

MODELO DE CORRELAÇÕES NA DINÂMICA DE CARACTERES EM TRIGO FRENTE AOS FATORES GENÉTICOS E AMBIENTAIS

FONTANIVA, Cristiano¹; RITTEL, Leandro¹; OLIVEIRA, Juliana Moraes de¹; KRÜGER, Cleusa A. M. Bianchi¹; SILVA, José Antonio Gonzalez da¹

¹Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUI, Curso de Agronomia. agro_cris@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum spp.*) é uma gramínea que é cultivada em todo mundo. Trata-se de uma planta de ciclo anual, cultivada durante o inverno e a primavera. O grão é consumido na forma de pão, massa alimentícia, bolo e biscoito. Também é utilizado como ração animal, quando não atinge a qualidade exigida para consumo humano. Atualmente, o trigo apresenta-se como a segunda maior cultura de cereais, ficando atrás apenas do cultivo de milho. Dentre os maiores produtores encontramos União Européia (27 países), China, Índia, Rússia, EUA e Canadá, sendo que EUA e Canadá também são os maiores exportadores e China, Índia, Rússia, Japão e o Brasil os maiores importadores do produto (CONAB, 2010). No Brasil, a produção anual oscila entre 5 e 6 milhões de toneladas. É cultivado nas regiões Sul (RS, SC e PR), Sudeste (MG e SP) e Centro-oeste (MS, GO e DF). O consumo anual no país tem se mantido em torno de 10 milhões de toneladas. Em especial na região sul, os cereais de estação fria têm a função não apenas de cobertura do solo, a qual é essencial principalmente em propriedades rurais cultivadas em sistema de semeadura direta na palha, mas também, para agregar uma renda extra neste período do ano.

O emprego de correlações no estudo da dinâmica dos caracteres agrônômicos que envolvem a produção da cultura do trigo tem grande interdependência com os fatores ambientais, onde as alterações externas promovem modificações na expressão de cada caráter da planta, tanto de forma positiva como negativa. Correlações fenotípicas positivas e altamente significativas foram obtidas com relação a produção de grãos com altura da planta, comprimento da espiga e do internódio da raque em cruzamentos envolvendo a cultivar IAC-5, de porte alto, e quatro diferentes fontes genéticas de nanismo (Camargo & Oliveira, 1983). O objetivo do estudo foi analisar as ligações existentes entre o rendimento e a massa de grãos com os demais caracteres ligados a inflorescência do trigo, pois, ali estão componentes diretos e indiretos formadores da produção, além disso, determinar as relações existentes nesses caracteres frente ao tipo de precedente cultural, genótipo e geral que envolve o efeito cumulativo de ambos.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural) pertencente ao DEAg (Departamento de Estudos Agrários) da UNIJUI (Universidade Regional do Noroeste do Estado do rio Grande do Sul).

O experimento foi desenvolvido em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições em cada sistema de cultivo, seguindo um modelo fatorial triplo 2x6x2 sendo duas cultivares de trigo (Guamirim (Pão); Cristalino (Melhorador)),

seis doses de aplicação da adubação nitrogenada e dois ambientes de cultivo, com milho e soja como cultura precedente. A adubação nitrogenada foi aplicada de acordo com o precedente cultural. No ambiente milho foram aplicadas as seguintes doses: testemunha (zero), 40, 80, 120, 160, 200 kg N ha⁻¹, e no ambiente soja foram utilizadas as doses: testemunha (zero), 30, 60, 90, 120, 150 kg N ha⁻¹. As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 m entre si e cinco metros de comprimento, resultando em cinco metros quadrados por parcela.

Foram analisados os seguintes caracteres que compõem o rendimento da cultura: Rendimento de Grãos (RG, kg.ha⁻¹), número de grãos por espiga (NGE, n), massa média de grãos (MMG, g), comprimento da espiga (CE, cm), peso da espiga (PE, g), número de espiguetas férteis (NEF, g), número de espiguetas estéreis (NEE, n) e peso de grãos da espiga (PGE, g). Os dados foram submetidos a análise de variância e de correlações de Pearson utilizando o programa computacional Genes (Cruz, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, de correlações, no que se refere ao tipo de precedente cultural soja e milho, a grande maioria das combinações, mostraram correlações de que vai da maior a menor magnitude e de direcionamento positivo ou de relação inversa. Para tanto, se destaca que o resíduo de milho mostrou correlações em todos os caracteres avaliados, de tal forma que o aumento do CE, PE, NEF, NEE, NGE e PGE tendem nesta condição a incrementar o RG. Por outro lado, fato curioso, foi que a MMG mostrou correlação negativa com o RG, de modo que a promoção desta variável pode direcionar em reduzir a produção final.

Já no precedente cultural soja, apenas o MMG e PE mostraram relação com o RG, definindo de modo similar uma tendência positiva destas associações, assim, mostrando que o incremento destas variáveis aumenta o RG. Cabe destacar na tabela 1, as elevadas correlações negativas observadas entre MMG x NEF (-0,70), MMG x NEE (-0,74) MMG x NGE (-0,77) e MMG x PGE (-0,74) indicaram claramente que o aumento no número de grãos, mesmo que proporcione peso na espiga, tende a reduzir de modo efetivo a massa de grãos, prejudicial nesta espécie.

Tabela 1. Correlação entre caracteres de importância agrônômica em trigo, com base nas diferenças que envolvem cultivar e tipo de precedente cultural. UNIJUI, 2011.

Variáveis	Precedente (r)		Cultivar (r)		Geral
	Soja	Milho	Cristalino	Guamirim	
RG x MMG	0,55*	-0,34*	0,17	0,05	0,02
RG x CE	0,08	0,42*	0,34*	0,07	0,28*
RG x PE	0,31*	0,49*	0,42*	0,13	0,41*
RG x NEF	0,21	0,53*	0,27	0,2	0,38*
RG x NEE	-0,03	0,41*	-0,01	-0,15	0,25*
RG x NGE	0,03	0,35*	-0,01	-0,08	0,21*
RG x PGE	0,21	0,34*	0,16	0,06	0,29*
MMG x CE	0,18	-0,41*	0,15	-0,06	-0,08
MMG x PE	0,53*	-0,56*	0,05	0,43*	0,05
MMG x NEF	0,32*	-0,69*	0,28*	-0,07	-0,14
MMG x NEE	0,21	-0,74*	-0,21	-0,06	-0,27*
MMG x NGE	0,31*	-0,77*	0,16	0,02	-0,13

MMG x PGE	0,31*	-0,74*	-0,13	0,15	-0,13
-----------	-------	--------	-------	------	-------

* RG = Rendimento de Grãos; MMG = Massa de Mil Grãos; NGE = Número de Grãos por Espiga; CE = Comprimento de Espiga; PE = Peso de Espiga; NEF = Numero de Espiguetas Fértis; NEE = Numero de Espiguetas Estéreis; PGE = Peso de Grão por Espiga.

Outro ponto a destacar é que a condição de cultivo de trigo sobre resteva de soja proporcionou um ambiente mais estável, a tal ponto que o nitrogênio fornecido pela leguminosa promoveu um melhor aproveitamento de vários caracteres de produção, estabilizando sua expressão e anulando conseqüentemente as possíveis relações, o que pode ser comprovado na condição com resíduo de milho, em que nesta condição todas as combinações mostraram correlações.

Nas correlações da tabela 2, que envolvem as cultivares, importante comentar que apenas o cultivar Cristalino mostrou correlação com o RG, destacando que o CE e PE podem incrementar a produção final. Cabe destacar que para ambas as cultivares assim como nos tipos de precedente cultural correlações positivas são evidenciadas entre o NGE e PE, que de certa forma era esperado. Na correlação Geral, que envolve de modo simultâneo os efeitos de precedente cultural e cultivar, destaque para as relações positivas do CE, PE, NEF, NEE, NGE e PGE, no incremento do rendimento final.

Nos programas de melhoramento genético, utiliza-se a correlação entre caracteres, e sua importância reside no fato de se poder avaliar o quanto da alteração de um caráter pode afetar os demais, no decurso da seleção (SANTOS et al., 2000). Zagonel et al. (2002), avaliando doses de N e densidades de plantas, com e sem regulador de crescimento, em trigo cultivar OR-1, observaram que, com o aumento da dose de N (0; 45; 90 e 135 kg ha⁻¹), independentemente da utilização do regulador de crescimento, ocorreu um aumento do número de espigas por área e no rendimento de grãos. Sob condições de irrigação por aspersão, Camargo et al. (1997) obtiveram correlações positivas entre doses de 0; 60; 120 kg ha⁻¹ e rendimento de grãos, altura de plantas, comprimento de espigas, número de espiguetas por espiga, número de grãos por espiga e teores protéicos nos grãos e efeitos negativos entre doses de N com massa hectolétrica e massa de 1.000 grãos.

Tabela 2. Correlação entre caracteres da inflorescência do trigo, com base nas diferenças que envolvem cultivar e tipo de precedente cultural. UNIJUI, 2011.

Variáveis	Precedente (r)		Cultivar (r)		Geral
	Soja	Milho	Cristalino	Guamirim	
CE x PE	0,51*	0,65*	0,58*	0,39*	0,55*
CE x NEF	0,81*	0,71*	0,66*	0,78*	0,75*
CE x NEE	0,05	0,31*	-0,25	-0,41*	0,19
CE x NGE	0,64*	0,67*	0,41*	0,68*	0,66*
CE x PGE	0,54*	0,55*	0,34*	0,41*	0,54*
PE x NEF	0,75*	0,67*	0,45*	0,31*	0,63*
PE x NEE	0,57*	0,45*	-0,13	-0,09	0,48*
PE x NGE	0,86*	0,74*	0,67*	0,62*	0,78*
PE x PGE	0,82*	0,81*	0,75*	0,71*	0,82*
NEF x NEE	0,39*	0,68*	-0,31*	-0,34*	0,54*
NEF x NGE	0,82*	0,86*	0,52*	0,66*	0,83*
NEF x PGE	0,71*	0,75*	0,39*	0,49*	0,71*
NEE x NGE	0,52*	0,63*	-0,36*	-0,22	0,57*

NEE x PGE	0,41*	0,59*	-0,21	-0,11	0,51*
NGE x PGE	0,83*	0,84*	0,67*	0,73*	0,83*

* NGE = Numero de Grãos por Espiga; CE = Comprimento de Espiga; PE = Peso de Espiga; NEF = Numero de Espiguetas Férteis; NEE = Numero de Espiguetas Estéreis; PGE = Peso de Grão por Espiga.

Embora se possa incrementar cada um dos componentes, individualmente, fenômenos compensatórios fazem com que, freqüentemente, os componentes se relacionem de forma negativa, tendendo a propiciar o incremento de uns e o decréscimo de outros; assim, a mesma produtividade pode ser obtida por diferentes caminhos, sendo difícil estabelecer-se uma combinação ótima dos componentes (Lamothe, 1998).

4 CONCLUSÃO

Os ambientes de cultivo que envolvem o resíduo vegetal de soja e milho mostram comportamentos distintos no curso das relações entre o rendimento e os demais caracteres da espiga. Além disso, as cultivares mostram relações distintas entre os componentes.

Nas correlações gerais que envolvem o efeito cumulativo do precedente cultural e cultivar o comprimento de espiga, peso de espiga, número de espiguetas férteis, número de espiguetas estéreis, número de grãos por espiga e peso de grão por espiga mostram relações positivas e significativas sobre o rendimento final.

5 REFERÊNCIAS

- CAMARGO, C. E de O.; OLIVEIRA, O. F. de. Melhoramento do Trigo. V. Estimativas de herdabilidade e correlações entre altura, produção de grãos e outros caracteres agrônômicos em trigo. **Bragantia**, Campinas, v.42, p.131-148, 1983.
- CAMARGO, C. E. O.; FREITAS, J. G.; CANTARELLA, H. Recomendações de adubação e calagem para o trigo e triticale irrigados. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de calagem e adubação para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1997, p.70-71 (Boletim Técnico, 100).
- CONAB. Disponível em <www.conab.gov.br/safras> Acesso em 12/08/2011.
- CRUZ, C. D. Programa GENES: **Aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.
- LAMOTHE, A. G. Fertilización con N y potencial de rendimiento em trigo. In: Kohli, M. M.; Martino, D. L. (ed.). **Explorando altos rendimientos de trigo**. Montevideo: CIMMYT/INIA, 1998.p.207-246.
- SANTOS, R.C.; CARVALHO, L.P.; SANTOS, V.F. **Análise de coeficiente de trilha para os componentes de produção em amendoim**. Ciência e Agrotecnologia, v.24, p.13-16, 2000.
- ZAGONEL, J.; VENANCIO, W. S.; KUNZ, R. P.; TANAMATI, H. **Doses de nitrogênio e densidades de plantas com e sem um regulador de crescimento afetando o trigo, cultivar OR-1**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 32, n.1, p. 25-29, 2002.