

48

**Circular  
Técnica***Teresina, PI  
dezembro, 2008***Autores****José Lopes Ribeiro**Engenheiro agrônomo, M.Sc. em  
Fitotecnia, pesquisador da Embrapa  
Meio-Norte  
jlopes@cpamn.embrapa.br

## Manejo da cultura do girassol no Meio-Norte do Brasil

Foto: José Lopes Ribeiro



### Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) foi introduzido no Brasil no final do século XIX pelos colonos europeus, que consumiam suas sementes torradas e fabricavam uma espécie de chá rico em cafeína, o qual substituía o café matinal. No entanto, as primeiras referências sobre o cultivo comercial do girassol datam de 1924, em São Paulo (Dall'Agnol, 2005).

As primeiras pesquisas com girassol no Brasil foram iniciadas no ano de 1932 pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) no Estado de São Paulo. Na década de 1950, o Estado do Rio Grande do Sul iniciou as primeiras pesquisas com a cultura. Em razão da demanda por fontes energéticas, em 1980 foram reiniciados os trabalhos experimentais nos Estados do Paraná e São Paulo, nas áreas de manejo e melhoramento genético, que sofreram nova interrupção por falta de um sistema eficiente e organizado de comercialização, associado à falta de tecnologia de produção. Em 1989, a Embrapa, por intermédio do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja), retomou as pesquisas com girassol, contemplando o melhoramento genético por meio da introdução e avaliação de genótipos em regiões produtoras e/ou potenciais. A partir desse período, avanços significativos foram obtidos com a cultura, tendo culminado com o lançamento da variedade Embrapa 122 em 1997. A variedade foi avaliada nas safras de 1991 a 1996, em 72 ambientes, nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Tocantins, Piauí e Distrito Federal (Oliveira et al., 2005).

Somente a partir de 1998, o girassol ocupou áreas expressivas no Cerrado brasileiro, principalmente nos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul. Dessa vez, o cultivo foi realizado com base em resultados de pesquisa, tendo o girassol como segundo cultivo, popularmente chamado de safrinha. Como o girassol apresenta maior tolerância à seca, utilizando-se as mesmas máquinas usadas no cultivo do milho e da soja, vem-se constituindo em uma boa opção na composição dos sistemas de produção de grãos do Centro-Oeste brasileiro (Dall'Agnol, 2005).

Na região Meio-Norte do Brasil, formada pelos estados do Piauí e do Maranhão, as primeiras pesquisas com essa oleaginosa foram iniciadas no ano de 1988 pela Embrapa Meio-Norte nos municípios de Teresina e Uruçuí e, posteriormente, em Elizeu Martins, Campo Maior e Guadalupe, obtendo-se produtividades entre 1.500 kg ha<sup>-1</sup> e 2.588 kg ha<sup>-1</sup>, o que permitiram concluir que as condições edafoclimáticas da região são favoráveis ao cultivo do girassol para produção de grãos, rotação de culturas, reciclagem de nutrientes aplicados às culturas anteriores e produção de óleo para alimentação humana e biodiesel, possibilitando assim um menor custo de produção (Ribeiro, 1998a; Ribeiro, 1998b). No Maranhão, as pesquisas com girassol foram iniciadas em 1997, nos municípios de Sambaíba e Balsas e, atualmente, em São Raimundo das Mangabeiras, localizado na mesorregião do cerrado do sul maranhense e nos municípios de Anapurus e Mata Roma, no leste maranhense.

### **Importância econômica**

Segundo Balota et al. (2007), a cultura do girassol tem-se apresentado como grande potencial no fornecimento de matéria-prima. É uma das culturas de maior expressão econômica do mundo, com 18 milhões de hectares e a quarta oleaginosa em produção de grãos, respondendo por 13 % de todo o óleo vegetal produzido no mundo.

No Meio-Norte do Brasil, a cultura do girassol constitui-se numa importante alternativa para a região por fornecer matéria-prima para o processamento industrial dos aquênios, obtendo-se óleo de alta qualidade nutricional, aumentando a capacidade produtiva da indústria de extração de óleos vegetais, proporcionando um aumento da mão-de-obra no campo e diminuindo as importações de óleo. Atualmente, a sua maior importância econômica está concentrada na produção de óleo para produção de biocombustível.

### **Clima**

O girassol sempre foi considerado uma cultura de clima temperado, mas, levando-se em consideração o melhoramento genético realizado nos últimos anos para sua adaptação a diferentes regiões agroclimáticas mais quentes e com maior radiação solar, tem-se verificado a expansão dessa cultura, dos tradicionais países produtores para outras regiões dentro do Brasil (Rossi, 1993).

Segundo Castro & Farias (2005), o girassol desenvolve-se bem em temperaturas variando de 20 °C a 25 °C, embora estudos realizados por vários autores afirmem que a temperatura entre 8 °C e 34 °C é tolerada pelo girassol, sem redução significativa da produção, indicando adaptação da cultura a regiões com dias quentes e noites frias.

De acordo ainda com Castro & Farias (2005), temperaturas baixas durante a germinação atrasam a emergência, retardam o estabelecimento radicular, induzem a formação de plântulas pequenas, prolongam o ciclo da cultura e podem afetar significativamente a produtividade. Já as temperaturas elevadas durante a formação dos grãos afetam mais a composição dos ácidos graxos do que o conteúdo de óleo. No entanto, quando a temperatura ultrapassa os 35 °C, ocorre redução do teor de óleo.

### **Necessidade hídrica**

As necessidades hídricas do girassol ainda não estão bem-definidas, existindo informações que indicam desde 200 mm até 900 mm por ciclo. No entanto, na maioria dos casos, 500 mm a 700 mm de água, bem-distribuídos ao longo do ciclo, resultam em rendimentos próximos ao máximo. O consumo de água pelo girassol varia em razão das condições climáticas, da duração do ciclo e do manejo do solo e da cultura. De uma forma prática, a fase mais crítica ao deficit hídrico é o período compreendido entre 10 e 15 dias antes do início do florescimento e 10 a 15 dias após o final da floração (Castro & Farias, 2005) e Castro et al. (1997).

### **Raízes**

O girassol possui um sistema radicular pivotante cuja função é alcançar as camadas mais profundas do solo, absorvendo água, nutrientes e sustentação da planta. Possui grande quantidade de raízes secundárias situadas nos primeiros 10 cm a 15 cm de profundidade. No entanto, em condições de boa umidade no solo, as raízes desenvolvem-se principalmente nos primeiros 40 cm de profundidade, suprindo adequadamente as necessidades de água da planta. Quando o desenvolvimento inicial da planta ocorre em condições de baixa disponibilidade de água, haverá maior desenvolvimento das raízes, atingindo maiores profundidades e alterando a relação raiz-parte

aérea. Plantas com sistema radicular profundo e vigoroso e grande massa de raízes possibilitam maior absorção de água e nutrientes, são mais tolerantes ao déficit hídrico e também possuem maior ancoragem, reduzindo os efeitos dos ventos e o tombamento (Castro & Farias, 2005).

## Caule

O caule do girassol é herbáceo, cilíndrico, pubescente, com interior aquoso e esponjoso, e o seu desenvolvimento é mais acentuado a partir dos 30 dias após a emergência. Caules grossos e com entrenós curtos estão associados a plantas fortes, resistentes e capazes de sustentar os capítulos, sem risco de quebra ou acamamento. Em híbridos e variedade a altura das plantas tem oscilado entre 0,70 m e 4,0 m (Castro & Farias, 2005). Na região Meio-Norte do Brasil, a altura média de plantas no Estado do Piauí, obtida em 24 ensaios, variou de 132 cm a 183 cm e no Maranhão, na média de cinco ensaios, variou de 130 cm a 167 cm (Ribeiro & Carvalho, 2008).

## Folhas

As folhas do girassol são cordiformes, pecioladas e com grande número de estômatos. O número de folhas é definido entre 10 e 20 dias após a emergência. Geralmente, as plantas de girassol possuem de 20 a 40 folhas, com área foliar de até 0,9 m<sup>2</sup>, em solos profundos e sem deficiência hídrica ou nutricional. Após o florescimento, quando as folhas atingem o maior índice de área foliar, a ocorrência de déficit hídrico afeta severamente as folhas, causando a sua senescência precoce, reduz a translocação de fotoassimilados para os grãos, diminuindo o seu peso, a produtividade e o teor de óleo (Castro & Farias, 2005).

## Capítulo

O girassol possui dois tipos de flores no capítulo, as liguladas e as tubulares. As liguladas são estéreis, geralmente de cor amarela e situam-se na parte externa do capítulo; as tubulares são flores férteis que ocupam todo o centro do capítulo, sendo limitadas pelas flores liguladas. A antese ocorre gradativamente, demorando de 10 a 15 dias para

completar a fase. A duração da floração depende do diâmetro do capítulo e das condições climáticas, prolongando-se em dias frescos e nublados (Castro & Farias 2005). De acordo com esses autores, a orientação do capítulo na direção do sol, conhecida como heliotropismo, deve-se ao crescimento diferenciado do caule em razão da iluminação desigual de um lado para outro da planta. O lado da planta que está sombreado acumula auxina, um hormônio regulador do crescimento vegetal. Esse acúmulo faz que a parte que está à sombra cresça mais rapidamente do que a que está ao sol, fazendo que o caule e o capítulo se inclinem para o lado do sol. Com o pôr do sol, a auxina é redistribuída na planta e o capítulo retorna à posição inicial, voltada para o leste. O tropismo ocorre até o início do florescimento e cessa a partir dessa fase, permanecendo o capítulo, na maioria dos casos, voltado para o leste.

## Aquênios

Os aquênios formados na periferia são maiores e têm maior peso, porém, possuem menor teor de óleo que os formados no centro do capítulo. Parece contraditório, tendo em vista que o óleo está concentrado na amêndoa. Além da relação casca/amêndoa, que é menor nos aquênios menores formados no centro do capítulo do que nos aquênios formados na periferia, as cascas dos aquênios formados no centro do capítulo são mais finas. A maior concentração de óleo nos aquênios formados no centro do capítulo é em razão da concentração ligeiramente superior de óleo nas amêndoas do centro do capítulo (Castro & Farias, 2005).

## Escolha da área

Segundo Oliveira et al. (2005), o girassol é uma planta que pode ser cultivada em sistemas de rotação, sucessão de culturas e também na integração lavoura-pecuária, por apresentar potencial como planta recicladora de nutrientes, bom desenvolvimento, boa produção de matéria seca e baixa taxa de exportação de nutrientes. Pode ser cultivado em solos utilizados para a produção das principais culturas de grãos, em geral mais tolerantes à acidez, apesar de apresentar bom desempenho em solos bem-corrigidos, profundos, férteis, planos e bem-drenados. Dessa forma, a cultura do girassol apresenta as mesmas exigências requeridas

por culturas como o milho e a soja, ou seja, exige a correção de problemas químicos e de compactação do solo para o rápido e uniforme estabelecimento da população de plantas.

### **Preparo do solo**

O girassol desenvolve-se bem nos solos com pH variando entre 5,2 e 6,4 não sujeitos ao encharcamento ou erosão (Castro et al., 1997). A topografia pode variar de plana a suavemente ondulada, desde que permita o uso de mecanização. Nos solos sob vegetação de cerrado, recomenda-se o cultivo do girassol após o plantio de soja ou de milho por três a cinco safras consecutivas. Esse período é suficiente para que ocorra uma elevação da saturação de base para aproximadamente 50 %. Um bom preparo de solo é aquele que permite uma germinação uniforme e rápida e um enraizamento profundo, possibilitando melhor aproveitamento da água e dos nutrientes e tolerância aos períodos de seca.

Apesar de a semeadura direta ser a prática mais correta de manejo do solo do ponto de vista conservacionista, é possível o cultivo do girassol pelo sistema de preparo convencional, desde que utilizado racionalmente, em razão dos riscos de degradação ambiental pelo processo erosivo (Oliveira et al., 2005). Nos solos que apresentam certo equilíbrio entre os teores de areia, silte e argila, os melhores resultados têm sido obtidos com preparo invertido, isto é, trituração dos restos culturais e invasoras com grade destorroadora e, logo após, uma aração a uma profundidade de 20 cm a 30 cm com arado escarificador ou de aiveca (Embrapa, 1994). No preparo do solo a tração animal, recomenda-se usar o arado de aiveca de modo que o solo fique bem-destorroadado.

### **Calagem**

O girassol é uma planta sensível à acidez do solo, cujo crescimento é afetado pela restrição do desenvolvimento do sistema radicular, diminuindo a resistência das plantas à seca e ao acamamento, comprometendo a adubação e aumentando a incidência de doenças (Castro et al., 1997). O uso do calcário é recomendado em função da análise química do solo. O calcário e o gesso agrícola são os materiais

mais utilizados para corrigir, respectivamente, a acidez superficial e a toxidez de alumínio, e a deficiência de cálcio subsuperficial. A calagem, quando necessária, deve ser efetuada com antecedência mínima de 60 dias da semeadura, sendo mais indicado o calcário dolomítico por apresentar elevados teores de cálcio e magnésio. A distribuição do calcário deve ser fracionada, independentemente da quantidade, ou seja, 50 % antes da aração e 50 % antes da gradagem (Castro & Oliveira, 2005).

Segundo ainda os mesmos autores, o gesso deve ser utilizado em áreas onde a análise do solo, na profundidade de 20 cm a 40 cm, indicar a saturação por alumínio maior que 10 % ou quando o nível de cálcio for inferior a 0,5 cmol<sub>c</sub>dm<sup>3</sup>. Para evitar a lixiviação de potássio e magnésio por excesso de aplicação, a recomendação de gesso agrícola deve considerar a classificação textural do solo, aplicando-se a lanço 700, 1.200, 2.200 e 3.200 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, para solos de textura arenosa, média, argilosa e muito argilosa.

### **Zoneamento**

O zoneamento de risco climático do girassol contribui como indicação de épocas de semeadura com menor risco para a cultura, considerando-se o regime normal de precipitação pluviométrica de cada local, a capacidade de água disponível, o consumo hídrico pela cultura nas diferentes fases de crescimento e o ciclo das cultivares. Um aspecto importante para a obtenção de altas produtividades pela cultura está relacionado à implantação das lavouras nas épocas indicadas pelo zoneamento agroclimático do girassol, o qual define as épocas e locais de semeadura com menor risco de deficit hídrico à exploração da cultura. Entretanto, os períodos favoráveis de semeadura não indicam, necessariamente, aqueles para a obtenção de maiores rendimentos de grãos, mas sim os períodos de menor probabilidade de frustração de safras por ocorrência de deficit hídrico (Castro & Farias, 2005).

### **Cultivares**

Atualmente existem no mercado de sementes diversos híbridos e variedades de girassol adaptadas às diferentes regiões do Brasil. A cultivar Embrapa 122 possui ciclo precoce, iniciando o florescimento na

região Meio-Norte em média aos 45 dias, com produtividade entre 1.800 e 2.200 kg ha<sup>-1</sup> e teor de óleo variando de 40 % a 45 %. Existem outros híbridos e variedades que estão à disposição dos produtores, conforme a finalidade de produção de cada produtor.

## Semeadura

A época de semeadura do girassol tem efeitos significativos na produção de grãos e porcentagem de óleo. Segundo Castro et al. (1997), a época ideal de semeadura do girassol é aquela que permite atender às exigências das plantas nas diferentes fases de desenvolvimento, reduzindo os riscos do aparecimento de doenças e assegurando uma boa produtividade.

A semeadura deve ser feita no sentido de maior ventilação para evitar o acamamento das plantas, o aparecimento de doenças e a redução dos capítulos. A semeadura deve ser realizada a uma profundidade de 4 cm a 5 cm para proporcionar uma boa germinação das sementes. A semeadura profunda ocasiona demora na emergência, sobretudo quando há formação de crosta na superfície do solo, além de aumentar os riscos de ocorrência de pragas e doenças. Na semeadura de pequenas áreas, pode-se usar plantadeira manual do tipo "tico-tico" ou "matraca", deixando-se duas a três sementes por cova. Castro et al. (1993) relatam que o plantio direto só deve ser realizado em solos devidamente corrigidos, livres de camada compactada, para permitir um melhor estabelecimento do sistema radicular. O plantio direto consiste no cultivo de culturas anuais sobre palhada de milho e em ausência de preparo do solo.

Quando o plantio do girassol for efetuado em sucessão ou em rotação com as culturas de soja, milho ou algodão herbáceo, a correção do solo deve ser efetuada por ocasião da abertura do cerrado. O girassol é uma planta sensível à acidez do solo, tendo o seu crescimento afetado pela restrição do desenvolvimento do sistema radicular, diminuindo a resistência das plantas à seca e ao acamamento, comprometendo a adubação e aumentando a incidência de doenças (Castro et al., 1997).

## Adubação

O girassol é uma cultura melhoradora da fertilidade do solo por apresentar uma elevada capacidade de reciclagem de nutrientes absorvidos em profundidade e

em reduzida taxa de exportação de nutrientes. A adubação do girassol deve ser efetuada de acordo com a análise do solo. Na ausência da análise do solo, recomenda-se aplicar 40 a 60 kg ha<sup>-1</sup> de N, 60 a 80 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 a 80 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 2,0 kg ha<sup>-1</sup> de B. O fósforo, o potássio, o boro e um terço do nitrogênio devem ser aplicados em fundação. O restante do nitrogênio deve ser aplicado em cobertura 25 a 30 dias após a emergência das plântulas. Boa parte de nitrogênio, do fósforo e do potássio extraídos pela cultura do girassol retorna ao solo por meio dos restos culturais. No entanto, em virtude das restrições fitossanitárias, é recomendável a rotação de áreas de cultivo de girassol, com a introdução da cultura a cada quatro anos numa mesma área (Castro & Oliveira, 2005).

O micronutriente mais limitante na cultura do girassol é o boro, cuja carência causa desde sintomas leves até a perda total da produção pela queda dos capítulos. Com relação aos demais micronutrientes (Cu, Fe, Mn e Zn), não é freqüente a ocorrência de sintomas visuais e de problemas nutricionais em condições de lavoura, tendo em vista que o girassol é cultivado em solos com fertilidade adequada ao cultivo da soja ou do milho, onde, de modo geral, os teores desses micronutrientes estão em concentrações correspondentes aos níveis considerados altos (Castro & Oliveira, 2005). A carência de boro em girassol nem sempre ocorre em razão da escassez desse micronutriente no solo. Existem diversos fatores condicionantes que podem bloquear a assimilação do boro, como o pH abaixo de 5,0 ou superior a 7,0, o excesso de matéria orgânica, os elevados teores de ferro ou de alumínio e o alto teor de potássio. Os primeiros sintomas da carência de boro são observados nas folhas mais jovens da planta, as quais ficam deformadas e de coloração verde pálida, evoluindo para a coloração amarronzada, tornando-se espessas e quebradiças. Plantas com sintomas de carência de boro apresentam capítulos pequenos, podendo ser deformados ou com a região central com grãos chochos. No caule, aparecem inicialmente estrias marrons que depois se tornam pretas esponjosas, apresentando lesões com exudação de goma (Calle Manzano, 1986). Para a prevenção de deficiência de boro, Castro et al. (1997) recomendam a aplicação de 1,0 a 2,0 kg ha<sup>-1</sup> do nutriente (B), juntamente com a adubação de base ou com a adubação de cobertura, principalmente nas áreas onde já foi detectada a sua deficiência.

## Espaçamento e densidade

O espaçamento para a cultura do girassol pode variar de 70 cm a 90 cm entre linhas e de 25 cm a 36 cm entre plantas, com a população variando entre 40 mil a 45 mil plantas por hectare. Nos pequenos plantios, recomenda-se o espaçamento de 80 cm x 30 cm, com uma planta por cova após o desbaste. Dez a quinze dias após a emergência das plantas, deve-se realizar o desbaste, deixando uma planta por cova. Na semeadura mecânica, recomenda-se corrigir o poder germinativo para 100 % e aumentar a quantidade de sementes em até 20 % para que a população desejada seja obtida. A quantidade de sementes para o plantio de 1 ha situa-se entre 3,5 kg e 4,5 kg.

## Controle de plantas daninhas

O manejo de plantas daninhas na cultura do girassol pode ser efetuado por meio de vários métodos, destacando-se o preventivo, o cultural, o mecânico e o químico. Na cultura do girassol, predomina a utilização dos métodos mecânicos e químicos. Entretanto, o uso de uma única prática de manejo de plantas daninhas não é suficiente para solucionar o problema da interferência de espécies infestantes. Desse modo, quando se utiliza uma associação de métodos de manejo, há melhoria no controle das espécies daninhas, além de ganho econômico em todo o processo (Brighenti et. al. 2005).

Nos primeiros 30 dias após a germinação, o girassol apresenta um crescimento lento, enquanto as ervas daninhas crescem rapidamente. No controle das plantas invasoras recomenda-se realizar a primeira capina entre o 10º. e o 12º. dia após a germinação. As demais capinas devem ser realizadas à medida que se fizerem necessárias. Geralmente, são efetuadas duas a três capinas durante o ciclo da cultura. Em pequenos plantios, as capinas devem ser realizadas utilizando-se enxada e cultivador a tração animal. Quando as capinas são realizadas por meio de tratores, estes só devem ser usados até 30 dias após a semeadura. Após esse período, o crescimento do girassol é rápido, com grande aumento de volume foliar, competindo de forma eficiente com as plantas invasoras.

## Controle químico

Apenas dois herbicidas estão registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para uso na cultura do girassol, o trifluralin e o alachlor. O herbicida trifluralin controla na sua maioria gramíneas, embora também seja eficaz no controle de algumas dicotiledôneas. Este herbicida pode ser aplicado em duas modalidades, em pré-semeadura incorporado ou em pré-emergência. Em pré-semeadura incorporado, as concentrações são 445 a 600 g i.a. L<sup>-1</sup>. Em pré-emergência, o trifluralin é aplicado na formulação de 600 g i.a.L<sup>-1</sup>, logo após a semeadura do girassol ou no máximo até 8 horas após. Nessas condições, o solo deve estar bem preparado, sem torrões, restos de cultura e em boas condições de umidade (Brighenti et al. 2005).

O herbicida Alachlor controla gramíneas e algumas folhas largas e deve ser aplicado em pré-emergência em solo bem preparado logo após o plantio (Castro et. al., 1997). O solo deve estar livre de torrões e restos de cultura e com boa umidade. Aplicado em solo seco e não chovendo num período de três a cinco dias, a eficácia do produto é prejudicada. As doses recomendadas devem estar em torno de 2,40 a 3,36 kg i.a.ha<sup>-1</sup> ( Brighenti et al., 2005).

O girassol é sensível a diferentes grupos de herbicidas, destacando-se as *triazinas* e as *imidazolinonas*, em função do grande uso nas culturas que antecedem o girassol (milho e soja), pois podem ocasionar injúrias químicas no girassol. Recomenda-se evitar a semeadura do girassol em áreas onde as *imidazolinonas* foram aplicadas no cultivo anterior e, naquelas onde houve aplicação de *triazinas*, esperar 150 dias, no mínimo, para proceder a semeadura. Portanto, o produtor que desejar plantar girassol nos sistemas de cultivo em rotação ou em sucessão, deverá elaborar um planejamento sobre os herbicidas a serem utilizados no controle das ervas daninhas na cultura anterior, para evitar problemas após a implantação da cultura sucessora (Castro et. al., 1997).

## Pragas

As principais pragas que atacam a cultura do girassol são a vaquinha (*Diabrotica speciosa*), a lagarta preta (*Chlosyne lacinia saundersii*), os percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodurus guildinii* e *Euschistus heros*), o besouro do capítulo (*Cyclocephala*

*melanocephala*), as formigas (*Atta* spp.), a lagarta rosca (*Agrostis ipisilon*) e a lagarta das folhas (*Plusia nu*) (Embrapa, 1983; Mundstock et al., 1987 e Castro et al., 1997).

## Vaquinha

Quando ocorre o ataque de vaquinha logo após as duas primeiras semanas da emergência, apenas uma aplicação de inseticida é suficiente para o controle da praga, no entanto, se o ataque ocorrer mais tardiamente, não há necessidade de controle, em razão da grande quantidade de folhas produzidas pela cultura do girassol. Os adultos da vaquinha perfuram as folhas e brácteas.

## Lagarta preta

De cor preta, com manchas alaranjadas no dorso, a lagarta do girassol é a praga que necessita de maior atenção, pois inicia o seu ataque pelas bordaduras, em reboleiras, causando desfolha de grande intensidade. Quando a desfolha ocorre na fase de formação do botão floral ou na fase de florescimento, o rendimento de aquênios é severamente afetado. Quando o ataque da lagarta ocorre na fase de senescência, não há necessidade de se efetuar o controle, pois a partir desse estágio não há resposta do girassol à perda de área foliar. O rendimento de aquênios é mais afetado quando a desfolha ocorre no florescimento, nas fases em que 50 % e 70 % das flores no capítulo estão abertas.

## Percevejos

Os percevejos podem causar danos às plantas de girassol e afetar a produção. A região de inserção do capítulo é o local onde os percevejos sugam a seiva, ocasionando a murcha e a provável perda do capítulo em formação, afetando seriamente a produção de aquênios. O besouro do capítulo ou besouro pardo penetra no capítulo abrindo galerias no seu interior. Quando o ataque é intenso, provoca crescimento deformado dos capítulos e propicia o estabelecimento de doenças.

## Lagarta das folhas

A lagarta das folhas é do tipo “mede-palmo”, de coloração verde, com listras longitudinais claras e escuras. Seu controle é semelhante ao utilizado no combate à lagarta preta.

## Lagarta rosca

A lagarta rosca causa consideráveis danos à cultura do girassol, tendo em vista que se alimenta das folhas e do caule, seccionando as plantas novas rente ao solo, ocasionando falhas na lavoura. Para o controle das lagartas, recomenda-se inspeção constante na lavoura, pois normalmente o ataque é feito em reboleira, o que facilita o seu controle.

## Besouro do capítulo

O besouro do capítulo ou besouro pardo penetra no capítulo abrindo galerias no seu interior. Quando o ataque é intenso, provoca crescimento deformado dos capítulos e propicia condições para o desenvolvimento de doenças. O ataque do besouro do capítulo geralmente se inicia pelas bordaduras e em reboleiras. O inseticida Carbaril e os piretróides mostraram-se satisfatórios para reduzir a infestação dessa praga.

## Formigas

As formigas, principalmente as saúvas, atacam cortando as folhas e seccionando as plântulas. O controle deve ser efetuado por meio de inseticida-isca, colocado no caminho das formigas, ou diretamente no formigueiro, usando-se inseticida em pó. Em dias chuvosos, recomenda-se o inseticida granulado (isca). Durante todo o ciclo da cultura, devem-se realizar inspeções periódicas na lavoura.

Como a cultura do girassol é um ambiente ideal para as abelhas e outros insetos polinizadores, recomenda-se não aplicar inseticida no período de florescimento. Caso seja imprescindível realizar o controle de pragas na época de floração, recomenda-se usar inseticida biológico, com aplicação no final da tarde, quando há diminuição da atividade dos insetos polinizadores.

## Doenças

O girassol é hospedeiro natural de mais de 35 microrganismos fitopatogênicos, em que os fungos são os mais importantes, sendo responsáveis por uma redução significativa do rendimento e da qualidade do produto (Castro et al., 1997). O girassol também é atacado por doenças causadas por vírus, bactérias e nematóides.

Na cultura do girassol, as doenças ocorrem com maior intensidade a partir do florescimento. Nas condições climáticas da região Meio-Norte do Brasil, tem-se observado baixa incidência de doenças, provavelmente porque o início do florescimento do girassol ocorre no final da estação das chuvas (abril no sudoeste piauiense, maio no centro-norte piauiense, março no sul maranhense e em junho no leste maranhense). No entanto, em anos com precipitações pluviais acima de 600,0 mm após a semeadura às vezes podem surgir doenças como as descritas a seguir (Almeida et al., 1981; Leite, 2005).

### Mancha de Alternária (*Alternaria sp.*)

Os sintomas iniciais são pequenas pontuações necróticas com cerca de 3 mm a 5 mm de diâmetro, de coloração variável de castanho a negro e formato arredondado ou angular. Essas lesões podem-se aglutinar, formando extensas áreas de tecido necrosado. Os sintomas se manifestam, principalmente, nas folhas mais baixas, disseminando-se posteriormente por toda a planta. Na haste e nos pecíolos, as lesões iniciam-se como pequenos pontos ou riscas e, quando numerosos, formam grandes áreas necróticas, evoluindo até tomar toda a haste.

### Ferrugem (*Puccinia helianthi* Schw.)

A severidade da ferrugem pode variar com a idade da planta, com as condições ambientais e com a resistência do hospedeiro (cultivar). O patógeno é favorecido por temperaturas variando entre 18 °C e 22 °C e elevada umidade relativa. Os sintomas da ferrugem do girassol são pequenas pústulas circulares, de 1 mm a 2 mm de diâmetro, pulverulentas, de coloração variável de alaranjado a preto, distribuídas ao acaso por toda a superfície da planta, sendo mais comuns nas folhas de baixo, progredindo posteriormente para as folhas superiores. Na ocorrência de altos níveis

de infecção da haste, pecíolo e partes florais, dá-se a senescência prematura da folha, reduzindo a produção e a qualidade das sementes.

### Oídio (*Erysiphe cichoracearum*)

Essa doença se caracteriza por apresentar lesões aveludadas de coloração branca ou cinza na parte aérea da planta, principalmente nas folhas. Contudo, podem ocorrer ocasionalmente nas hastes e brácteas. Em condições favoráveis ao desenvolvimento do patógeno, as lesões aumentam de tamanho, infectando a maior parte da superfície da planta. Pontuações negras podem ser observadas nas áreas aveludadas, as quais são estruturas de sobrevivência do patógeno. A disseminação é feita principalmente pelo vento. As condições ótimas para a infecção são temperatura próxima a 25 °C e umidade relativa de 95 %.

### Podridão Negra (*Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid.)

Os sintomas típicos dessa doença só se manifestam a partir do início do florescimento. O mais comum é a desagregação dos tecidos da base da haste e das raízes, que apresentam coloração negra. As hastes, quando severamente infectadas, apresentam-se ocas, quebradiças e suscetíveis ao acamamento. Temperaturas elevadas e déficit hídrico favorecem o crescimento do patógeno, predispondo as plantas à infecção, que provoca a maturação precoce e reduz a produção e a qualidade das sementes.

### Mancha Preta da Haste (*Phoma oleracea* var. *helianthi-tuberosi* Sacc.)

Essa doença causa lesões negras no capítulo, folhas e hastes. No capítulo, aparecem áreas enegrecidas com lesões superficiais no receptáculo e nas brácteas. Nas folhas, as lesões são de forma variável e de cor preta. Nas hastes, são de cor preta e brilhantes. Quando a infecção é severa, pode causar morte de plantas jovens, enfraquecimento, nanismo e redução do tamanho do capítulo.

### Podridão da Base (*Sclerotium rolfsii* Sacc.)

Alta umidade relativa, calor e lesões localizadas no colo da planta são as condições essenciais ao desenvolvimento de micélio branco, onde são formados esclerócios de cor creme, posteriormente marrom-escuros ou negros, e necrose dos tecidos. Essa necrose pode estender-se para cima ou para baixo, causando estrangulamento na região basal da haste. As plantas severamente afetadas apresentam murcha e acabam por morrer.

### Colheita

A colheita é uma das últimas atividades realizadas no campo, finalizando o processo de produção. A colheita é determinada em razão do ponto de maturação fisiológica, quando as folhas estão totalmente secas e a parte posterior do capítulo apresenta coloração castanho-escuro a marrom. Na colheita tardia, aumentam os riscos de perdas ocasionadas pelos pássaros, acamamento, quebra das plantas e desprendimento dos grãos (Silveira et al., 2005).

O período de colheita do girassol não deve ultrapassar 20 dias. A colheita pode ser manual ou mecânica. Em pequenos plantios, os capítulos podem ser cortados no ponto de maturação, com teor de umidade entre 14% e 16%, e levados a um secador solar (cimentado) até que os aquênios atinjam o teor de umidade entre 10% e 12%, que é o teor de umidade para trilhagem.

Na colheita mecânica, pode-se usar a plataforma de milho ou de soja adaptada para a colheita de girassol. A colheita deve ser iniciada quando os aquênios apresentarem teor de umidade entre 12% e 14%. A plataforma de milho é mais eficiente, porque apresenta menor perda de grãos, maior velocidade de operação e maior facilidade para adaptação com custo relativamente baixo. A colheita do girassol com umidade de 15% a 20% proporciona o aumento de impurezas e interfere na qualidade final da semente, podendo atingir até 30% de aquênios danificados (Krzyzanowski et al., 2005).

### Armazenamento

Em virtude do elevado conteúdo de óleo, a semente de girassol é susceptível às conseqüências de deterioração durante o processo de armazenagem. As

condições de umidade relativa e temperatura do ar devem ser constantemente monitoradas nos armazéns. As condições ambientais do armazém devem ser de aproximadamente 25 ° C e de 60 % de umidade relativa do ar. Deve-se tomar cuidado para evitar a migração de umidade das paredes e do piso do armazém. Recomenda-se o empilhamento dos sacos sobre estrados de madeira ou sistema paletizado e um recuo de pelo menos 0,30 m das paredes do armazém. A armazenagem de aquênios (grãos) com mais de 10 % de umidade pode ocasionar o aparecimento de fungos (*Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp.) e posterior aquecimento dos grãos (Krzyzanowski et al., 2005).

### Referências

- ALMEIDA, A. M.R.; MACHADO, C.C.; PANIZZI, M.C. Doenças do girassol: descrição de sintomas e metodologia para levantamento. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1981. 24 p.(EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 6).
- BALOTA, E. L.; MACHINESKI, O.; SILLA, J. M.; LEONEL, L. V.; MARITZ, P. Efeito dos fungos micorrízicos arbusculares na cultura do girassol. In: Reunião Nacional de Pesquisa de girassol (17.: 2007: Uberaba, MG). Anais: XVII Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol V Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol, Uberaba, MG, de 03 a 05 de outubro de 2007. organizado por Regina Maria Vilas Boas de Campos Leite, Fábio Álvares de Oliveira, Odilon Ferreira Saraiva, Simone Ery Grosskopf. – Londrina: Embrapa Soja, 2007. p. 172-174. (Documentos / Embrapa Soja, 292)
- BRIGHENTI, A. M; CASTRO, C. de; GAZZIERO, D. L. P.; VOLL, E. Manejo de plantas daninhas no girassol. In: Girassol no Brasil/editores, Regina Maria Villas Boas de Campos Leite, Alexandre Magno Brighenti, César de Castro. Londrina: Embrapa Soja. 2005. p. 412-469.
- CALLE MANZANO, C. L. de la. Carencia de boro en girasol. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, 1986. p. 23–26. (Boletín OLEICO, 33).
- CASTRO, C. de.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A. Cultura do girassol: tecnologia de produção. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1993. 16p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 67).
- CASTRO, C. de; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B. de C.; KARAM, D.; MELLO, H.C.; GUEDES, L.C.A.; FARIAS, J.R.B. A cultura do girassol. Londrina: