de capina e uma adubação de cobertura. As avaliações ao nível de campo das variáveis relacionadas desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, foram realizadas ao longo do ciclo da cultura, sendo estes: dias até a floração inicial, dias até a maturação fisiológica (foi considerado o estágio R6), altura de plantas, tamanho do capítulo e altura do capítulo. Já para a avaliação de

caracteres produtivos como rendimento de grãos e peso de mil aquênios, a colheita foi realizada nas duas linhas centrais de cada parcela, em uma área útil de 8,4 m², contendo 42 plantas. Os dados, tomados a nível de média de parcela, foram submetidos à análise de variância para estimativa de parâmetros genéticos e correlações genotípicas entre os caracteres estudados, utilizando-se o software computacional Genes (CRUZ, 2006).

Resultados e discussão:

Os resultados referentes às estimativas de parâmetros genéticos, para as variáveis estudadas são apresentados na Tabela 1. Dentre os componentes da variação fenotípica observa-se que a maior contribuição advém da variação genética entre os genótipos.

Esta variabilidade refletiu-se positivamente nas estimativas de herdabilidade no sentido restrito, a nível de média de parcelas. Os valores mais elevados foram obtidos para as variáveis dias até a floração inicial, dias até a maturação fisiológica e peso mil aquênios. Valores semelhantes foram obtidos por Amorim *et al.* (2007) exceto para peso de mil aquênios que foi comparativamente mais baixo, justificada por aqueles autores como decorrente de fraca precipitação pluviométrica na época de formação do botão floral.

No presente estudo os menores valores de herdabilidade foram estimados para altura do capítulo e tamanho de capítulo. Por outro lado, a estimativa de herdabilidade para rendimento de grãos foi de 70% o que confere boa confiabilidade ao processo seletivo baseada nesse caráter.

Os coeficientes de variação genética tiveram amplitude de 5,1% a 34,8% (Tabela 1). O caráter rendimentos de grãos (REND) apresentou a maior taxa de variabilidade genética, com coeficiente de variação genética de 34,8%.

Por meio da razão entre o CVg e CVe maior que a unidade, esse caráter voltou a apresentar valores interessantes, juntamente com os caracteres dias até o florescimento inicial (DFI), dias até a maturação fisiológica (DMA), e peso de mil aquênios (PMA). Isto revela excelente possibilidade para a seleção na população experimental avaliada. Amorim *et al.* (2007) também encontraram resultados semelhantes para as variáveis dias para início de florescimento e dias em que 50% das parcelas encontravam-se em florescimento.

Tabela 1: Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de características avaliadas em 26 genótipos de girassol, em experimento conduzido em Paragominas-PA, 2009.

Parâmetros	DFI	DMF	AP	TC	AC	REND	PMA
σ_f^2	8,53	11,32	261,47	1,64	266,73	311286,39	85,37
σ_e^2	0,19	0,72	67,03	0,35	70,22	36450,58	3,04
σ_g^2	8,34	10,60	194,44	1,29	196,51	274835,82	82,33
h^2 (%)	97,76	93,63	74,37	1	73,67	88,29	96,43
$\hat{\rho}$	91,61	78,61	42,04	3	41,16	65,34	87,11
CV _g (%)	6,03	5,15	10,86	8,04	11,27	34,85	16,82
CV _g /CV _e	3,30	1,92	0,85	0,96	0,84	1,37	2,60

σ_f^2 : variância genotípica média; σ_e^2 : variância ambiental média; σ_g^2 : variância

genotípica média; h^2 (%): herdabilidade para seleção baseada na média de família;

$\hat{\rho}$: correlação intraclasse; CV_g (%): coeficiente de variação genético; CV_e: Coeficiente de variação ambiental.

DFI: dias de floração inicial; DMF: 50% do florescimento (dias); AP: altura da planta (cm); TC: tamanho do capítulo (cm); AC: altura do capítulo (cm); REND: rendimento de grãos padronizados a 11% (kg/ha); PMA: peso médio padronizado a 11% de 1000 aquênios.

As estimativas do coeficiente de correlação genética entre as características estudadas encontram-se na Tabela 2.

Observa-se que a principal característica, rendimento de grãos, foi correlacionada com todas as demais características. Porém, os coeficientes com as maiores magnitudes foram obtidas com altura de planta e altura de capítulo. Os genótipos mais produtivos, portanto, apresentarão plantas mais altas. Deve-se ressaltar que plantas mais altas terão mais susceptibilidade à quebra ou acamamento. Amorim et al. (2008) encontraram valores de correlação positivos e significativos entre a produtividade de grãos e as características diâmetro do capítulo e peso de mil aquênios.

No presente trabalho a variável peso médio de mil aquênios, componente importante da produção, não guarda nenhuma correlação com as demais variáveis, exceto rendimento de grãos, conforme reportado anteriormente.

Com relação ao tempo para entrada em floração e tempo até a maturação fisiológica foi verificada forte correlação. Estas duas características também se encontram altamente correlacionadas com altura de planta. Portanto, plantas mais precoces tenderão a ter porte mais baixo.

Altura da planta e altura de capítulo também se encontram fortemente relacionadas, próximo a 100%, indicando que a tomada de uma informação seria suficiente para explicar a outra.

O tamanho do capítulo, assim como peso de mil aquênios, demonstrou total independência em relação às demais características, exceto com rendimento de grãos. Resultado distinto foi obtido com altura do capítulo, que demonstrou forte correlação com quatro das seis variáveis estudadas.

Tabela 2: Coeficientes de correlação genética entre sete características avaliadas em 26 genótipos de girassol, Paragominas - PA, 2009.

Característica	DFI	DMF	AP	TC	AC	REND	PMA
s	0,74*						
DFI	*	0,64**	-0,14 ^{ns}	0,66**	0,53**	-0,17 ^{ns}	
DMF	-		0,60**	0,12 ^{ns}	0,61**	0,54**	-0,02 ^{ns}
AP	-	-		0,09 ^{ns}	0,99**	0,78**	0,27 ^{ns}
TC	-	-	-		0,06 ^{ns}	0,43*	0,14 ^{ns}
AC	-	-	-	-		0,77**	0,26 ^{ns}
REND	-	-	-	-	-		0,47**

DFI: dias de floração inicial; DMF: 50% do florescimento (dias); AP: altura da planta (cm); TC: tamanho do capítulo (cm); AC: altura do capítulo (cm); REND: rendimento de grãos padronizados a 11% (kg/ha); PMA: peso médio de 1000 grãos.

ns: não significativo; * e **: significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

Conclusões

1. O caráter rendimentos de grãos foi o que se apresentou mais factível para seleção. Este caráter, entretanto, encontrava-se altamente correlacionada com altura da planta e altura do capítulo;

2. Os caracteres dias até o florescimento inicial, dias até a maturação fisiológica, e peso de mil aquênios, também apresentaram favoráveis para seleção.

3. Peso de mil aquênios e tamanho de capítulo mostraram independência em relação às demais características, exceto com a produção;

4. Altura da planta e altura de capítulo apresentaram estreito relacionamento, indicando que uma informação seria suficiente para dispensar à outra.

Referências

- AMORIM, E. P.; RAMOS, N. P.; UNGARO, M. R. G.; KIIHL, T. A. M. Divergência genética em genótipos de girassol. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1637-1644, nov./dez., 2007.
- AMORIM, E. P.; RAMOS, N. P.; UNGARO, M. R. G.; KIIHL, T. A. M. Correlações e análise de trilha em girassol. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 2, p. 307-316, 2008.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES**: estatística. experimental e matrizes. Viçosa: UFV, 2006. 285 p.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola (LSPA)**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=2&z=t&o=23&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1>>. Acesso em: 25 set. 2008.
- LEITE, R. M. V. B. C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de. (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 613 p.
- LEITE, R. M. V. B. C.; CASTRO, C. de. Girassol: uma opção para a diversificação no sistema de rotação e produção de biocombustíveis. **Revista do Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 15, n. 93, p.13-18, 2006.
- LEITE, R. M. V. B. C.; CASTRO, C. de.; BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, C. G. P.; OLIVEIRA, A. C. B. **Indicações para o cultivo de girassol nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Roraima**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 4 p. (Embrapa Soja. Comunicado técnico, 78).
- OLIVEIRA, M. F.; CASTIGLIONI, V. B. R.; CARVALHO, C. G. P. Melhoramento do girassol. In: LEITE, R. M. V. B. C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de. (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 269-297.
- VIEIRA, O. V. Características da cultura do girassol e sua inserção em sistemas de cultivos no Brasil. **Revista Plantio Direto**, v. 14, n. 88, p. 18-24, 2005.

A3

OCORRÊNCIA DE INSETOS-PRAGA EM GIRASSOL, NO ESTADO DO PARÁ

INSECT PESTS OCURRENCE ON SUNFLOWERS, IN THE PARÁ STATE

Roni de Azevedo¹, Gerson Carlos Pinto Glória², Elielma Sousa Pinto²,
Odineila Martins Monteiro², Wesley Lamonier Resplande da Silva²

¹ Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Marco,
66095-100, Belém, PA. E-mail: roni@cpatu.embrapa.br

² Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA

Resumo

Ainda não há cultivo comercial de girassol (*Helianthus annuus* L.) no Estado do Pará e trabalhos de pesquisa estão sendo iniciados. Neste sentido, objetivou-se avaliar a entomofauna presente em girassol no Estado do Pará. Realizou-se dois experimentos no ano 2008, um no campo experimental do NATP Belém - Brasília, da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no município de Paragominas - PA e outro na Fazenda Rongi-Porã, no município de Pau D'Arco - PA. Efetuou-se avaliações visuais de presença de insetos e danos em plantas de girassol. De acordo com os resultados preliminares obtidos, os insetos-praga mais comuns em girassol foram o percevejo *Edessa meditabunda*, o percevejo *Xyomisius californicus* e a lagarta-do-girassol *Chlosyne lacinia*.

Abstract

Sunflower (*Helianthus annuus* L.) research works and commercial cultivation are being initiated on the Pará State. In this sense, were aimed a work to evaluate the insects on sunflower in the Pará State. Were carried out two experiments in 2008, on field conditions, one at the Embrapa field research center, in the municipality of Paragominas - PA and the other on the farmer field (Rongi-Porã), in the city of Pau D'Arco - PA. Were conducted visual evaluations of insect presence and damage in sunflower plants. According to preliminary results, the insect pests most common on sunflower were *Edessa meditabunda*, *Xyomisius californicus* and *Chlosyne lacinia*.

Introdução

A cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.) família Asteraceae, possui excelente opção para a produção de biodiesel. No Brasil na safra 2007 foram cultivados cerca de 69.206 ha, com rendimento médio de 1.475 kg.ha⁻¹. Já para a safra 2008, existe previsão de incremento para cerca de 106.494 ha plantados (IBGE, 2008). A exploração racional do girassol representa uma alternativa como fonte de proteínas de alto valor biológico para alimentação humana e animal. É uma cultura rústica e seu índice de adaptabilidade edafoclimático é excelente, seu desempenho esta diretamente relacionado à escolha da época de semeadura, do genótipo e manejo adequado da fertilidade do solo (LEITE et al., 2007). Pode ser utilizada na rotação de culturas e promove reciclagem de nutrientes favorecendo a cultura seguinte. É considerada uma opção para a diversificação no sistema de rotação e produção de biocombustíveis (LEITE e CASTRO, 2006). O crescimento do cultivo do girassol nos últimos anos vem demonstrando que a cultura é uma alternativa para composição de sistemas de produção nas diversas regiões produtoras do Brasil (VIEIRA, 2005).

O girassol também é afetado por agentes fitossanitários, estando entre os insetos-praga a lagarta-do-girassol *Chlosyne lacinia saundersi* (DOUBLEDAY e HEWITSON, 1849) (Lepidoptera: Nymphalidae); falsa-medideira *Rachiplusia nu* (Guen., 1892) (Lepidoptera: Noctuidae), a vaquinha *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) e o besouro-do-capítulo *Cyclocephala melanocephala* (Fabr., 1775) (Coleoptera: Scarabaeidae) (ZUCCHI et al., 1993; CAMARGO e AMABILE, 2001; GALLO et al., 2002 e LEITE et al., 2007), além do percevejo *Xyomisius californicus* (Hemiptera: Lygaeidae) (CAMARGO e AMABILE, 2001).

No Estado do Pará ainda não há cultivo comercial desta cultura e os trabalhos de pesquisa estão sendo iniciados. Diante disto, realizou-se este trabalho preliminar visando obter informações sobre os insetos-praga presentes em girassol, no Estado do Pará.

Material e métodos

Foram conduzidos dois experimentos em campo, no ano de 2008, sendo um deles na Estação Experimental do NAPT Belém-Brasília, da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Paragominas - PA (nordeste do Pará), cuja semeadura ocorreu dias 11 e 12/03/2008 e outro na Fazenda Rongi-Porã, no município de Pau D'Arco - PA (sudeste

do Pará), com semeadura nos dias 06 e 07/03/2008. Ambos trabalhos visaram avaliar a adaptação de diferentes genótipos de girassol (Agrobel 960, BRS-Gira 01, BRS-Gira 06, BRS-Gira 26, Embrapa 122, EXP. 1450 HO, EXP. 1452 CL, Helio 358, HLA 862, HLE 15, HLE 16, HLS 06, HLS 07, HLT 5002, HLT 5004, M 734, MG 100, Neon, NTO 3.0, Paraíso 20, Paraíso 33, Paraíso 65, SRM 822, Triton Max, V 20041 e Zenit) no Estado do Pará. Nestes experimentos, avaliou-se a ocorrência de insetos-praga através de avaliações visuais, num total de quatro avaliações no nordeste do Pará (04/04/2008; 18/04/2008; 07/05/2008 e 30/05/2008) e duas avaliações no sudeste do Pará (16/04/2008 e 28/05/2008). Observou-se atentamente a presença de insetos e danos nas plantas, com posterior registro fotográfico e coleta de exemplares para identificação no Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém - PA. Para identificação tomou-se como base os espécimes da coleção entomológica da Embrapa Amazônia Oriental e conforme a literatura (ZUCHI et al., 1993; CAMARGO e AMABILE, 2001 e GALLO et al., 2002).

Resultados e discussão

Observou-se infestações de algumas espécies de insetos-praga porém ainda em populações relativamente pequenas. Isto provavelmente se deve por se tratar de uma cultura nova na região e o controle biológico natural ter atuado, pois até o momento no Estado do Pará, foram realizados somente cultivos em pequena escala e os trabalhos de pesquisa foram iniciados com este trabalho. Dentre os insetos-praga mais comumente encontrados e que causaram algum dano nas plantas, nos dois locais do experimento (Paragominas e Pau D'Arco) estava o percevejo *E. meditabunda*. Este percevejo causa danos e prejuízos devido a sucção de seiva de ramos, hastes e vagens (GALLO et al., 2002) e tem sido relatado em girassol (MALAGUIDO e PANIZZI, 1998; MELO, et al., 2007).

Outro percevejo encontrado nos dois experimentos, porém causador de danos nos capítulos das plantas de girassol foi o percevejo *Xyomisius californicus* (Hemiptera: Lygaeidae). Este inseto ainda não é considerado importante, pois de modo geral ocorre em baixas populações, porém é capaz de causar danos significativos em lavouras de girassol na região centro-oeste do Brasil (CAMARGO e AMABILE, 2001). Portanto, o fato de sua ocorrência ter sido verificada também na região norte do Brasil, especificamente no Estado do Pará, indica que podem haver infestações e danos significativos em girassol cultivado nessa região.

A lagarta-do-girassol *Chlosyne lacinia* (Lepidoptera: Nymphalidae) foi encontrada causando danos em plantas somente no experimento localizado em Pau D'Arco. Esta espécie é considerada a espécie de inseto-praga mais importante em girassol, atacando folhas e o caule, podendo em ocorrência severa, inviabilizar completamente a produção do girassol (CAMARGO e AMABILE, 2001; GALLO et al., 2002). Apesar de ser considerada tão importante, outros trabalhos também já relataram variação na intensidade de infestação (Lima JUNIOR et al., 2006), pois em alguns plantios e locais não observou-se danos desta espécie de inseto-praga.

Conclusões

De acordo com os resultados preliminares obtidos e nas condições em que o trabalho foi realizado, os insetos-praga mais comuns em girassol no Estado do Pará foram o percevejo *Edessa mediatubunda* (Hemiptera: Pentatomidae), o percevejo *Xyomisius californicus* (Hemiptera: Lygaeidae), e a lagarta-do-girassol *Chlosyne lacinia* (Lepidoptera: Nymphalidae).

Maiores estudos sobre a entomofauna (insetos-praga e inimigos naturais) precisam ser estudados em girassol no Estado do Pará, para que medidas de manejo e controle possam ser estudados e utilizados.

Referências

- CAMARGO, A. A.; AMABILE, R. F. **Identificação das principais pragas do girassol na região Centro-Oeste**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 4 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado técnico, 50).
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola (LSPA)**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=2&z=t&o=23&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1>>. Acesso em: 25 set. 2008.
- LEITE, R. M. V. B. C.; CASTRO, C. de. Girassol: uma opção para a diversificação no sistema de rotação e produção de biocombustíveis. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 93, 2006. Disponível em: <http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=716>. Acesso em: 20 ago. 2009.

- LEITE, R. M. V. B. C.; CASTRO, C. de.; BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, C. G. P.; OLIVEIRA, A. C. B. **Indicações para o cultivo de girassol nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Roraima**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 4 p. (Embrapa Soja. Comunicado técnico, 78).
- LIMA JUNIOR, C. A.; CARVALHO, C. A. L.; MACHADO, C. S.; SANTOS JUNIOR, J. N.; MARQUES, O. M. Insetos herbívoros associados ao girassol no Recôncavo Baiano. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 7, n. 3, p. 72-74, 2006.
- MALAGUIDO, A. B.; PANIZZI, A. R. Pentatomofauna associated with sunflower in northern Paraná State, Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 473-475, 1998.
- MELO, M.; MARTINS, L. R.; FARIAS, C. L. S.; CUNHA, D. D.; ALMEIDA, D. X.; BIERHALZ, A. N.; SILVA, E. J. E. **Estudo da ocorrência de entomofauna na cultura do girassol**. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE AGROENERGIA, 1.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE AGROENERGIA-RS, 1., 2007, Pelotas. **Anais ... Pelotas: Embrapa Clima Temperado**, 2007. 1 CD-ROM.
- VIEIRA, O. V. Características da cultura do girassol e sua inserção em sistemas de cultivos no Brasil. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 88, p. 18-26. 2005.
- ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.