

ACUMULO DE GRAUS-DIA EM CINCO CULTIVARES DE TRIGO NO MUNICÍPIO DE MUZAMBINHO/MG

Gabriela M. TERRA¹; José S. de ARAÚJO²; Otávio M. ARAÚJO³; Leonardo R. F. da SILVA⁴

RESUMO

Objetivou avaliar os graus-dia em 5 cultivares de trigo em 3 épocas. O experimento foi conduzido no IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho no ano agrícola 2014. Utilizou o DBC em esquema fatorial 5x3, (5 cultivares: Tangará, IPR85, Catuara, Quartzo e Sinuelo e 3 épocas de semeadura: 21/05, 10/06 e 30/06/2014). Os dados submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. A época de semeadura influencia no acúmulo de graus-dia e duração do ciclo das cultivares. A cultivar IPR85 foi a mais precoce e a Quartzo a mais tardia.

INTRODUÇÃO

A temperatura do ar influencia o desenvolvimento e crescimento vegetal, e uma das melhores maneiras de relacioná-la ao desenvolvimento é por meio do uso do sistema de unidades térmicas ou graus-dia. Graus-dia é definido como o acúmulo diário da energia que se situa acima da condição mínima e abaixo da máxima exigida pela planta (OMETTO, 1981).

O presente trabalho objetivou avaliar o acúmulo de graus-dia em cinco cultivares de trigo semeadas em três épocas diferentes no município de Muzambinho/MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, no ano agrícola de 2013/2014. Muzambinho situa-se no sul

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: gabisiterra@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG. E-mail: jose.araujo@muz.ifsulde Minas.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: otaviomesquitaaraujo@gmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG. E-mail: leonardo.kcond@hotmail.com

do estado de MG, localizado na latitude sul de 21°22'00", longitude oeste 46°31'00" e altitude em torno de 1048m. A região se enquadra no clima tropical de altitude, com verão chuvoso e inverno mais ou menos seco. A temperatura média é de 18,2°C, precipitação em torno de 1.605mm. A precipitação e a temperatura do ano de 2014 encontra-se nas Figuras 1 e 2 respectivamente. O delineamento foi em DBC em esquema fatorial de 5 x 3 com 3 repetições, 5 variedades de trigo em 3 diferentes épocas. Utilizou-se 5 cultivares trigo: Tangará, IPR85, Catuara, Quartzo e Sinuelo. A semeadura realizada em 3 épocas 21/05, 10/06 e 30/06/2014. As parcelas de 5 linhas de 5 m de comprimento, espaçamento de 20cm com 400 sementes por m². A adubação realizada com base na análise de solo. Utilizou-se 30 kg de N aos 30 dias após a emergência. Os tratos culturais realizados de acordo com a necessidade da cultura. Utilizou-se como parâmetro de avaliação os graus-dia acumulados até o florescimento da cultura. Os dados de temperatura e umidade referentes a região, utilizou-se como base os boletins de dados climáticos do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Adotou-se como padrão para a contagem dos dias para o florescimento, a data em que aproximadamente 90% da parcela encontrava-se totalmente florescida. O cálculo para obtenção do número de graus dias foi feito utilizando-se como base a seguinte formula:

$$GD = \sum_{(i=1)}^n ((T_{max} + T_{min}) / 2 - T_b) \text{ Onde:}$$

GD: graus dias acumulado, T_{max}: temperatura do ar máxima diária em °C, T_{min}: temperatura do ar mínima diária em °C, T_b: temperatura base para a cultura. Para o trigo 5°C, n: número de dias da semeadura até o florescimento.

Os dados foram analisados e as médias comparadas pelo teste de Tukey de ao nível de 5% de probabilidade.

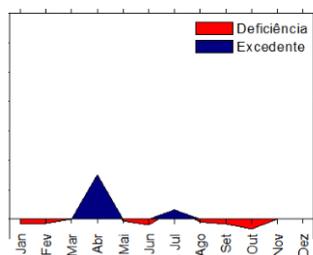


Figura 1. Balanço hídrico sequencial para o ano de 2014 (THORNTHWAITE e MATHER, 1955) para Muzambinho, MG. Aparecido e Souza (2014).

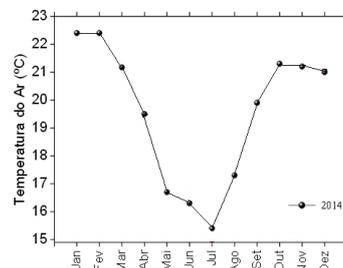


Figura 2. Temperaturas médias do ar no ano de 2014, para Muzambinho/MG. Adaptado de Aparecido e Souza (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da interação entre as variáveis em relação ao acúmulo de graus dias se encontram nas Tabelas 1, 2 e 3. Nas Tabelas 4, 5 e 6 verifica-se a relação

entre os dias da sementeira até o florescimento. Observa-se correlação entre as épocas de plantio e as cultivares em relação ao acúmulo de graus-dia e os dias para o florescimento. Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram interação significativa entre a época de plantio e as variedades utilizadas em relação ao acúmulo de graus-dia, de acordo com os dados a maior variação ocorreu entre as cultivares, as épocas de plantio e a interação entre esses dois fatores.

Tabela 1. Resultado da ANAVA interação entre época de plantio e variedade, Muzambinho, 2014.

ANAVA (DIAS)			
C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.
Var (i)	4	1547,47	386,87**
Plantio (k)	2	192,71	96,36**
Bloco (j)	2	7,24	3,62ns
i x k	8	28,40	3,55*
Resíduo	28	36,09	1,29
Total	44	1811,91	-

ns – não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**significativo ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 2. Desdobramento Variedade dentro de Plantio. Muzambinho/MG, 2014.

ANAVA (DIAS)			
C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.
Bloco	2	-	-
Var	4	-	-
Plan x Var1	2	24,89	12,44**
Plan x Var2	2	66,89	33,44**
Plan x Var3	2	53,56	26,78**
Plan x Var4	2	50,89	25,44**
Plan x Var5	2	24,89	12,44**
Resíduo	28	36,09	1,29
Total	44	221,11	-

Tabela 3. Desdobramento plantio dentro de variedade. Muzambinho/MG 2014.

ANAVA (DIAS)			
C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.
Bloco	2	-	-
Plan	2	-	-
Var x Plan1	4	563,07	140,77**
Var x Plan2	4	587,07	146,77**
Var x Plan3	4	425,73	106,43**
Resíduo	28	36,09	1,29
Total	44	1575,87	-

**significativo ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 4. Resultado da ANAVA interação entre época de plantio e variedade. Muzambinho/MG 2014.

ANAVA (DIAS)			
C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.
Var (i)	4	1547,47	386,87**
Plantio (k)	2	192,71	96,36**
Bloco (j)	2	7,24	3,62ns
i x k	8	28,40	3,55*
Resíduo	28	36,09	1,29
Total	44	1811,91	-

**significativo ao nível de 5% de probabilidade

ns – não significativo

Como a interação (i) x (k) apresentou-se significativa a 5% pelo teste de F, procedeu-se o desdobramento. A partir do F calculado, observa-se que as cultivares que apresentam maior variabilidade entre as épocas de plantio é a cultivar (2) IPR85 e as que apresentaram menor interação foram cultivar (1) Tangará e a cultivar (5) Catuara. Dentro das épocas de plantio a época 2, correspondente ao plantio em 10/06, apresentou a maior variabilidade em relação ao florescimento das variedades. Os resultados apresentados na Tabela 4 demonstram a interação significativa entre a época de plantio e as variedades utilizadas, de acordo com os dados a maior

variação entre os dias para o florescimento que diferem entre si são as cultivares, as épocas de plantio e a interação entre esses dois fatores. O F calculado para as cultivares apresenta-se com a variável com maior diferença entre si.

Como a interação (i) x (k) apresentou-se significativa a 5% pelo teste de F, procedeu-se o desdobramento. A maior interação em os dias para o florescimento em relação as épocas de plantio para cada cultivar é observado na cultivar (2) IPR85 e a menor influência das épocas de plantio em relação aos dias para o florescimento nas cultivares (1) Tangará e (5) Catuara.

Tabela 5. Resultado do Desdobramento cultivares dentro de época de plantio. Muzambinho/MG 2014.

ANAVA (DIAS)			
C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.
Bloco	2	-	-
Var	4	-	-
Plan x Var1	2	24,89	12,44**
Plan x Var2	2	66,89	33,44**
Plan x Var3	2	53,56	26,78**
Plan x Var4	2	50,89	25,44**
Plan x Var5	2	24,89	12,44**
Resíduo	28	36,09	1,29
Total	44	221,11	-

**significativo ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 6. Resultado do Desdobramento época de plantio dentro de cultivares. Muzambinho/MG, 2014.

ANAVA (DIAS)			
C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.
Bloco	2	-	-
Plan	2	-	-
Var x Plan1	4	563,07	140,77**
Var x Plan2	4	587,07	146,77**
Var x Plan3	4	425,73	106,43**
Resíduo	28	36,09	1,29
Total	44	1575,87	-

**significativo ao nível de 5% de probabilidade

Dentre as épocas de plantio, a que apresentou maior variabilidade entre os dias para o florescimento em relação as cultivares foi o plantio na segunda época na data de 10/06. Observa-se a partir dos resultados apresentados na tabela 7, diferença significativa em relação ao acúmulo de graus-dia, e também a sua interação com a duração do ciclo. Dentre as épocas de semeadura, a menor duração do ciclo vegetativo do trigo, independente da cultivar ocorreu para a semeadura em 26/05. Considerando a exposição as adversidades climáticas no campo, o plantio na primeira época favoreceu um maior acúmulo de temperatura umidade em relação as demais. Para a duração do ciclo em relação as cultivares, observou-se uma maior precocidade para a IPR85 com um ciclo médio em todos os plantios de aproximadamente 65 dias da semeadura ao florescimento e conseqüente menor necessidade de acúmulo de graus-dia com uma média de 967 GD necessários para o florescimento. A cultivar Quartzo apresentou a maior média em relação ao acúmulo de graus-dia com aproximadamente 1200 GD necessários para o florescimento e um ciclo em torno de 79 dias. A semeadura antecipada, durante o

final do outono no mês de maio, influencia de maneira positiva na redução do ciclo do trigo, sendo a determinação dos graus-dia acumulados, um parâmetro seguro para a determinação da precocidade das cultivares e permite a escolha de cultivares e épocas de plantio para um maior rendimento da cultura no campo, em um menor período de tempo de exposição a fatores adversos, fato este descrito por Cunha et al. (2001). Na Figura 3 estão apresentadas as médias dos dias decorridos da sementeira ao florescimento de 5 cultivares de trigo para 3 épocas de plantio em Muzambinho MG, observa-se maior precocidade na cultivar IPR85 e a cultivar Quartzo mostrou-se a mais tardia.

Tabela 7. Resultado do teste de comparação de médias entre os dias para o florescimento e o acúmulo de graus dias (AGD), para 3 épocas de plantio e 5 cultivares de trigo no Município de Muzambinho/MG. Muzambinho, 2014.

	DF	GD (°C)		DF	GD (°C)
Épocas de Plantio	Variedades				
1 - 26/05	68,46 a	1017,16 a	IPR 85	64,4 a	966,41 a
2 - 30/06	73,53 b	1097,46 b	Catuara	65,55 a	981,30 a
3 - 30/06	71,13 a	1104,06 b	Tangará	69,44 b	1040,42 b
			Sinuelo	76,89 c	1169,69 c
			Quartzo	78,88 c	1206,16 c

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

DF – Dias para o Florescimento, GD – Graus-Dia

A Figura 4 apresenta a média dias decorridos da sementeira até o florescimento para cada época de sementeira. O plantio em 26/05 foi o que favoreceu um florescimento mais antecipado em relação às demais e o plantio em 10/06 o mais tardio. Esse fato pode ser associado as variabilidades climáticas decorridas durante esse período sendo o mês de julho o mais frio dentre todo o período do experimento. As figuras 5 e 6 apresentam as médias dos graus-dia acumulados necessários ao florescimento do trigo. Dentre as cultivares, observou-se uma menor necessidade de acúmulo de graus-dia para a IPR85, tendo esta florescido com um acúmulo médio entre as épocas de plantio, de 966,41 GD e a cultivar Quartzo que apresentou maior demanda térmica para o florescimento. Dentre as épocas de plantio, observou-se um maior acúmulo de graus-dia para o plantio no mês de junho. Diversos autores apresentam resultados sobre a influência da temperatura na duração do ciclo de trigo. ROSA et al., (2009) em experimento realizado com diferentes variedades de trigo demonstram que a temperatura e

fotoperíodo são responsáveis por influenciar o desenvolvimento do trigo, sendo este variável de acordo com a época de plantio e também o genótipo utilizado.

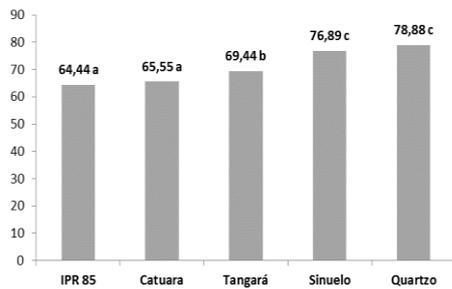


Figura 3. Número de dias do plantio ao florescimento, em diferentes cultivares de trigo. Muzambinho/MG, 2014

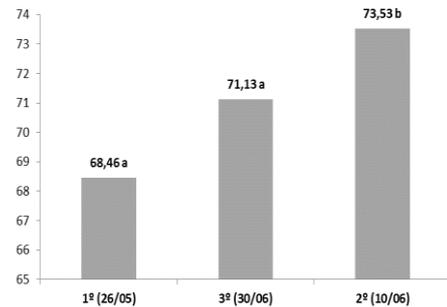


Figura 4. Dias, do plantio ao florescimento, em diferentes épocas de plantio. Muzambinho/MG, 2014.

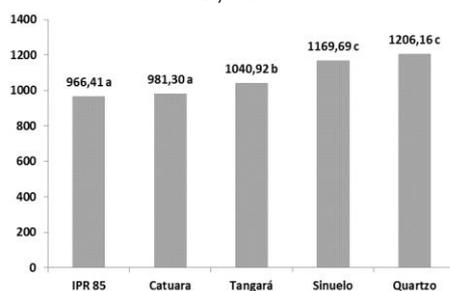


Figura 5. Acúmulo de graus-dia, do plantio ao florescimento, em diferentes cultivares de trigo. Muzambinho/MG, 2014.

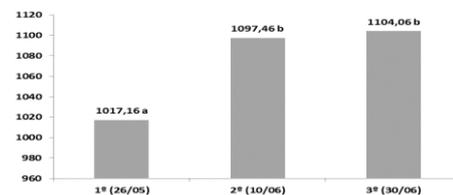


Figura 6. Acúmulo de graus-dia, do plantio ao florescimento, em diferentes épocas de plantio. Muzambinho/MG, 2014.

CONCLUSÕES

A época de semeadura influencia sobre o acúmulo de graus-dia e duração do ciclo das cultivares IPR85, Catuara, Tangará, Sinuelo e Quartzo. O plantio realizado durante o mês de maio mostra-se como o responsável pelo maior acúmulo de graus-dia e conseqüentemente menor duração do ciclo da cultura, sendo a cultivar IPR85 a mais precoce enquanto que a cultivar Quartzo a mais tardia.

REFERÊNCIAS

- APARECIDO, L. E. de O. e SOUZA, P. S. Boletim climático nº 21. Muzambinho/MG. Dezembro, 2014. Disponível em: http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/images/stories/PDF/2014/boletim_2014/Boletim_Clima_Dezembro.pdf
- CUNHA, Gilberto Rocca da et al. Zoneamento agrícola e época de semeadura para trigo no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v. 9, p.400-414, 15 dez. 2001.
- OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1981. 440 p.
- ROSA, H. T. et al. Métodos de soma térmica e datas de semeadura na determinação de filocrono de cultivares de trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Santa Maria, v. 44, p.1374-1382, 01 nov. 2009.