



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Influência de diferentes épocas de semeadura, sobre o desenvolvimento morfológico e produtivo de cultivares de girassol



*Douglas Machado de Oliveira*¹; *Bráulio Otomar Caron*²; *Ana Paula Rockenbach*³; *Cleiton Korcelski*⁴; *Jaqueline Sgarbossa*⁵; *Thaise Dieminger Engroff*⁵

¹ Acadêmico do curso de agronomia do Centro de Educação Superior Norte do RS, CESNORS/UFSM, Frederico Westphalen -RS, Fone: (55)8139-0850, douglas.mdo@hotmail.com

² Eng. Agrônomo, Professor Dr. Adjunto, Departamento de Agronomia, Centro de Educação Superior Norte do RS, CESNORS/UFSM, Frederico Westphalen (RS), otomarcaron@yahoo.com.br

³ Doutorando em Agronomia, formado pelo Centro de Educação Superior Norte do RS, CESNORS/UFSM, Frederico Westphalen (RS), anapagronomia@yahoo.com.br

⁴ Mestrando em Agronomia, do Centro de Educação Superior Norte do RS, CESNORS/UFSM, Frederico Westphalen (RS), korcelski@gmail.com

⁵ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro de Educação Superior Norte do Rio Grande do Sul, CESNORS/UFSM, Frederico Westphalen (RS), Jacke_Sgarbossa@hotmail.com, thaisedieminger@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se com o este trabalho avaliar o desenvolvimento morfológico e produtivo, bem como a influência das variáveis meteorológicas, em duas épocas de semeadura sobre duas cultivares de girassol. O trabalho foi conduzido na área experimental do Laboratório de Agroclimatologia (LAGRO), vinculado à Universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen – RS. Os dados diários de radiação solar incidente (MJ m^{-2}), precipitação (mm dia^{-1}), temperatura mínima, máxima e média ($^{\circ}\text{C}$) e soma térmica ($^{\circ}\text{C dias}$) foram obtidos junto a Estação Climatológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2, ou seja, dois cultivares de girassol (Charrua e Aguará), e duas épocas de semeadura (18/09/2013 e 08/10/2013), com três repetições. Foram coletadas cinco plantas por repetição e realizada as seguintes avaliações: altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC), diâmetro de capítulo (DCA), massa de mil aquênios (MMA) e produtividade (PRO). Os dados foram submetidos à análise estatística por meio do programa computacional *Statistical Analysis System Learning Edition 8.0*, em que realizou-se a análise de variância, o teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para os fatores épocas de semeadura e cultivares. As características morfológicas das cultivares de girassol foram influenciadas pela época de semeadura. Já a produtividade das cultivares em estudos não apresentaram diferenças em relação a época de semeadura, podendo assim ser semeadas em qualquer uma das épocas.

PALAVRAS-CHAVE: *Helianthus annuus* L., estação climatológica, stepwise

Influence of different sowing dates on the morphological development and production of sunflower

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the morphological and productive development and the influence of meteorological variables, in two sowing dates on two sunflower cultivars. The work was conducted in the experimental area Agroclimatology Laboratory (Lagro), linked to the Federal University of Santa Maria campus of Fredericksburg - RS. Daily records of incoming solar radiation (MJ m^{-2}), precipitation (mm day^{-1}), minimum, maximum and average temperature ($^{\circ}\text{C}$) and thermal time ($^{\circ}\text{C day}$) were obtained from the Climatological Station of the National Institute of Meteorology (INMET). The experimental design was a randomized block in a 2x2 factorial design, ie two sunflower cultivars (Plough and Aguará), and two sowing dates (18.9.2013 and 10.8.2013), with three replications. We collected five plants per repetition and performed the following assessments: plant

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

height (PH), stem diameter (DC), diameter chapter (DCA), mass thousand achenes (MMA) and productivity (PRO). Data were statistically analyzed using the computer program Statistical Analysis System Learning Edition 8.0, where there was the analysis of variance, Tukey test ($p \leq 0.05$) for the factors sowing dates and cultivars. The morphological characteristics of sunflower cultivars were influenced by sowing time. Already the yield of the cultivars in studies did not show differences in relation to sowing date and can therefore be sown in which any time.

KEY WORDS: *Helianthus annuus* L., climatological station, stepwise

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma planta caracterizada por sua ampla adaptação as diferentes condições climáticas, teor e qualidade do óleo de suas sementes, sendo que está presente entre as espécies vegetais de maior potencial para a produção de biocombustível (UNGARO, 2006). Diversos fatores afetam as características morfológicas e produtivas do girassol, sendo que de acordo com Leite et al. (2007), à época de semeadura, o genótipo e o manejo adequado da cultura, são os principais pontos que devem ser levados em consideração para atingir bons resultados.

Tendo em vista as variações climáticas que ocorrem a cada ano, a produtividade e a produção apresentam grande variabilidade interanual, determinada em grande parte pela variabilidade das condições meteorológicas. Assim a caracterização das modificações fenológicas que ocorrem na planta de girassol em diferentes épocas de semeadura é importante para definir a adoção de práticas culturais, visando a maximização do rendimento de grãos em cada época.

Em regiões de clima subtropical, como no Rio Grande do Sul, além da posição geográfica, os fatores ambientais exercem influência na época de semeadura. As variações da temperatura do ar, das disponibilidades de radiação solar incidente, da eficiência de interceptação e de conversão da radiação interceptada em fitomassa e a disponibilidade hídrica influenciam a fenologia, o crescimento e o desenvolvimento da planta (ARGENTA et al., 2001).

Tendo em vista que são escassas as informações oriundas de trabalhos de campo sobre o comportamento de cultivares de girassol em diferentes épocas de semeadura na região do Médio Alto Uruguai, como também, em virtude das diferenças edafoclimáticas de cada região, são necessários mais estudos regionalizados para que se possa avaliar melhor o efeito das variáveis meteorológicas no desenvolvimento das plantas de girassol e se possa ter um real posicionamento técnico sobre as melhores épocas de semeadura das cultivares em estudo na região.

Assim, esse trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento morfológico e produtivo, bem como a influência das variáveis meteorológicas, em duas épocas de semeadura sobre duas cultivares de girassol.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental do Laboratório de Agroclimatologia (LAGRO), vinculado à Universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen - RS, com coordenadas geográficas de 27°23'48" S, 53°25'45" W e altitude de 490 m. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é Cfa. Frederico Westphalen está distante de Iraí aproximadamente 30 km, sendo o município tomado como referência para os dados de classificação climática. Conforme proposta de MALUF (2000), Iraí apresenta clima de tipo subtemperado subúmido, sendo a temperatura média anual de 18,8°C e temperatura média do mês mais frio de 13,3°C.

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2, ou seja, dois cultivares de girassol (Charrua e Aguará), e duas épocas de semeadura (18/09/2013 e 08/10/2013), com três repetições.

As parcelas experimentais foram constituídas de cinco linhas, com dois metros de comprimento, espaçadas a 0,45 metros. A semeadura foi realizada manualmente, a três centímetros de profundidade com densidade populacional final de 40000 plantas/ha, ajustada através do desbaste realizado sete dias após a emergência (DAE).

Foram coletadas cinco plantas por repetição e realizada as seguintes avaliações: altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC), diâmetro de capítulo (DCA), massa de mil aquênios (MMA) e produtividade (PRO). A estatura da planta (AP) foi determinada considerando-se a distância do colo da planta até o ápice do capítulo, em 5 plantas por parcela, com trena graduada em cm. Para o diâmetro do caule (DC) utilizou-se um paquímetro digital, realizando-se três medidas, uma na base, no meio e ápice do caule, e os resultados expressos em mm caule⁻¹. O diâmetro do capítulo (DCA) foi mensurado com uma fita métrica, logo após procedeu-se a trilhagem manual, onde determinou-se a massa de 1000 aquênios (MMA), através da contagem de 500 aquênios, extrapolando-se para 1000, e por fim obteve-se a produtividade (PROD) onde os aquênios foram pesados e os dados transformados em kg ha⁻¹ a 13% de umidade

A fim de se ter um melhor entendimento sobre o efeito das condições meteorológicas sobre as cultivares, foram obtidos junto a Estação Climatológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), situado a cerca de 200 m do experimento, os dados diários de radiação solar incidente (MJ m⁻²), precipitação (mm dia⁻¹), temperatura mínima, máxima e média (°C) e soma térmica (°C dias). A determinação da soma térmica diária (STd) foi realizada de acordo com Gilmore & Rogers (1958): STd = (Tmed – Tb) x 1 dia, em que: Tmed é a temperatura média do ar, e Tb é a temperatura base para emissão de nós do girassol, assumida 4,2 °C (SENTELHAS et al., 1994).

Os dados foram submetidos à análise estatística por meio do programa computacional *Statistical Analysis System Learning Edition* 8.0 (SAS, 2003), em que realizou-se a análise de variância, o teste de Tukey (p≤0,05) para os fatores épocas de semeadura e cultivares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, estão descritos os valores médios mensais de precipitação, radiação solar global, soma térmica acumulada e temperatura do ar (máxima, mínima e média), no período de condução do experimento.

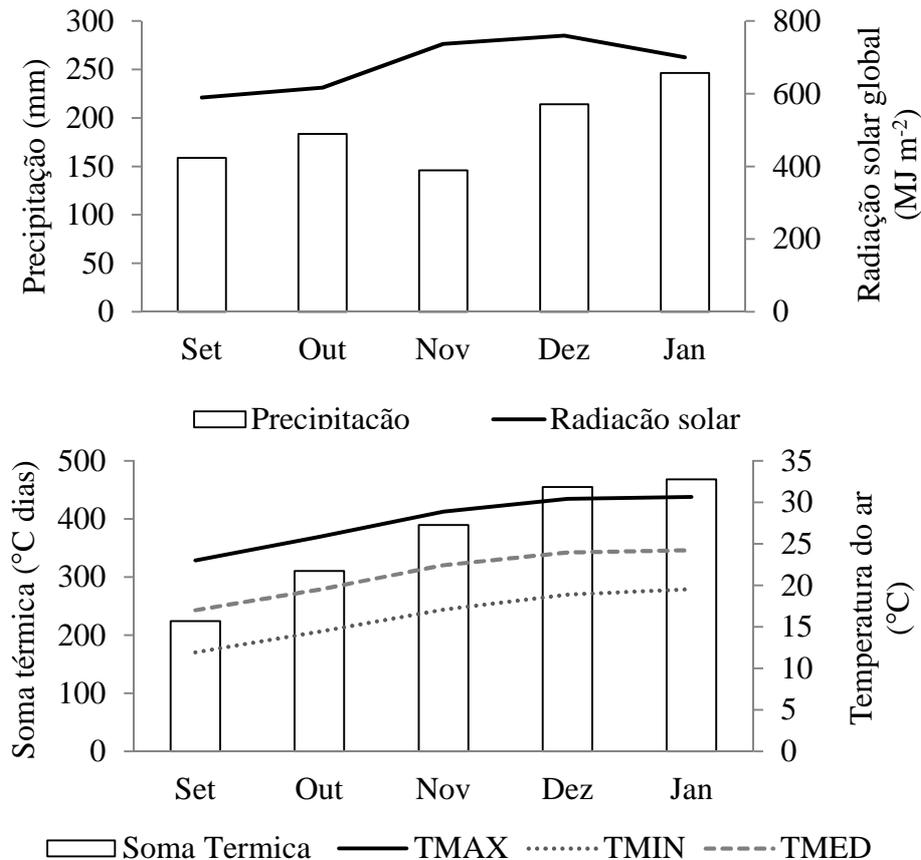


Figura 1. Valores médios mensais de precipitação, radiação solar global, soma térmica acumulada e temperatura do ar (máxima, mínima e média), no período de condução do experimento (18/09/2013 à 31/01/2013), no município de Frederico Westphalen – RS, 2015.

De acordo com o teste de Tukey (Tabela 1), observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) para a variável massa de mil aquênios (MMA), na interação, cultivar x época de semeadura. A MMA é uma variável de suma importância, pois está diretamente correlacionada com a produtividade das cultivares de girassol (SILVA et al., 2011).

Tabela 1. Desdobramento das interações entre cultivares de girassol e épocas de semeadura para a massa de mil aquênios (MMA, g). Frederico Westphalen – RS, 2015.

Variáveis	Época	Cultivar	
		Aguará	Charrua
MMA	15/set	40,67 aB	47,76 aA
	30/set	42,75 aB	45,93 bA

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

De modo geral, observou-se que as características morfológicas e produtivas, em especial a MMA não apresentou grandes variações em relação às épocas estudadas. Isso pode ser explicado, pois as condições meteorológicas presentes durante o ciclo das duas cultivares (Aguará e Charrua), não apresentaram grandes diferenças.

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

BACKES et al. (2008), ao trabalhar com cultivares de girassol em duas épocas de semeadura, também observaram que quando as épocas de semeadura são escalonadas próximas, as condições meteorológicas exercidas sobre as cultivares não apresentam muitas variações, assim, as diferenças ocorridas nas características morfológicas e produtivas estão mais associadas a genética das cultivares.

Em relação ao desempenho das duas cultivares, observou-se que a Charrua foi a que apresentou as maiores médias de massa de mil aquênios nas duas épocas estudadas. Esse resultado pode ser atribuído as características genéticas da cultivar, a qual apresenta boa tolerância a doenças, secas e a altas temperaturas, como também excelente comportamento em relação ao acamamento e alta produtividade.

Outro ponto a ser levantado, foi sobre o efeito das épocas de semeadura sobre as características morfológicas, a qual observou-se que a cultivar Charrua apresentou diferenças significativas de AP em relação às épocas de semeadura estudadas (tabela 2).

Tabela 2. Efeito das épocas de semeadura sobre a variável altura de planta (AP, cm), para as cultivares Aguará e Charrua. Frederico Westphalen – RS, 2015.

Variáveis	Época	Cultivar	
		Aguará	Charrua
AP	15/set	156,47 a	157,00 a
	30/set	159,33 a	165,27 b

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

A cultivar Charrua apresenta um porte determinado pelo melhoramento de 1,5 a 2 metros de altura, dessa forma os valores encontrados no trabalho estão dentro da média. A altura da planta é uma variável, muito importante para as cultivares de girassol, sendo de fundamental importância que seus valores estejam dentro da média. Quando uma cultivar apresenta AP fora dos padrões, pode vir a ocorrer acamamentos indesejáveis como também em casos de baixa AP, pode ocorrer menor aproveitamento de algumas condições meteorológicas, como por exemplo, a radiação (VARLET-GRANCHER et al., 1989; BALBINOT et al., 2009).

CONCLUSÕES

As características morfológicas das cultivares de girassol foram influenciadas pela época de semeadura. Já a produtividade das cultivares em estudos não apresentaram diferenças em relação a época de semeadura, podendo assim ser semeadas em qualquer uma das épocas.

De modo geral a cultivar Charrua foi a que apresentou melhores valores de media em relação as características morfológicas estudadas, sendo considerada a melhor opção para a semeadura na região de Frederico Westphalen – RS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F.; SANGOI, L. Arranjo de plantas em girassol: análise do estado-da-arte. **Ciência Rural**, v.31, p.1075- 1084, 2001.

BACKES, R. L. et al. Desempenho de cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no Planalto Norte Catarinense. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 1, p. 41-48, 2008.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros



BALBINOT J.R. A.A. et al. Desempenho de cultivares de girassol em três épocas de semeadura no planalto Norte Catarinense. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.2, p.127-133, Mar./Apr. 2009.

GILMORE, E. C. J., ROGERS, J. S. Heat units as a method of measuring maturity in corn. **Agronomy Journal**, v. 50, p. 611-615, 1958.

LEITE, R.M.V.B.C. et al. **Indicações para o cultivo de girassol nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Roraima**. Londrina: Embrapa Soja, 2007 (Comunicado técnico).

MALUF, J.R.T. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.8, n.1, p.141-150, 2000. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/rba/p14181.html>>. Acesso em: 19 abr. 2015.

SAS Statistical Analysis System Learning Edition. 2003. *Getting started with the SAS Learning Edition*. Cary, 200 p.

SENTELHAS, P.C. et al. Temperatura-base e graus-dia para cultivares de girassol. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.2, p.43-49, 1994.

SILVA, A. R. A. et al. Desempenho de cultivares de girassol sob diferentes lâminas de irrigação no Vale do Curu, CE. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 1, p. 57-64, jan-mar, 2011.

VARLET-GRANCHER, C. et al. Mise au point: rayonnement solaire absorbé ou intercepté par un couvert végétal. **Agronomie**, Paris, v. 9, p. 419-439, 1989.

UNGARO, M.R. G. Centro de plantas Graníferas, Instituto Agronômico (IAC), Campinas, SP, 2006.