

05

Circular Técnica

Orientações Para Cultivo do Girassol em Área de Cerrado de Roraima



1. Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma fonte importante de óleo comestível. Sua produção mundial ultrapassa 20 milhões de toneladas anuais de grãos. No ano 2004/05, a produção mundial foi de 25.410 milhões de toneladas (CONAB, 2009). Os maiores produtores, com base na safra 2005/2006, são Rússia, Ucrânia, Argentina, União Européia e Índia (USDA, 2009). O óleo de girassol vem despertando, nos últimos anos, o interesse de muitos consumidores pelo recente conhecimento científico de que ele reduz o nível do colesterol que traz risco à saúde humana, quando em excesso nos vasos sanguíneos.

Originária da América do Norte a planta do girassol se desenvolve e produz bem em área de cerrado do Estado de Roraima. A cultura do girassol tem boa tolerância à seca, podendo ser usada como plantio mais tardio, principalmente pelo ciclo reduzido apresentado nas condições de Roraima.

O rendimento de grãos na lavoura de girassol pode ultrapassar 2500 kg ha⁻¹, com a tecnologia nacional atualmente disponível. Em áreas experimentais há registro de rendimentos superiores a 3000 kg ha⁻¹ (SMIDERLE et al., 2003).

Boa Vista, RR
Dezembro, 2009

Autor

Oscar José Smiderle
Eng. Agr., D. Sc. Fitotecnia.
Pesquisador da Embrapa
Roraima. Br 174, km 08,
Distrito Industrial, CEP 69.301-
970, Boa Vista-RR. e-mail:
ojsmider@cpafr.embrapa.br

Os desafios para o cultivo do girassol no Brasil basicamente são: oferecer aos produtores uma cultura alternativa, que possibilite uma segunda colheita; oferecer mais uma matéria-prima oleaginosa às indústrias de processamento de outros grãos, reduzindo sua ociosidade e oferecer ao mercado um óleo comestível de alto valor nutritivo.

Até o século XVIII esta cultura era utilizada como planta ornamental e hortaliça, quando começou o seu uso como cultura comercial (DALL'AGNOL et al., 2005). No entanto o girassol é uma das poucas plantas das quais o homem pode explorar quase todas as suas partes. Esta apresenta elevada importância, pois produz óleo de boa qualidade e alto valor nutricional como alimento funcional tanto para a alimentação humana, quanto de ruminantes, suínos e aves e, além disso, pode ser utilizada para silagem como opção forrageira, adubação verde, isolante térmico e acústico em construções civis (UNGARO, 1986) e como herbicida natural (ALVAS, 2008).

Atualmente, está despertando grande interesse a nível mundial, pois representa uma nova alternativa de mercado para a produção de matéria-prima para obtenção de biocombustíveis, em função do elevado teor de óleo nos

aquênios e de sua ampla adaptação as diferentes regiões edafoclimáticas (DALL'AGNOL et al., 2005).

O cultivo do girassol nas condições de cerrado de Roraima possibilitará aumentar e diversificar as fontes de renda da propriedade rural e sistemas rotacionais de cultivos, tendo em vista o ciclo reduzido do cultivo, a tolerância a veranicos e a gama de produtos que podem ser obtidos desta cultura. Do girassol pode-se obter mel de qualidade, compor silagem para animais pela riqueza de fibras e proteínas apresentadas matéria prima para o biodiesel e recuperação do solo.

2 – Clima e Solo

2.1- Clima

A cultura do girassol é pouco exigente em temperatura, desenvolvendo-se em ampla faixa de temperatura, podendo tolerar períodos de estresse hídrico. Temperaturas elevadas na fase de formação e maturação das sementes podem acarretar redução no seu teor de óleo.

O déficit hídrico é o principal fator limitante para o desenvolvimento das culturas em solos agricultáveis, e constitui-se na maior causa de variabilidade dos rendimentos de grãos de um ano para outro. Segundo Gonçalves e Tomich (1999), na maioria

das situações, precipitação pluvial, durante o ciclo da cultura de 500 a 700 mm de água, bem distribuída ao longo do ciclo, resulta em rendimentos próximos ao máximo, sendo suficiente de 250 a 400 mm de chuva para o seu desenvolvimento.

O desenvolvimento e a produção de girassol requer bom suprimento de água no solo no período que vai da germinação das sementes ao início do florescimento. Após a formação dos grãos a cultura é favorecida por período seco.

Ventos fortes, além de provocar grande evaporação e perda de água, podem tombar ou até mesmo quebrar a planta de girassol, em qualquer fase de desenvolvimento.

2.2- Solo

Os solos mais indicados para a produção de girassol são os de textura média, profundos, com boa drenagem, razoável fertilidade e pH de moderadamente ácido a neutro; superior a 5,2 (determinação em CaCl_2). Solos leves ou pesados podem também ser usados caso não haja impedimento para o desenvolvimento do sistema radicular. Solos com acidez elevada ou acentuada pobreza química não devem ser utilizados para o cultivo do girassol sem a correção prévia dessas deficiências.

Em solos com aeração e disponibilidade hídrica adequadas, a temperatura é o fator mais limitante à germinação da semente de girassol, o que ocorre melhor na faixa de 6 a 23° C.

O girassol é uma planta que se caracteriza por desenvolver sistema radicular profundo. No entanto, suas raízes são sensíveis à compactação e ao adensamento do solo que, quando associados à presença de formas tóxicas de alumínio, inibem seu crescimento, reduzindo o volume do solo explorado.

A compactação do solo pode ser facilmente constatada na presença de plantas debilitadas que apresentam encurvamento, deformação e crescimento horizontal da raiz pivotante.

3 – Preparo do Solo

O sistema de preparo da área depende das necessidades de correção de impedimentos ao desenvolvimento das raízes ou manutenção de condições adequadas do solo, podendo ser empregado tanto o sistema convencional como o plantio direto. Em plantio direto, Smiderle et al. (2009) obtiveram bons resultados produtivos em área experimental (Tabela 1).

A semeadura direta é a prática mais correta de manejo do solo, do ponto de vista conservacionista, no entanto, é possível o cultivo do girassol pelo

sistema de preparo convencional, desde que este seja utilizado racionalmente, em virtude de riscos de degradação ambiental que o mesmo ocasiona pelo processo erosivo favorecido pela movimentação do solo.

A semeadura direta apresenta-se como melhor sistema de exploração agropecuária por vários aspectos: redução do número de operações; mobilização do solo apenas na linha de semeadura mantendo a estrutura e cobertura do solo, reduzindo as perdas do solo por erosão; aumento da matéria orgânica do solo, melhorando o potencial produtivo do solo; melhor conservação da água no solo e aumento da água disponível para a cultura.

No entanto, a semeadura direta não deve ser encarada como uma prática possível de ser aplicada em todos os tipos de solos. Solos degradados, compactados, ácidos e presença de plantas invasoras, devem ser submetidas a práticas corretivas antes da adoção do sistema para obtenção de resultados positivos nos cultivos.

4 – Calagem

A necessidade de utilização e corretivos de acidez do solo é determinada com base na análise química das camadas superficiais (0 - 20

cm) e subsuperficiais (20 – 40 cm) dos solos.

A calagem tem como objetivo reduzir a acidez do solo, disponibilizando o alumínio e o manganês a níveis não tóxicos às plantas, assim como melhorar a condição geral de fertilidade dos solos, pelo fornecimento de Cálcio e Magnésio e elevação de troca de cátions. A quantidade de calcário necessária é calculada com base nos resultados da análise da terra para elevar o índice de saturação por bases para 60% (SMIDERLE et al., 2007). O calcário comum é aplicado 60 dias antes do plantio e o semicalcinado 30 dias antes do plantio.

5 - Cultivares

A Embrapa 122 é uma variedade com grão estriado, ciclo de 80 dias, altura de 1,55 m, população entre 40.000 a 45.000 plantas ha⁻¹, o teor de óleo varia entre 38 a 46%. Além da cultivar Embrapa 122 (V-2000) que tem apresentado boa adaptação para as condições de cerrado em Boa Vista, diversos híbridos, de empresas privadas apresentam bons rendimentos em áreas experimentais conduzidas no cerrado de Roraima, tanto de materiais com destino ao consumo por pássaros quanto para produção de óleo para diversas finalidades. Em experimento conduzido

em 2008/2009, no campo experimental Monte Cristo, com suplementação de água via irrigação por aspersão, composto por 11 materiais em

semeadura direta, após dessecação da vegetação, utilizando espaçamento de 0,70m, verificou-se os dados da tabela 1.

Tabela 1. Valores médios de variáveis agrônômicas de girassol produzido em época seca, em função das cultivares em cerrado de Roraima, 2009, ordenados segundo o teste de Tukey ($\alpha=0,05$).

Cultivares	ALT	ALTCAP	DHAS	DCAP	PROD
Hélio 884	181,3 a	139,00 a	18,71 abc	15,72 a	2994 a
AG 967	162,8 bc	115,21 bc	18,72 abc	15,12 abc	2828 ab
Hélio 360	163,2 bc	115,75 bc	18,89 ab	15,02 abc	2612 abc
Catissol	131,4 e	85,37 d	15,57 c	13,60 bc	2457 bcd
Hélio 885	165,3 b	132,33 a	19,99 a	14,10 abc	2425 bcd
AG 972	144,8 de	108,04 c	17,06 abc	14,72 abc	2352 cd
AG 962	156,4 bcd	132,08 a	16,02 bc	13,15 c	2257 cd
Aguará	161,1 bc	127,75 ab	17,85 abc	14,85 abc	2175 cd
Hélio 250	148,3 cd	101,12 c	19,07 ab	13,65 bc	2151 cd
Hélio 251	158,0 bcd	106,79 c	18,16 abc	15,37 ab	2121 d
Hélio 358	157,8 bcd	109,12 c	16,23 bc	14,20 abc	2060 d
C.V.%.	3,85	5,22	7,32	5,80	7,96
DMS (Tukey)	14,926	14,871	3,216	2,069	222,06

*ALT – Altura das plantas; ALTCAP – altura de capítulos; DHAS – Diâmetro da haste; DCAP – Diâmetro do capítulo; PROD – Produtividade.

**Na coluna, médias seguidas por letras distintas diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Adaptado de Smiderle e Lima (2009).

6 - Adubação

O girassol é uma cultura exigente em fertilidade, acumulando grande quantidade de nutrientes. No entanto, a resposta à adubação é limitada pelo potencial produtivo assim como pela taxa de exportação de nutrientes que não é elevada.

O nitrogênio é o segundo nutriente mais requerido pela cultura do girassol, e para alguns autores é o que mais limita a produção do mesmo, proporcionando redução que pode chegar a 60% na produtividade em decorrência da sua

deficiência (SMIDERLE et al., 2002; SMIDERLE et al., 2003). Também se verificou que com 80 a 90 kg ha⁻¹ de N é alcançada a produção máxima do girassol (SMIDERLE et al., 2002; SMIDERLE et al., 2004; CASTRO et al., 2004).

Produção elevadas de girassol geralmente dependem da adubação química, que deve ser usada de acordo com a recomendação estabelecida mediante análise de terra.

Na adubação química, são aplicados no plantio 20 kg de N por

hectare, o total da dose de fósforo e metade do potássio. O restante do nitrogênio e metade do potássio são aplicados em cobertura trinta dias após a emergência das plantas (SMIDERLE et al., 2004).

Na falta da análise de terra, podem ser usados no plantio 400 kg por hectare da fórmula 5-25-20 ou a quantidade, de qualquer outra fórmula, que forneça doses correspondentes de N, P₂O₅ e K₂O. Em cobertura podem ser aplicados 50 kg ha⁻¹ de N e de 10 kg ha⁻¹ de K₂O.

Quando a acidez do solo é corrigida pela calagem, é necessário misturar ao adubo aplicado em cobertura oito quilos de ácido bórico por hectare ou equivalente para aplicar 1,2 kg ha⁻¹ de boro, e antecipar a adubação em cobertura para 20 dias após a emergência das plantas.

O girassol apresenta-se como uma cultura melhoradora da fertilidade do solo por apresentar uma elevada capacidade de ciclagem de nutrientes absorvidos em profundidade e uma reduzida taxa de exportação de nutrientes. No entanto, devido às restrições fitossanitárias, é recomendável a rotação de áreas de cultivo de girassol, com a introdução da cultura a cada quatro anos numa mesma área.

7 - Semeadura

A operação de semeadura é um momento delicado, em função da pequena quantidade de sementes necessária por hectare, em torno de 3 a 4 quilos. Assim, o ajuste da semeadora é fundamental para se obter uma lavoura bem instalada, que é o primeiro passo para o êxito da cultura.

Em relação ao girassol, a maioria dos equipamentos semeadores disponíveis no mercado brasileiro ainda não cumpre convenientemente as funções de dosificador, distribuir e acondicionar a semente no solo, transformando-se em grande entrave para o estabelecimento uniforme da população de plantas pré-definidas.

A semeadura é realizada quando o solo esta com bom teor de água preferencialmente entre a 2^a quinzena de maio e a 1^a de junho para cultivo de sequeiro (SMIDERLE et al., 2004a; SMIDERLE et al., 2006). Para cultivo irrigado, em área de cerrado, plantios de novembro a fevereiro, podem resultar em boas produtividades de aquênios de girassol (SMIDERLE, 2001; SMIDERLE et al., 2004).

A uniformidade de semeadura e de distribuição de plantas são fatores fundamentais para o cultivo de girassol com alta produção, tendo em vista a concorrência

verificada entre plantas de girassol quando há excesso de plantas na linha.

A população de plantas está diretamente relacionada a fatores gerais como tipo de cultura, altura da planta, fertilidade do solo, distribuição de chuva, irrigação, práticas de cultivo e colheita, e à natureza específica como viabilidade e pureza da semente. Os maiores rendimentos são obtidos com populações de plantas entre 40 e 45 mil plantas por hectare (SMIDERLE et al., 2003). Em relação ao espaçamento nas entrelinhas, a distância pode variar de 70 a 90 cm, em função da semeadora e da colheita realizada com colhedoras de milho adaptadas, no entanto o mais indicado é o espaçamento de 80 cm, a uma profundidade de semeadura que deve ficar entre 4 – 5 cm (SMIDERLE et al., 2004b). A redução de espaçamento é importante para melhor aproveitamento da área e evitar maior concorrência com plantas daninhas pela luz incidente sobre o solo (Figura 1).



Fig.1. Detalhe do solo desprotegido com espaçamento 0,9m

8 – Tratos Culturais

A presença de plantas daninhas interfere sobre as culturas agrícolas, reduzindo principalmente, o rendimento devido à competição por água, luz e nutrientes. Indiretamente, estas plantas podem causar prejuízos aos cultivos por hospedarem insetos-praga, fungos e nematóides; além de dificultarem os trabalhos de colheita e depreciar a qualidade do produto colhido.

A presença de plantas daninhas durante as primeiras etapas do ciclo de cultivo do girassol resulta em plantas cloróticas, de menor porte, com diminuição severa da área foliar, do diâmetro de caule e do capítulo. Também ocorre redução do número de aquênios, e quanto ao rendimento de grãos, podem ocorrer perdas entre 23 a 75%.

O controle de ervas na cultura do girassol pode ser mecânico ou químico. Geralmente o controle mecânico é suficiente para manter a lavoura livre de ervas. Os cultivos realizados com cultivador, e complementados com enxada, quando necessário, devem ser realizados com as ervas ainda pequenas. No controle químico podem ser usados herbicidas à base de trifluralina e alachlor.

A orientação para o manejo de plantas daninhas no sistema de

semeadura direta da cultura do girassol é de que o agricultor siga alguns procedimentos.

Em situações de alta infestação de espécies daninhas ou plantas de cobertura, aplicar herbicidas dessecantes sistêmicos (glyphosate ou glyphosate potássico), mantendo um intervalo de 18-20 dias entre a dessecação e a semeadura da cultura. Na semeadura, caso ocorra novo surto de espécies infestantes, realizar uma segunda aplicação, podendo ser utilizadas doses menores de herbicidas dessecantes de contato (paraquat) ou mesmo sistêmicos (glyphosate ou glyphosate potássico). Logo após, semear o girassol e, em seguida, aplicar herbicidas pré-emergentes (alachlor ou trifluralina), capazes de controlar espécies daninhas gramíneas e dicotiledôneas no período inicial de desenvolvimento do girassol (LEITE et al., 2005).

9 – Pragas e Manejo

Vários insetos podem ocasionar diferentes tipos de danos ao girassol, resultando na redução da produtividade da cultura se não forem controlados adequadamente. Os danos podem envolver insetos que atacam as raízes, que cortam plântulas, reduzindo o estande da cultura, que causam desfolha

e os que atacam a haste, o capítulo e os aquênios.

Insetos que atacam a raiz: percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* Perty), pouco constatados em Boa Vista, Roraima;

Insetos que atacam plântulas: lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*), verificada principalmente em plantio Direto.

Insetos que atacam as folhas: vaquinhas (*Diabrotica speciosa*); lagartas desfolhadoras (*Chlosyne lacinia saundersii*) todas de reduzida frequência;

Formigas: várias espécies de formigas têm potencial para afetar a cultura do girassol, quando suas populações são elevadas, com destaque para espécies de saúva (*Atta* spp.). Podem devastar toda a parte aérea de plântulas de girassol em poucos dias, bem como de plantas em estágio vegetativo, ainda com três a cinco folhas, em setores localizados da lavoura.

Insetos que atacam a haste, o capítulo e os aquênios:

- Percevejos, principalmente os pentatomídeos, como *Edessa meditabunda* (F.), *Nezara viridula* (L.), *Euschistus heros* (F.), *Piezodorus guidinii* (West.), de ocorrência constante, principalmente em áreas próximas de

cultivo com soja ou com plantas hospedeiras presentes.

- Besouro Marrom: *Cyclocephala melanocephala*

- Lagarta-do-capítulo: *Heliothis virescens* F.

A praga que tem atacado a cultura de girassol com mais frequência é a lagarta preta das folhas, *Chlosyne lacinia saundersii*. O besouro *Ciclocephala melanocephala*, de ocorrência rara, danificam os capítulos provocando prejuízos consideráveis à produção. Outras pragas, como vaquinhas, cigarrinhas, besouros e outras lagartas são encontradas na cultura do girassol, porém os danos que causam não são expressivos para as condições de Roraima.

Para o controle da lagarta preta das folhas e do besouro dos capítulos são recomendados produtos à base de organofosforados (triclorfom, metamidofos, monocrotofos), endossulfam e acefato (LEITE et al., 2005).

10 – Doenças e Manejo

A principal doença de cultivo de girassol em Roraima é a mancha de alternaria, doença fúngica que se

caracteriza por pequenas pontuações necróticas de coloração castanha a negra, de forma arredondada ou angular, com cerca de 3 a 5mm de extensão, e talo de cor amarela em torno da lesão (LEITE et al., 2005).

Nos plantios em área já cultivada com soja, ocorre a podridão de Sclerotínia, que se caracterizam por uma camada de micélio branco sobre o caule das plantas, escleródios no seu interior e podridão nos capítulos. O agente causal dessa doença é o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*.

Não há produtos fungicidas registrados no Ministério da Agricultura para o controle de doenças do girassol. As medidas de controle são culturais, destacando-se a rotação de culturas e o emprego de sementes sadias.

A expansão da cultura pode ser prejudicada, entre outros fatores, pela presença de doenças provocadas por vírus, bactérias, fungos e nematóides.

No Brasil, várias doenças são relatadas que afetam a cultura do girassol: mosaico, mancha e crestamento bacterianos, podridão da medula da haste, mancha da alternaria, podridão branca, míldio, ferrugem, bolha branca, oídio, mancha cinzenta da haste, mancha preta da haste, tombamento e podridões radiculares e podridões de capítulo.

Sendo que a mancha da alternaria é a mais severa.

11 - Colheita

A colheita pode ser totalmente mecanizada ou semimecanizada. Ela é realizada 80 a 100 dias após a emergência das plantas, quando o capítulo está com coloração castanha. O teor de água dos grãos para o armazenamento é de 11%, podendo o girassol ser colhido quando estiver com 14% de umidade para posterior redução para umidade de 11% pelo auxílio de secadores.

A mecanização total da colheita é obtida com a adaptação de plataformas em colhedoras automotrizes de cereais. Essas adaptações têm sido feitas em colhedoras de milho. A época da colheita do girassol é determinada em função do ponto de maturação fisiológica (Figura 2), do teor de água dos aquênios (sementes)



Fig. 2. Maturidade fisiológica

e da mudança de coloração do dorso do capítulo (Figura 3).

Alguns autores recomendam a colheita quando os aquênios estiverem com a umidade entre 11 e 13%, pois o processo quando não acompanhado de secagem imediata proporciona condições favoráveis ao desenvolvimento e à disseminação de fungos e outros microrganismos, e que tende a manchar os aquênios.

A colheita do girassol pode ser realizada de forma semimecanizada ou mecânica e é influenciada por vários fatores de produção, como tamanho da área, disponibilidade de mão-de-obra e/ou máquina colhedora, investimentos, tecnologia de produção adotada, entre outros.

A colheita semimecanizada é semelhante à de feijão. Os capítulos são colhidos e amontoados junto à bateadeira estacionária para a operação de trilha.



Fig. 3. Capítulos maduros

12 – Beneficiamento e Armazenamento

Após a trilha, o girassol contém muita impureza e precisa passar por processo de limpeza (ventilação) para redução do seu teor de impureza a 4%, ou ao teor requerido pelo comprador. Seja destinado para alimentação de pássaros ou para indústrias de óleo.

A limpeza dos grãos (Figura 4) é operação indispensável para a obtenção de boa qualidade do óleo e da torta, assim como, para redução de volume ocupado quando o produto é armazenado para posterior comercialização.



Fig. 4. Detalhe dos aquênios após realizados os procedimentos de limpeza.

A umidade ideal de armazenamento da semente do girassol é de 10%. A secagem pode ser feita em pequenas quantidades ao ar livre, sobre lonas. Em caso de grandes volumes, o ideal é a utilização de secadores para manter a qualidade da semente

produzida. Em dispendo de estrutura de secagem o girassol pode ser colhido com maior umidade, entorno de 14%. Em função de circunstâncias especiais, pode ser necessária a retirada dos capítulos do campo antecipadamente para evitar perdas da produção como ocorre com o ataque de pombos ou mesmo por chuvas inesperadas.

Considerando a possibilidade das condições para a comercialização do grão não estarem atraentes para o produtor, é possível armazenar o grão na propriedade usando um sistema de silo-bolsa que, quando feito adequadamente, funciona bem no armazenamento do girassol. Nesse caso, o produto deve ser armazenado com baixo teor de água. Como nos Cerrados a cultura é colhida em condições de clima seco, o silo-bolsa é uma tecnologia apropriada. Nessas condições, pode ser armazenado por longo período (LEITE et al., 2005).

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A.M.R.; MACHADO, C.C.; PANIZZI, M.C.C. **Doenças do girassol:** descrição de sintomas e metodologia para levantamento. Londrina: Embrapa Soja, 1981. 24p. (Circular Técnica, 6).

ALVES, P.L. **Folhas do girassol podem ser usadas na inibição do crescimento de plantas daninhas.** Disponível em: www.cnpso.embrapa.br. Acessado em: 22/09/2008.

CASTRO, C. de; LANTMANN, A.F.; SFREDO, G.J.; BORKET, C.M.; SILVEIRA, J.M. In: **Resultados de pesquisa da EMBRAPA Soja, 2003: girassol.** Londrina: Embrapa Soja, 2004. p. 19-27. (Embrapa Soja. Documentos, 242).

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de recomendações de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** Porto Alegre: SBCS - Núcleo Regional Sul, 2004. 394p.

CONAB. **Girassol Proposta de preço mínimo safra 2006/07.** Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/preços_mínimos/proposta_de_precos_mínimos_safra_2006_07_girassol.pdf>. Acesso em: 28 de set. 2009.

CONTIBRASIL. **Girassol: manual do produtor.** Cravinhos, 1981. p.10-12.

DALLAGNOL, A.; VIEIRA, O.V.; LEITE, M.R.V.B. de C. Origem e histórico do Girassol. In:____. **Girassol no Brasil.** Londrina: Embrapa Soja, 2005. v.1, p.1-12.

EMBRAPA SOJA. Tecnologias de produção de girassol. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/producaogirassol>. Acessado em 11 de nov. 2009.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Indicações técnicas para o cultivo do girassol.** Londrina, 1983, 40p. (Documentos, 3).

GONÇALVES, L.C.; TOMICH, T.R. Utilização do girassol como silagem para alimentação bovina. In: Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol, 13; Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol, 1, 1999, Itumbiara, GO. **Anais...** Itumbiara: Embrapa Soja, 1999. p.21-30.

LASCA, D.H.C. **Girassol (*Helianthus annuus* L.).** Disponível em: <http://www.agrobyte.com.br/index.php?pag=girassol>. Acesso em 11 nov. 2009.

LEITE, R.M.V.B.C; BRIGHENTI, A.M; CASTRO, C. **Girassol no Brasil.** Londrina: Embrapa Soja, 2005. 641p.

MORAES, S.A.; UNGARO, M.R.G.; MENDES, B.M.J. "*Alternaria helianti*" **agente causal de doença em girassol.** Campinas, Fundação Cargill, 1983, 20p.

ROSSI, R.O. O girassol. São Miguel do Oeste (SC), Rogobrás Sementes, 1991, 59 p.

SMIDERLE, O.J., GIANLUPPI, V.; GIANLUPPI, D. **Cultivo de girassol em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003, 2p. (Embrapa Roraima. Folder Técnico, 09).

Smiderle, O.J., Mourão Jr, M.; Gianluppi, D. **Época de plantio de girassol para as condições dos cerrados de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004a, 5p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 9).

SMIDERLE, O.J., MOURÃO JÚNIOR, M.; GIANLUPPI, D. **Espaçamentos ótimos para o plantio de girassol nas condições dos cerrados de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004b, 5p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 11).

SMIDERLE, O.J., MOURÃO Jr, M.; GIANLUPPI, D., CASTRO, C. **Adubação nitrogenada do girassol nos cerrados de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004, 7p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 08).

SMIDERLE, O.J.; MOURÃO JR, M.; GIANLUPPI, D. Avaliação de épocas de semeadura e cultivares de girassol no cerrado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 3, 2006, Varginha. **Resumos...** Lavras: UFLA, 2006. p. 162-165.

SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, D. Plantio direto de girassol BRS 191 em cerrado de Roraima com aplicação de calcário e boro In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 17, 2007. Uberaba. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2007. v.292. p.63-66.

SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V. Adubação nitrogenada, espaçamento e épocas de semeadura no girassol nos Cerrados de Roraima. In: Embrapa. Resultados de pesquisa da

SMIDERLE, O.J.; GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V. Adubação nitrogenada, espaçamento e épocas de semeadura de girassol nos Cerrados de Roraima. In: EMBRAPA. Resultados de pesquisa da EMBRAPA Soja – 2002: **girassol e trigo**. Londrina: Embrapa Soja, 2003. p.33-39 (Embrapa Soja. Documentos, 218).

SMIDERLE, O. J.; MOURÃO JÚNIOR, M.; GIANLUPPI, D. Avaliação de cultivares de girassol em savana de Roraima. **Acta Amazônica**, Manaus, v.35, n.3, p.331-336, 2005.

SMIDERLE, O.J.; LIMA, J.M.E. Desempenho produtivo de cultivares de girassol em plantio direto no cerrado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 6, 2009, Montes Claros. **Resumos...** Lavras: UFLA, 2009. p.416-422.

SMIDERLE, O.J. Potencial de produção de girassol em duas épocas de semeadura em Roraima. **Revista Científica Rural**, v.6, p.51-55, 2001.

UNGARO, M.R.G. **Instruções para a cultura do girassol**. Campinas, IAC, 1986, 26 p. (Boletim Técnico 105).

UNGARO, M.R.G. Girassol (*Helianthus annuus* L.). **Boletim Informativo do Instituto Agrônomo**, v.200, p.112-113. 1990. USDA - **Departamento de Agricultura**

Circular Técnica, 05

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima - Brasil
sac@cpafrr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2009): 100

Comitê de
Publicações

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde
Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa
Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho
Jane Maria Franco de Oliveira
Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos
Ramayana Menezes Braga
Ranyse Barbosa Querino da Silva

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo