

GRAUS DIAS PARA CULTIVARES DE CEVADA (*Hordeum vulgare L.*) IRRIGADA NO DISTRITO FEDERAL

Renato Fernando Amabile¹, Álvaro Ávila do Nascimento Inácio², Fernando Antônio Macena¹, Walter Quadros³,
Ricardo Meneses Sayd⁴

(¹Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Caixa Postal 08233, CEP 73301-970 Planaltina, DF. amabile@cpac.embrapa.br;

² Fiscal Federal Agropecuário MAPA, alvaro.inacio@agricultura.gov.br; ³Pesquisador da Embrapa Trigo, walter@cpac.embrapa.br; ⁴Estagiário da Embrapa Cerrados, ricardo_sayd@hotmail.com)

Introdução

O crescimento e o desenvolvimento da planta, desde a semente até a maturidade, passam por estádios fenológicos definidos morfologicamente, sendo estes fortemente influenciados pelo meio ambiente (Saarikko & Carter, 1995). Vários modelos de determinação de graus-dia vêm sendo propostos para correlacionar o meio ambiente ao desenvolvimento das plantas (Robertson, 1983).

Graus-dia ou soma térmica pode ser definido como sendo um acúmulo diário de energia que fica acima da condição mínima e abaixo da máxima exigida pela planta (Ometto, 1981; Souza, 1990). Sendo assim, é a energia necessária para que a planta complete determinado tempo fenológico ou mesmo o ciclo total de desenvolvimento.

O objetivo foi avaliar os graus-dia de cultivares de cevada irrigada no ambiente Cerrado.

Material & Métodos

O experimento foi realizado no campo experimental da Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, situada a 15°35'30" latitude S, 47°42'30" longitude O e altitude de 1.007 m. O solo do ensaio foi classificado como LATOSOLO VERMELHO Distrófico típico, argiloso. Segundo a classificação de Köppen, a área está inserida no domínio morfológico do Cerrado, com clima tropical estacional (Aw). Utilizou-se um delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições, em seis épocas ortogonais (de dez em dez dias). A primeira semeadura foi realizada em 02 de maio de 2005, efetuando-se a partir desta data outros plantios no espaço de 10, 20, 30, 40 e 50 dias.

As irrigações foram feitas por sistema de irrigação convencional, baseadas na tensão de água presente no solo, sempre que as leituras dos blocos de gesso, instalados a 15 cm de profundidade, indicavam valores médios em torno de 100 kPa. Foram aplicados 400 mm de água durante o ciclo da cultura. Realizou-se uma adubação de plantio de 400 kg/ha da fórmula 4-30-16 + Zn e 40 kg/ha de nitrogênio, na forma de uréia, como adubação de cobertura.

Os materiais que compuseram este ensaio foram os genótipos PFC 92127, PFC 94014, PFC 9585, PFC 8299; e as cultivares BRS 180 e BRS 195. Desses materiais, a BRS 180 e a AF 9585 são hexásticas e as demais distícas.

Os dados horários da temperatura do ar foram coletadas em uma estação climatológica Campbell localizada próxima a área de estudo.

A temperatura média diária do ar foi calculada de acordo com a média aritmética das temperaturas médias horárias, segundo a equação: $T_m = (T_{1h} + T_{2h} + T_{3h} + \dots + T_{24h})/24$, onde: T_{1h-24h} : temperatura média do ar, em °C, a cada hora.

Durante o ciclo da cultura, avaliou-se os estádios fenológicos de emergência, primeiro nó, embrorrhachamento, emergência da folha bandeira, floração e espigamento. Para cada estádio foram calculados os graus-dia, a partir da emergência das plantas, segundo a equação (Pereira et al., 2001): $GD = \sum(T_{mi} - Tb)$, onde: T_{mi} : temperatura média do ar, em °C, no dia i ; Tb : temperatura basal, em °C, da cevada. A temperatura basal utilizada foi de 0 °C, seguindo os dados de Gear (2004) e Savin et al. (1997).

O fotoperíodo (N) foi obtido através da metodologia proposta por Pereira et al. (2001), onde: $N = 2.hn/15^\circ = 0,1333.hn$ sendo hn (ângulo horário na hora do nascer do sol), dado por: $hn = \arccos(-\tan \Phi \cdot \tan \delta)$, onde: Φ = latitude; δ = declinação solar.

Foram utilizadas a umidade relativa do ar média do dia, da noite e a média aritmética das duas, de acordo com a equação (Pereira et al., 2001): $UR = (UR_{mdia} + UR_{mnoite})/2$, onde: $UR_{mdia} (\%) = \sum(UR_{dia})/hd$ (hd = número de horas do dia); $UR_{mnoite} (\%) = \sum(UR_{noite})/hn$ (hn = número de horas da noite); $UR (\%) = (ea/es) \cdot 100$, onde: ea é a pressão exercida pelo vapor d'água (mmHg); es é a pressão exercida pelo teor saturante de vapor d'água (mmHg).

Resultados & Discussão

Graus-dia

A Tabela 1 mostra os valores de graus-dia da emergência até o espigamento, em °C, dos seis genótipos nas seis épocas de semeadura e a média dos graus-dia para cada genótipo.

Analizando-se essa tabela observa-se que os seis genótipos possuíram pouca variação no valor dos graus-dia no decorrer das seis épocas. Nota-se que a cultivar BRS 195 obteve os maiores valores de graus-dia, resultando em uma média de 1.393,3 °C (Tabela 1). Já a cultivar BRS 180 e o genótipo AF 9585 obtiveram os valores menores de graus-dia, sendo, respectivamente, 1.081,3 °C e 1.026,1 °C (Tabela 1). Os demais genótipos, PFC 8299, PFC 92127 e PFC 94014 obtiveram um valor de graus-dia próximo um do outro, sendo, respectivamente, 1.128,5 °C, 1.198,2 °C e 1.139,1 °C (Tabela 1).

A Tabela 2 traz os valores das diferenças, em dias, da emergência até o espigamento, dos seis genótipos nas seis épocas de semeadura e a média dos dias para cada genótipo.

Avaliando-se essa tabela verifica-se que, em todas as épocas de semeadura, a cultivar BRS 195 foi a que mais dias gastou da emergência ao espigamento, com uma média de 68 dias (Tabela 2), mostrando-se ser o material mais tardio segundo já descrito por Minella (2001). Já a cultivar BRS 180 e o genótipo AF 9585 mostraram-se a mais precoces, em relação às demais, com uma média de 53 e 50 dias, respectivamente (Tabela 2).

A diferença de dias, da emergência ao espigamento, entre os materiais é bastante significativa, chegando há 18 dias, entre a cultivar BRS 195, mais tardia, e o genótipo AF 9585, mais precoce (Tabela 2). Essa diferença é algo determinante na escolha de um ou outro material para o plantio, pois uma cultura mais precoce fica menos suscetível aos riscos de intempéries, como chuva após a maturação fisiológica do grão, que influenciam negativamente a qualidade e o rendimento dos grãos.

Graus-dia relativo

Foi feito a relação entre graus-dia e fenologia, em termos relativos para os genótipos BRS 195 (Figura 1), BRS 180, AF 9585, PFC 8299, PFC 92127 e PFC 94014, respectivamente. Os estádios fenológicos considerados para a construção dos gráficos foram: emergência das plantas, aparecimento do primeiro nó, embrorrhachamento, emergência da folha bandeira, floração e espigamento.

Os resultados permitiram evidenciar uma relação linear entre variáveis graus-dia e fenologia, na cultura da cevada, em todos os genótipos testados, em todas as épocas de semeadura, concordando com os valores obtidos por Gadioli et al. (2000) que trabalhou com a cultura do milho.

Conclusão

Os materiais mais precoces, considerando os graus-dia, foram a cultivar BRS 180 (1.081,3 °C; da emergência ao espigamento) e o genótipo AF 9585 (1.026,1 °C; da emergência ao espigamento), ambos hexásticas.

Tabela 1. Graus-dia, em °C, da emergência até o espigamento dos seis genótipos nas seis épocas de semeadura e a respectiva média das seis épocas de semeadura para cada genótipo.

Genótipos	Épocas						Média
	02/05/2005	12/05/2005	22/05/2005	01/06/2005	11/06/2005	21/06/2005	
BRS 195	1.450,6	1.493,1	1.370,3	1.297,8	1.402,4	1.345,7	1.393,3
BRS 180	1.152,3	1.037,9	1.121,1	1.094,4	1.118,9	963,2	1.081,3
AF 9585	1.031,8	1.019,1	1.035,5	1.052,1	1.055,0	963,2	1.026,1
PFC 8299	1.113,3	1.122,6	1.226,3	1.094,4	1.139,9	1.074,7	1.128,5
PFC 92127	1.250,1	1.217,8	1.290,2	1.174,5	1.162,1	1.094,8	1.198,2
PFC 94014	1.191,4	1.086,6	1.247,9	1.114,6	1.139,9	1.054,3	1.139,1

Tabela 2. Diferença, em dias, da emergência até o espigamento dos seis genótipos nas seis épocas de semeadura e a respectiva média das seis épocas de semeadura para cada genótipo.

Genótipos	Épocas						Média
	02/05/2005	12/05/2005	22/05/2005	01/06/2005	11/06/2005	21/06/2005	
BRS 195	72	74	68	64	68	64	68
BRS 180	56	51	56	54	55	47	53
AF 9585	50	50	52	52	52	47	50
PFC 8299	54	56	61	54	56	52	55
PFC 92127	61	61	64	58	57	53	59
PFC 94014	58	54	62	55	56	51	56

Figura 1. Relação entre graus-dia e fenologia da cultivar BRS 195, em termos relativos. As épocas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 correspondem as letras a, b, c, d, e & f, respectivamente.

