

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE GIRASSOL EM DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA NO PLANALTO CATARINENSE¹

LUIS SANGOI² e NELSON D. KRUSE³

RESUMO - Este trabalho foi conduzido tendo por objetivo avaliar os efeitos da época de semeadura sobre o rendimento de grãos, teor e rendimento de óleo de cultivares de girassol (*Helianthus annuus* L.) no planalto catarinense. O ensaio foi instalado no município de Lages, em dois anos agrícolas e sob duas situações edáficas. Em 1987/88, o experimento foi executado em área de campo nativo, sendo testadas as seguintes épocas: 19.09, 20.10, 11.11 e 09.12. No ano de 1988/89, realizou-se a calagem prévia da área e avaliaram-se as seguintes épocas: 16.09, 14.10, 17.11 e 14.12. As cultivares utilizadas foram a Contissol 711 e a Dk 180. Quando semeado em área de campo nativo, os tetos de rendimento obtidos foram baixos, e as diferenças entre épocas de semeadura pouco pronunciadas. Nestas condições, os rendimentos de grão e de óleo apresentados pela Contissol 711 foram superiores às da Dk 180. Com a calagem prévia da área, houve maior efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos e de óleo das cultivares, sendo os maiores valores destas variáveis obtidos quando a semeadura foi realizada no mês de setembro.

Termos para indexação: *Helianthus annuus*, rendimento de grão, teor de óleo.

BEHAVIOR OF SUNFLOWER CULTIVARS AT DIFFERENT PLANTING DATES IN THE UPLANDS OF SANTA CATARINA

ABSTRACT - This work was carried out with the purpose of evaluating the effects of planting dates on grain yield, oil percentage and oil yield of sunflower (*Helianthus annuus*) cultivars in the uplands of Santa Catarina state, Brazil. The experiment was carried out during 1987/88 and 1988/89 growing seasons, under two soil conditions. In 1987/88 the trial was installed without previous pH correction. The planting dates assayed in this year were September 19, October 20, November 11 and December 9. In 1988/89 lime was applied three months before the beginning of the work and the planting dates tested were September 16, October 14, November 17 and December 14. The cultivars used were Contissol 711 and Dk 180. Under natural soil pH conditions, grain yields were low and the effect of planting date on grain and oil yield was not pronounced. In this case, Contissol 711 showed higher grain and oil yield than Dk 180. With the previous lime application to the soil, sunflower cultivars showed the highest grain and oil yields when sowing was done at September.

Index terms: *Helianthus annuus*, sowing dates, grain yield, oil percentage.

¹ Aceito para publicação em 30 de junho de 1992.

Trabalho executado com recursos da Fundatec/FINEP, conv. 4287109500.

² Eng. - Agr., M.Sc., Prof., Dep. de Fitot., Fundação Univ. do Estado de Santa Catarina, Caixa Postal D/29, CEP 88500 Lages, SC. Bolsista do CNPq.

³ Eng. - Agr., M.Sc., Prof., Dep. de Fitot., Fundação Univ. do Estado de Santa Catarina.

INTRODUÇÃO

A cultura do girassol, embora originária de regiões subtropicais, apresenta grande adaptabilidade a diferentes ambientes. Segundo Ro-

binson (1978), poucas espécies apresentam esta capacidade de ocupação, sendo, freqüentemente, as mesmas cultivares, cultivadas na Europa, Ásia, América, África e Oceânia. No sul do Brasil, os primeiros estudos sobre girassol foram realizados no início da década de 50 (Leal 1952). No entanto, esta cultura foi relegada a um plano secundário por mais de vinte anos após estes ensaios preliminares, em face de sua alta susceptibilidade à ferrugem e do baixo teor de óleo dos genótipos disponíveis na época.

O surgimento de novas cultivares com alto teor de óleo e mais resistentes a moléstias, associado à crise energética iniciada em 1973, fez com que ressurgisse, no final da década de 70, o interesse pela cultura do girassol, inicialmente no Paraná e, posteriormente, no Rio Grande do Sul. Principalmente no Rio Grande do Sul, esta oleaginosa apresentou uma expansão bastante significativa na sua área de cultivo, na década de 80, a qual evoluiu de 110 ha em 1984 para 2.100 ha em 1986, e para 12.200 ha em 1988 (Saegler 1988).

Diversos aspectos favoreceram ou podem vir a favorecer o cultivo de girassol no sul do Brasil: No que diz respeito ao agricultor, o girassol pode representar uma opção a mais para a diversificação de culturas dentro da propriedade; além disto, trabalhos realizados por Schiocchet et al. (1983), Dávalos et al. (1983), Silva & Sangoi (1985), Sangoi & Silva (1985a) e Silveira et al. (1990), mostraram que esta oleaginosa apresentou um excelente comportamento agrônomico quando semeada no final do inverno e início da primavera, o que, em associação com o ciclo curto de muitas cultivares disponíveis, fornece ao agricultor a possibilidade de obter uma receita a mais, numa época do ano (dezembro-janeiro) em que as culturas de verão ainda estão em pleno desenvolvimento vegetativo.

Outro aspecto positivo ao cultivo do girassol por parte dos agricultores tem sido a garantia de compra da produção pela indústria. A partir da safra 89/90, além da SAMRIG, empresa pioneira que vinha tradicionalmente adquirindo e

beneficiando a produção de girassol no estado do Rio Grande do Sul, a empresa Anderson Clayton, das indústrias Gessy Lever, iniciou o fomento à cultura na região de Cruz Alta, RS. Também a empresa catarinense Perdigão S.A. começou a apoiar, na safra de 1989/90, o programa de expansão do girassol na região de Marau, RS, devido ao seu interesse no óleo e, principalmente, na utilização do farelo para alimentação animal.

Do ponto de vista da indústria moageira, a expansão da área cultivada de girassol no sul do Brasil tem como principal característica positiva o fornecimento de matéria-prima entre os meses de dezembro e março, período em que há ociosidade na capacidade de trabalho do parque industrial, pelo fato de a soja ainda estar se desenvolvendo no campo (Heckler & Silva 1985). Além disto, há necessidade de poucas modificações para esmagar o girassol, em relação à soja, dispensando maiores investimentos por parte das indústrias para incluí-lo nas linhas de beneficiamento.

Embora existam vários fatores favoráveis à sua expansão, a cultura do girassol não tem apresentado, em Santa Catarina, a mesma expansão de área cultivada registrada no Rio Grande do Sul, devido à pouca disponibilidade de informações sobre o comportamento das cultivares atualmente disponíveis em diferentes regiões do Estado e ao pequeno interesse demonstrado pelas indústrias em processar este tipo de grão em Santa Catarina.

A cultura do girassol pode apresentar amplas possibilidades de cultivo no Planalto Catarinense. O ciclo curto apresentado por muitas cultivares facilita a sua adaptação a regiões com inverno rigoroso e curta estação estival de crescimento, características inerentes à referida região. Além disto, as temperaturas amenas verificadas durante a primavera e o verão nas regiões de maior altitude podem ser características positivas no sentido de diminuir a incidência de doenças que têm limitado a produtividade do girassol em determinados locais e épocas

de semeadura do Brasil (Sangoi & Silva 1985b).

Assim, tendo em vista as perspectivas de cultivo do girassol, a escassez de informações atualizadas sobre o comportamento desta oleaginosa nas condições edafo-climáticas do Planalto Catarinense e a possibilidade de ampliação do mercado para a cultura no Estado, conduziu-se este trabalho, objetivando avaliar o comportamento do rendimento de grãos e óleo de duas cultivares de girassol, em diferentes épocas de semeadura, na região dos Campos de Lages, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em dois anos agrícolas, 1987/88 e 1988/89, no município de Lages, SC, cujas coordenadas geográficas são 27°52'30" de latitude sul e 50°18'30" de longitude oeste. O referido município situa-se numa região com altitude aproximada de 930 metros acima do nível do mar e apresenta um clima do tipo Cfb, mesotérmico com verões brandos, temperaturas do mês mais quente inferiores a 22°C e chuvas bem distribuídas, de acordo com a classificação de Köppen. O solo em que se instalou o trabalho pertencê à unidade de mapeamento Lages, classificada como Cambissolo, húmico, álico, de textura argilosa (Universidade Federal de Santa Maria 1973).

O delineamento experimental utilizado foi o de parcelas subdivididas, com quatro repetições por tratamento. Na parcela principal foram testadas quatro épocas de semeadura por ano agrícola: 19.09, 20.10, 11.11 e 09.12 em 1987/88 e 16.09, 14.10, 17.11 e 14.12 em 1988/89. Nas subparcelas foram empregados dois híbridos: Contissol 711 e Dekalb 180. Cada subparcela foi constituída por cinco linhas de seis metros de comprimento, com espaços entre si de 0,70 m.

Em 1987/88, o ensaio foi instalado em área de campo nativo, sem a realização de calagem prévia. Já em 1988/89, foram aplicadas 10 t de calcário dolomítico, três meses antes da instalação da primeira época de semeadura. O calcário foi incorporado a uma profundidade de 20 cm por meio de uma aração e uma gradagem. O preparo de solo propriamente dito consistiu de uma aração e duas gradagens, realizadas no dia da instalação de cada época de semeadura. Para que se pudesse efetuar o preparo de solo individualmente, por época de semeadura, foram deixados 5 m entre as parcelas.

A adubação de manutenção foi efetuada a lanço, no dia de cada semeadura, precedendo a última gra-

dagem. Foram aplicados, na base, 10 kg de N, 60 kg de P₂O₅ e 50 kg de K₂O, de acordo com os resultados da análise de solo realizada previamente à instalação do ensaio (Tabela 1) e as recomendações da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo do Rio Grande do Sul e Santa Catarina para a cultura do girassol (Comissão de Fertilidade de Solo - RS/SC 1989).

A semeadura foi feita manualmente, em covas que distavam 20 cm entre si, empregando-se três a quatro sementes por cova, de forma a se atingir uma população de 50.000 plantas por hectare. Após a semeadura de cada época, foi aplicado o herbicida Dual (Metolachlor), na dosagem de 3 l do produto comercial por hectare. Aproximadamente dez dias após a emergência da cultura, foi realizado desbaste para ajustar a população de plantas ao valor pré-estabelecido inicialmente. Quando as plantas atingiram o estágio V10 (dez folhas com mais de 4 cm de comprimento) da escala proposta por Schneiter & Miller (1981), efetuou-se a adubação de cobertura, empregando-se 40 kg de N por hectare.

A colheita foi realizada em duas fileiras centrais das subparcelas, perfazendo uma área útil de sete m², quando as brácteas dos capítulos apresentavam-se amarelas e grande proporção do dorso dos mesmos apresentava uma coloração marrom claro, estágio R9 da escala proposta por Schneiter & Miller (1981). Após a colheita e trilha do material, os grãos foram separados dos resíduos dos capítulos e posteriormente secos em estufa a 60°C até a obtenção de peso constante.

O cálculo do balanço hídrico foi feito através do método proposto por Thorntwait-Matter, apresentado por Tubelis & Nascimento (1983). Os valores de pre-

TABELA 1. Características químicas do solo Lages registradas em análise realizada previamente à instalação do experimento, Lages, SC.

Característica	Valor estimado pela análise
pH - índice SMP	4,9
Al trocável (meq./100 g)	2,5
Ca + Mg (meq./100 g)	10,5
P ₂ O ₅ (ppm)	5,0
K ₂ O (ppm)	65,0
Matéria orgânica (%)	5,2

cipitação pluvial e evapotranspiração potencial utilizados para o cálculo foram obtidos no posto meteorológico da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, no município de Lages.

A determinação dos subperíodos semeadura-emergência, emergência-início de antese e início de antese-maturação fisiológica foi feita tomando-se por base a escala de Schneiter & Miller (1981). Considerou-se que uma subparcela atingiu determinado estágio da referida escala quando pelo menos 50% das plantas da área útil apresentaram características que definiram este estágio. O acompanhamento da evolução fenológica da cultura foi feito duas vezes por semana.

O rendimento de grãos foi determinado através da pesagem dos aquênios, após sua retirada da estufa. Os valores obtidos foram corrigidos para uma umidade padrão de 13% e posteriormente extrapolados para um hectare. A determinação do peso de 1000 grãos foi feita contando-se manualmente e pesando-se uma amostra de 400 grãos. O peso obtido foi convertido

para o equivalente a 1.000 grãos e expressado na umidade-padrão de 13%. O número de grãos por capítulo foi estimado com base na relação existente entre o peso de 1.000 grãos, o peso de grãos, e o número de capítulos existentes na área útil de cada subparcela.

O teor de óleo foi avaliado pela extração com éter sulfúrico num aparelho de Soxhlet. A determinação do rendimento de óleo foi feita multiplicando-se o rendimento de grãos pelo teor de óleo de cada subparcela.

A análise estatística foi realizada pela análise de variância. A comparação entre médias, executada quando houve significância pelo teste F para as diferenças entre os tratamentos, foi feita através do teste de Duncan, ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O balanço hídrico efetuado demonstrou que nos dois anos agrícolas em que se conduziu o trabalho não houve incidência de períodos prolongados de déficit hídrico acentuado (Fig. 1 e

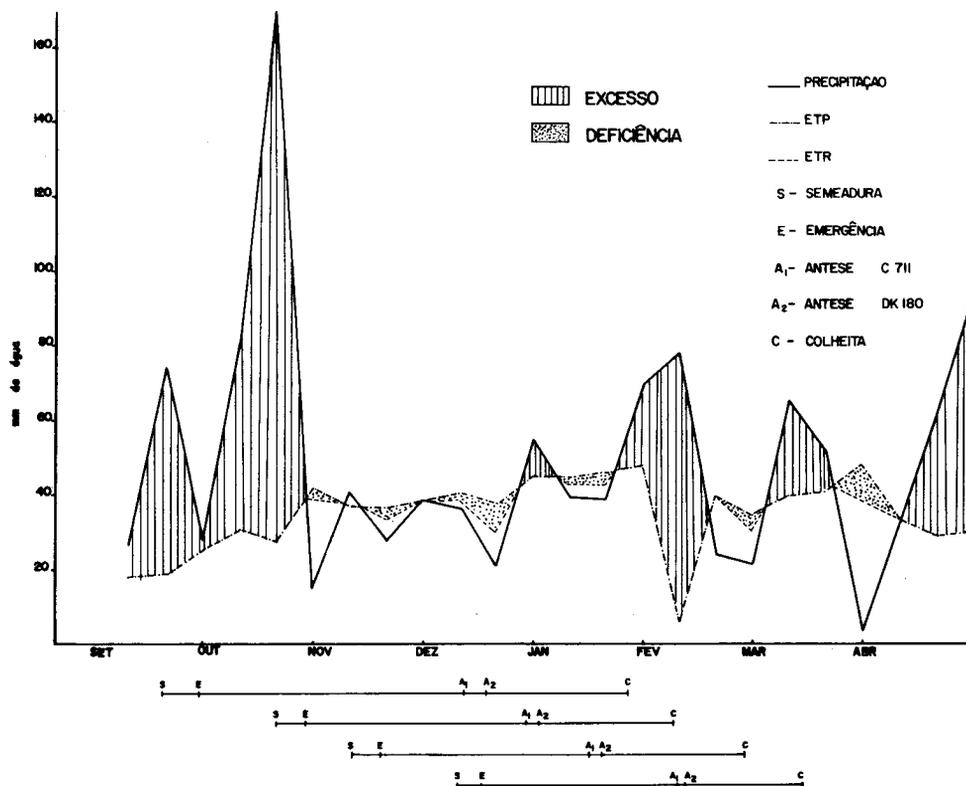


FIG. 1. Balanço hídrico de Lages, SC, 1987/88, segundo metodologia proposta por Thorntwait & Matter, capacidade de armazenamento de 75 mm.

2). Houve diferença entre as estações de crescimento quanto à distribuição de chuvas e à disponibilidade de água às plantas nas diferentes épocas de semeadura. Em 1987/88, os períodos em que a evapotranspiração real foi inferior à evapotranspiração potencial ocorreram principalmente nos meses de novembro e dezembro, coincidindo em maior intensidade com o crescimento e desenvolvimento das plantas semeadas nas duas primeiras épocas testadas (Fig. 1). Já em 1988/89, os períodos de deficiência hídrica concentraram-se especialmente nos meses de fevereiro e março, afetando por mais tempo as últimas épocas de semeadura (Fig. 2).

Em 1987/88, a análise de variância realizada para rendimento de grãos detectou como significativo o efeito da interação de época de semeadura x cultivar (Tabela 2). Neste ano agrícola, dois aspectos devem ser ressaltados quan-

to a esta variável. Num primeiro plano, verificou-se que em todas as épocas testadas o rendimento de grãos das cultivares esteve aquém do potencial de produção da cultura, alcançado nos trabalhos realizados em diversas condições edafo-climáticas do sul do Brasil, entre os quais podem ser citados os conduzidos por Schiocchet et al. (1983), Dávalos et al. (1983), Sangoi & Silva (1985a) e Almeida (1990), que mostraram produtividades oscilando entre 2.000 e 3.000 kg de grãos por hectare. No presente estudo, o maior rendimento obtido foi de 1.643 kg/ha.

Outro ponto relevante observado foi o de que as modificações na época de semeadura não propiciaram alterações marcantes no rendimento de grãos dos materiais, somente sendo observados efeitos significativos de épocas de semeadura para a cultivar Contissol 711, que, quando

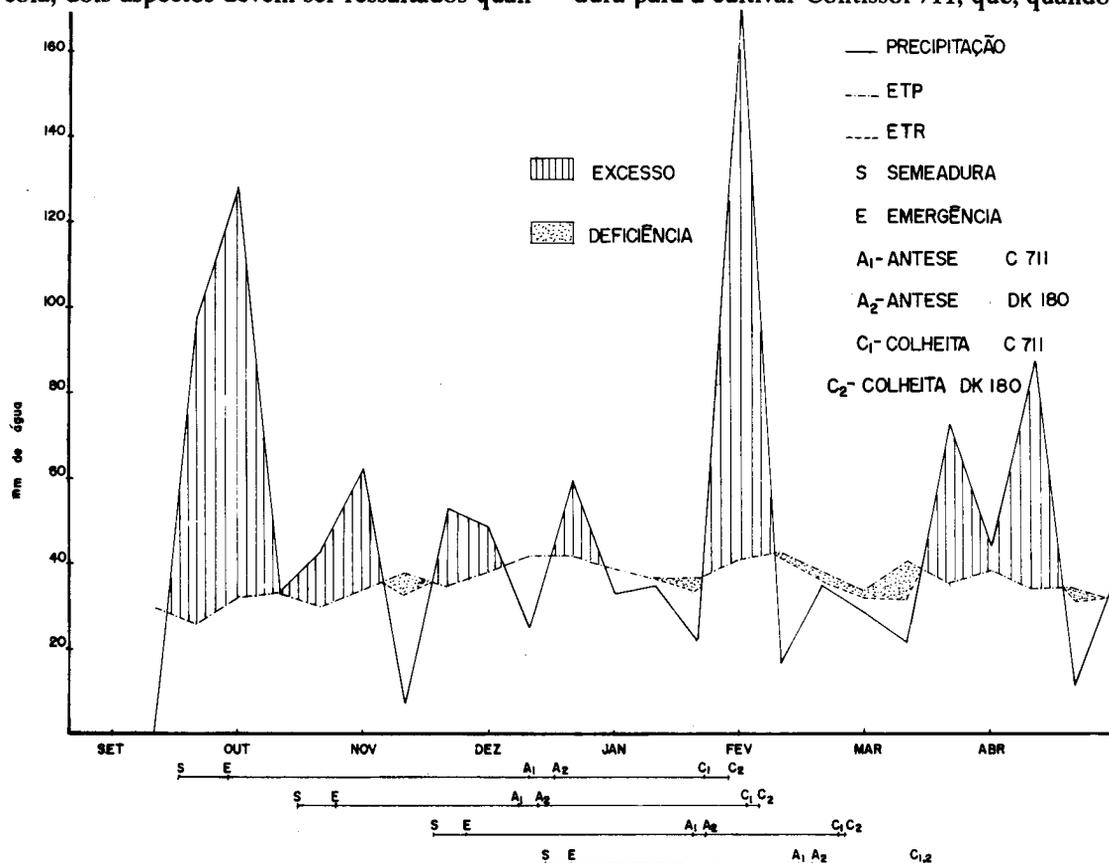


FIG. 2. Balanço hídrico de Lages, SC, 1988/89, segundo metodologia proposta por Thorntwait & Matter, capacidade de armazenamento de 75 mm.

semeada em dezembro, apresentou rendimento de grãos inferior aos registrados nas demais épocas. Neste ano agrícola, o híbrido C 711 evidenciou maior rendimento de grãos do que o DK 180 nas três primeiras épocas de semeadura, devido, principalmente, ao fato de ter produzido capítulos com maior número de aquênios (Tabela 2).

Provavelmente os baixos tetos de rendimento obtidos em 1987/88 e o pequeno efeito de época de semeadura sobre o rendimento de grãos deveram-se ao fato de o experimento ter

TABELA 2. Rendimento de grãos e componentes de duas cultivares de girassol em quatro épocas de semeadura, Lages, SC, 1987/88.

Épocas de semeadura	Cultivares	
	C 711	Dk 180
Rendimento de grãos - kg/ha, 13% de umidade		
19.09	A 1.643 a	A 1.023* ^{b1}
20.10	A 1.413 a	A 843 b
11.11	A 1.574 a	A 856 b
09.12	B 1.121 a	A 983 a
Peso de 1000 grãos - g, 13% de umidade		
19.09	A 59,1 a	A 59,0 a ²
20.10	B 46,4 a	B 47,4 a
11.11	B 43,4 a	B 39,6 b
09.12	B 47,8 a	AB 50,0 a
Grãos por capítulo - n ^o		
19.09	532	373 ³
20.10	587	369
11.11	715	405
09.12	498	388
Média	583a	384b

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha ou antecedidas de mesma letra maiúscula na coluna, para cada variável, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de significância de 5%.

¹ CV Épocas - 19,3%; CV Cultivares - 15,5%

² CV Épocas - 9,3%; CV Cultivares - 3,8%

³ CV Épocas - 15,6%; CV Cultivares - 16,3%

sido instalado em área não corrigida previamente. A presença de Al na quantidade de 2,5 meq/100 g de solo deve ter limitado o potencial de produção dos materiais testados, especialmente do Dk 180, que nos ensaios de competição de cultivares realizados em vários locais do sul do Brasil têm demonstrado excelente produtividade de grãos e óleo. Neste sentido, Ungaro et al. (1985), trabalhando num solo Podzólico Vermelho-Amarelo, também constataram que o pH baixo e a presença do Al promoveram decréscimos marcantes no rendimento de grãos, estatura de plantas e diâmetro de capítulo da cultivar IAC Anhandy.

Já em 1988/89, com a calagem prévia da área, foram registrados, especialmente nas primeiras épocas de semeadura, rendimentos bastante superiores aos do ano anterior (Tabela 3). Neste

TABELA 3. Rendimento de grãos e componentes de duas cultivares de girassol em quatro épocas de semeadura, Lages, SC, 1988/89.

Época de semeadura	Cultivares		
	C 711	Dk 180	Média
Rendimento de grãos - kg/ha, 13% de umidade			
16.09	2.228	2.629	A*2.459 ¹
14.10	2.058	2.031	B 2.045
17.11	1.822	1.801	B 1.812
14.12	478	485	C 481
Peso de 1000 grãos - g, 13% de umidade			
16.09	80,3	80,5	A 80,4 ²
14.10	65,8	62,7	B 64,2
17.11	55,1	59,0	C 57,1
14.12	34,6	41,4	D 38,0
Grãos por capítulo - n ^o			
16.09	795	902	A 839 ³
14.10	724	691	B 707
17.11	697	535	B 641
14.12	280	242	C 261

* Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna, para cada variável, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de significância de 5%.

¹ CV Épocas - 16,6%; CV Cultivares - 14,2%

² CV Épocas - 8,6%; CV Cultivares - 4,2%

³ CV Épocas - 14,2%; CV Cultivares - 15,3%

ano agrícola, observou-se que houve decréscimos significativos no rendimento de grãos das cultivares quando a semeadura foi retardada em relação a setembro, sendo os valores numéricos obtidos tanto menores quanto mais tardia a semeadura. À medida que se retardou a semeadura, ocorreram reduções no peso de 1.000 grãos por capítulo, as quais contribuíram para os menores rendimentos destas épocas. Não foram constatadas diferenças significativas entre os dois híbridos quanto ao rendimento de grãos e componentes em 1988/89.

O teor de óleo registrado nos aquênios dos materiais não foi afetado significativamente pela época de semeadura nos dois anos agrícolas avaliados (Tabelas 4 e 5). Deve-se destacar que o valor máximo obtido para esta variável no presente estudo (39,6%) foi inferior ao denotado pelo girassol nos trabalhos conduzidos por Silva & Sangoi (1985) e Almeida (1990) na região da Depressão Central, RS, nos quais foram observados teores de óleo de até 49% nas semeaduras realizadas no cedo.

TABELA 4. Teor e rendimento de óleo de duas cultivares de girassol em quatro épocas de semeadura, Lages, SC, 1987/88.

Épocas de semeadura	Cultivares	
	C 711	Dk 180
Teor de óleo - %		
19.09	36,9	35,5 ¹
20.10	33,8	38,2
11.11	37,0	38,0
09.12	26,9	35,0
Rendimento de óleo - kg/ha		
16.09	A 604 a	A 365 b ²
20.10	AB 480 a	A 323 b
11.11	A 582 a	A 325 b
09.12	B 301 a	A 342 a

* Médias antecedidas de mesma letra maiúscula na coluna ou seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de significância de 5%.

¹ CV Épocas - 22,1%; CV Cultivares - 19,2%

² CV Épocas - 23,8%; CV Cultivares - 18,8%

O rendimento de óleo das cultivares sofreu reduções com o retardamento da semeadura de setembro para dezembro no ano agrícola de 1988/89 (Tabela 5), característica também observada por Schiocchet et al. (1983) e Silva & Sangoi (1985), em trabalhos conduzidos no Rio Grande do Sul. A menor produção de óleo por área, registrada nas semeaduras mais tardias, esteve mais associada ao menor rendimento de grãos do que à redução da porcentagem de óleo no grão em 1988/89 (Tabelas 3, 4 e 5).

Com relação à fenologia das plantas, observou-se que, nos dois anos agrícolas em que se conduziu o trabalho, houve redução na duração de alguns subperíodos que compuseram o ciclo das cultivares, quando a semeadura das mesmas foi retardada de setembro para dezembro (Tabela 6). Assim, especialmente nas semeaduras realizadas em novembro e dezembro, as cultivares emergiram mais rapidamente, bem como atingiram a antese num menor número de dias. Segundo Sangoi & Silva (1986), o encurtamento de alguns subperíodos que compõem o ciclo

TABELA 5. Teor e rendimento de óleo de duas cultivares de girassol em quatro épocas de semeadura, Lages, SC, 1988/89.

Época de semeadura	Cultivares		
	C 711	Dk 180	Média
Teor de óleo - %			
16.09	36,5	34,4	35,4 ¹
14.10	39,6	35,9	37,7
17.11	37,4	34,9	36,1
14.12	35,8	36,9	36,3
Rendimento de óleo - kg/ha			
16.09	830	902	A*866 ²
14.10	822	727	AB 774
17.11	684	631	B 658
14.12	184	180	C 182

* Médias antecedidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de significância de 5%.

¹ CV Épocas - 21,9%; CV Cultivares - 27,3%

² CV Épocas - 18,5%; CV Cultivares - 19,6%

TABELA 6. Duração de subperíodos de desenvolvimento de duas cultivares de girassol em quatro épocas de semeadura, de acordo com a escala proposta por Schneiter e Miller (1981), Lages, SC.

Épocas de semeadura	C 711 - nº de dias				DK 180 - nº de dias			
	SE-VE	VE-R5	R5-R9	SE-R9*	SE-VE	VE-R5	R5-R9	SE-R9
Ano agrícola de 1987/88								
19.09	10	73	40	123	10	80	40	130
20.10	8	61	41	110	8	65	40	113
11.11	7	58	40	105	7	60	40	107
09.12	7	56	31	94	7	56	31	94
Ano agrícola de 1988/89								
16.09	13	73	43	129	13	79	43	135
14.10	10	64	37	111	10	69	35	114
17.11	8	55	36	99	8	58	34	100
14.12	6	57	25	88	6	59	23	88

* SE - semeadura; VE - emergência; R5 - início de antese; R9 - maturação fisiológica.

de cultivares de girassol, verificado quando são semeadas mais tardiamente, deve-se ao fato de as plantas serem expostas a temperaturas atmosféricas mais altas quando semeadas nestas épocas. A elevação da temperatura propicia, por sua vez, um maior acúmulo de unidades térmicas diárias, diminuindo o número de dias necessários para a conclusão destes subperíodos. Tal comportamento foi também reportado por Sangoi & Silva (1985a), em trabalho realizado com as cultivares Contissol 711 e Contissol.

Os resultados obtidos neste trabalho, especialmente sob condições favoráveis de pH, demonstraram que a cultura do girassol pode ser uma boa alternativa aos produtores da região dos Campos de Lages, sem alterar substancialmente o sistema de produção vigente, o qual se dedica, prioritariamente, à pecuária de corte e de leite. Assim, esta oleaginosa pode representar uma opção a ser incluída na sucessão das pastagens de inverno tradicionalmente cultivadas na região. Desta forma, o pecuarista do Planalto Catarinense poderia fazer a semeadura da aveia ou azevém na época convencional, a qual está compreendida entre meados de fevereiro e final de março, utilizando-as para pastejo até o final do inverno-início da primavera.

Nesta época, quando a qualidade das pastagens de inverno começa a cair substancialmente e o rebrote do campo nativo é intensificado com o aumento da temperatura, pode-se fazer a semeadura do girassol, havendo a possibilidade de colhê-lo até meados de fevereiro, portanto, perfeitamente a tempo para a ressemeadura das pastagens de inverno.

Já as semeaduras mais tardias de girassol, principalmente as realizadas no mês de dezembro, demonstraram ser menos favoráveis à cultura na região. Num primeiro plano, observou-se que esta oleaginosa, quando semeada nos meses mais quentes, acelera o seu ciclo, reduzindo a duração tanto da fração vegetativa quanto da reprodutiva (Tabelas 6 e 7). Especialmente com a redução marcante na duração do subperíodo emergência-início de antese, a planta dispõe de menos tempo para formar e desenvolver a sua estrutura reprodutiva, o que pode redundar na formação de capítulos de menor tamanho e com menor número de aquênios.

Verificou-se, também, que as cultivares de girassol foram mais atacadas por moléstias, especialmente *Alternaria helianthi*, nas semeaduras mais tardias. O maior ataque de fitopatógenos à planta de girassol, quando é semeada em perío-

TABELA 7. Parâmetros climáticos registrados no município de Lages, SC, durante os anos agrícolas de 1987/88*.

Parâmetro climático	Mês do ano						
	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.
Ano agrícola de 1987/88							
Temperatura média do ar (°C)	12,2	15,8	18,0	19,2	21,4	19,1	20,2
Dias de geada (nº)	1b	0	0	0	0	0	0
Radiação solar (cal/cm ² /dia)	233,8	389,7	427,7	461,9	474,6	374,8	317,7
Ano agrícola de 1988/89							
Temperatura média do ar (°C)	14,2	14,7	16,8	19,4	19,6	20,3	18,8
Dias de geada (nº)	1b	1	0	0	0	0	0
Radiação solar (cal/cm ² /dia)	247,3	393,5	491,9	446,5	382,9	401,9	337,0

* Dados fornecidos pelo posto meteorológico da EMPASC em Lages, SC.

a Data da geada: 04.09

b Datas das geadas: 02.09; 06.10

dos de temperatura mais alta e ou de maior precipitação pluvial, foi também observado por Barni et al. (1983) e Silveira et al. (1990), em diferentes condições ambientes. A ocorrência de alternância foi mais intensa nas plantas semeadas em novembro e dezembro de 1988/89, sendo a evolução da doença favorecida pela precipitação abundante verificada principalmente em janeiro daquele ano. Em 1988/89, verificou-se que a duração do período de enchimento de grãos das cultivares foi reduzida quando se retardou a semeadura, em relação a setembro (Tabela 6). A maior incidência de alternância nas semeaduras mais tardias possivelmente colaborou para isto, apressando a senescência. O menor período de atividade do mecanismo fotosintético das plantas durante o enchimento de grãos, verificado quando se retardou a semeadura, provavelmente contribuiu para reduzir o peso de aquênios formados e, conseqüentemente, o rendimento de grãos.

Outro aspecto negativo das semeaduras mais tardias está relacionado ao fato de que elas podem vir a retardar o estabelecimento das pastagens de inverno e prejudicar o seu aproveita-

mento precoce, característica importante no Planalto Catarinense, principalmente quando as primeiras geadas de outono ocorrerem já no início de abril, promovendo a dessecação prematura do campo nativo.

Quanto à ocorrência de geadas, os dados climáticos coletados desde 1940 no posto meteorológico da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, no município de Lages, demonstram que é comum a incidência deste evento na região nos meses de setembro e outubro. Assim, nas semeaduras realizadas no final do inverno e início de primavera, há a possibilidade de a cultura ser atingida por geadas nas fases iniciais do seu ciclo. Este fato foi verificado no ano agrícola de 1988/89, em que a última geada ocorreu no início do mês de outubro (Tabela 7). Todavia, ao menos nas condições em que se desenvolveu o presente trabalho, a geada não representou empecilho para a obtenção de rendimentos satisfatórios de grão na semeadura realizada em setembro, o que confirmou as observações feitas por Robinson (1978), segundo as quais a planta de girassol tem boa capacidade de resistir às geadas nos

seus estádios iniciais, tolerando, no estádio cotiledonar, temperaturas de até -5°C .

CONCLUSÕES

1. O efeito da época de semeadura sobre o rendimento de grãos e componentes foi pouco pronunciado quando a cultura foi instalada em área de campo nativo, sem a realização prévia da calagem.
2. Sob condições favoráveis de pH, o maior rendimento de grãos e óleo das cultivares foi obtido na semeadura realizada no mês de setembro.
3. Em área calcariada previamente, houve decréscimos significativos no número de grãos quando a semeadura foi retardada em relação a setembro.
4. Não houve efeito significativo de época de semeadura sobre o teor de óleo dos aquênios das cultivares.
5. Dentro da faixa de semeadura avaliada, a duração dos subperíodos semeadura-emergência e emergência-início de antese, assim como o ciclo total das cultivares, foi tanto menor quanto mais tardia a semeadura.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.L. **Resposta do girassol à densidade em duas épocas de semeadura e dois níveis de adubação**. Porto Alegre: UFRS - Fac. Agronomia, 1990. 123p. Tese de Mestrado.
- BARNI, N.A.; MIGON, L.; ZANOTELLI, N. Avaliação de cultivares de girassol (*Helianthus annuus*) em diferentes épocas de semeadura. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE CULTURAS ENERGÉTICAS, 1., 1983, Porto Alegre. Ata... Porto Alegre: IPAGRO, 1983. p.5-32.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO, RS/SC (Passo Fundo, RS). **Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 2. ed., Passo Fundo, 1989. 128p.
- DÁVALOS, E.D.; CERETTA, C.A.; MILANEZ, J.L.; SALERNO, A.R. **Avaliação de cultivares de girassol**. Florianópolis [s.n.], 1983. 7p. (Pesquisa em Andamento, 6).
- HECKLER, J.C.; SILVA, P.R.F. **Sistemas de sucessão e rotação de culturas de estação estival de crescimento**. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.20, n.9, p.1069-1076, 1985.
- LEAL, J.C. **Influência da época de semeadura sobre o rendimento de girassol**. **Revista Agrônômica**, Porto Alegre, n.190, p.356-362, 1952.
- ROBINSON, R.G. **Production and culture**. In: **SUNFLOWER Science and Technology**. Madison: Asit, 1978. p.89-132.
- SAEGLER, R.L. **Perspectivas da cultura do girassol no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre [s.n.], 1988. Palestra proferida na VI Reunião Nacional de Pesquisa do Girassol, 5 a 7 de julho de 1988, Porto Alegre, RS.
- SANGOI, L.; SILVA, P.R.F. da. **Comparação entre métodos de cálculo de unidades térmicas e os dias do calendário na previsão de subperíodos de desenvolvimento do girassol**. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.9, p.901-908, 1986.
- SANGOI, L.; SILVA, P.R.F. da. **Comportamento fenológico de cultivares de girassol em função da época de semeadura e de regime hídrico**. **Agronomia Sulriograndense**, v.21, n.2, p.219-232, 1985a.
- SANGOI, L.; SILVA, P.R.F. da. **Época de semeadura em girassol. II: efeito no índice de área foliar, incidência de moléstias, rendimento biológico e índice de colheita**. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.38, n.362, p.6-19, 1985b.
- SCHIOCCHET, M.A.; SILVA, P.R.F. da; MUNDSTOCK, C.M. **Variação nas características morfofisiológicas de cultivares de girassol em resposta à época de semeadura**. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.36, n.343, p.20-22, 1983.
- SCHNEITER, A.A.; MILLER, J.F. **Description of sunflower growth stages**. **Crop Science**, Madison, v.21, n.6, p.901-903, 1981.
- SILVA, P.R.F. da; SANGOI, L. **Época de semeadura em girassol. I: Efeitos no rendimento de grãos, componentes do rendimento, teor e rendimento de óleo**. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.38, n.361, p.20-27, 1985.

SILVEIRA, E.P.; ASSIS, F.N. de; GONÇALVES, P.R.; ALVES, G.C. Época de semeadura de girassol no sudeste do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.5, p.709-720, 1990.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.L. **Meteorologia Descritiva**. São Paulo: Nobel, 1983. 374p.

UNGARO, M.R.G.; QUAGGIO, J.A.; GALLO,

P.B.; DECHEN, S.C.; NETO, F.L.; CASTRO, O.M. Comportamento do girassol em relação à acidez do solo. **Bragantia**, Campinas, v.44, n.1, p.41-48, 1985.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado de Santa Catarina**. Santa Maria, 1973. 494p.