

POSICIONAMENTO DE GENÓTIPOS DE MILHÃO RIO GRANDE DO SUL EM FUNÇÃO DO RENDIMENTO E CONSTITUIÇÃO NUTRICIONAL DAS SEMENTES

LUÍS FELIPE SILVA DE LIMA¹; VINÍCIUS JARDEL SZARESKE¹; TAMIRES
MARTINS¹; IGOR RAMON CARVALHO²; FRANCISCO AMARAL VILLELA¹; IVAN
RICARDO CARVALHO¹

¹Universidade Federal de Pelotas–

*luisfelpelima97@gmail.com, viniciusszareski@gmail.com, tamires0martins@gmail.com;
francisco.villela@ufpel.edu.br; carvalho.irc@gmail.com*

²Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul campus Sertão–
igorcarvalhoramon@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zeamays* L.) é originário da América Central especificamente do México, estudos arqueológicos no vale do Tehucan relatam que os primeiros cultivos deste cereal ocorreram por volta de 7000 a.C (BERTOLINI et al., 2005). Apresenta-se como um dos principais cereais cultivados no Brasil, atingindo na safra agrícola 2017/2018 uma produção de 82,2 milhões de toneladas e alcançando uma produtividade média de 4,9ton/ha⁻¹(CONAB, 2018).

O rendimento de grãos é influenciado conjuntamente por fatores bióticos e abióticos, características intrínsecas do genótipo, ambiente de cultivo e pela interação genótipos x ambientes G x A (SZARESKE et al., 2018). A importância do milho é conferida por sua ampla forma de utilização, sendo por exemplo, matéria prima para alguns alimentos da dieta humana, como também, para suprir as necessidades alimentares de diversas cadeias produtivas.

Os grãos do milho possuem por volta de 62,48% de amido, porção proteica de 8,26%, lipídios e material mineral em torno de 3,61% e 1,27%, respectivamente (ROSTAGNO, 2011). A proteína bruta dos grãos assume controle genético complexo, sendo decorrente da expressão de vários genes, o que culmina em maior efeito do ambiente de cultivo (REYES MORENO; PAREDELOPES, 1993).

Pesquisas determinam que o conteúdo proteico é altamente influenciado pelos efeitos do ambiente, tais como, a disponibilidade hídrica, temperatura do ar, condições edafoclimáticas e disponibilidade de nutrientes. Dada a importância nutricional deste cereal, este trabalho teve como objetivo evidenciar os efeitos da interação genótipos x ambientes (G x A) via análise *GGE Biplot* para os caracteres proteína bruta, material mineral e rendimento de sementes de milho no Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na safra agrícola de 2017/2018 em quatro ambientes de cultivo no estado do Rio Grande do Sul, sendo estes: Campos Borges - RS (28°55'36"S e 53°01'40"O, com altitude de 513 metros com solo caracterizado como Latossolo vermelho-escuro); Fortaleza dos Valos - RS (28°47'50"S e 53°13'22"O, com altitude de 406 metros, apresentando um Latossolo vermelho-escuro); Santa Rosa - RS (27°52'16"S e 54°28'55"O, com altitude de 268 metros, sendo o solo caracterizado como Latossolo vermelho distroférrico) e Tenente Portela - RS (27°23'31"S e 53°46'50"O, com altitude de 420 metros em um Latossolo vermelho alumino férrico típico) (EMBRAPA, 2006). O clima para todos

os ambientes é caracterizado por Köppen como Cfa subtropical (MORENO, 1961).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados organizado em esquema fatorial, sendo quatro ambientes de cultivo x 15 genótipos de milho (híbrido simples), dispostos em três repetições. As unidades experimentais foram compostas por quatro linhas com cinco metros de comprimento, espaçadas por 0,5 metros, totalizando 10 m². Para todos os ambientes a semeadura baseou-se no sistema direto, com densidade populacional de 80 mil plantas/ha⁻¹. Utilizou-se adubação de base com 400 kg ha⁻¹ de NPK na formulação 10-20-20, em cobertura foi aplicado 135 kg ha⁻¹ de nitrogênio na forma amídica nos estádios vegetativos V4 e V6 (FANCELLI; DOURADO NETO, 2000). O manejo de insetos-praga, plantas daninhas e doenças foram realizados de maneira preventiva.

Os caracteres mensurados foram: percentual de proteína bruta (PTN), material mineral (MM) mensurado através da metodologia proposta por Nogueira e Souza (2005) e rendimento de sementes (RS), seguindo a metodologia proposta por Carvalho et al. (2014).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância individual para cada ambiente de cultivo com intuito de verificar as pressuposições e após, realizou-se o diagnóstico de normalidade (SHAPIRO WILK, 1965) e homogeneidade das variâncias (STEEL et al., 1997). Posteriormente foi efetuada a análise conjunta para identificar a presença de interação entre os ambientes de cultivo x genótipos de milho a 5% de probabilidade. Posteriormente aplicou-se o método Genotype main effects + genotype environment interaction (GGE biplot) (YAN, 2000).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou interação significativa a 5% de probabilidade entre ambientes de cultivo x genótipos de milho para todos os caracteres mensurados. O caráter proteína bruta (PTN), revelou estabilidade para os genótipos de milho G11, G7, G12 e G3, sendo que os ambientes de cultivo não apresentaram estabilidade. Os genótipos G13 e G8 foram considerados como ideais para este caráter (Figura 1a).

O caráter material mineral (MM) revelou estabilidade para os genótipos G6, G11 e G1, respectivamente. Quanto aos ambientes de cultivo verificou-se como ambiente ideal os ambientes A3 (Santa Rosa - RS) e A4 (Tenete Portela - RS) (Figura 1b). O rendimento de sementes (RS), evidenciou que os genótipos G2 e G8 foram estáveis em relação aos ambientes de cultivo e verificou-se que nenhum dos ambientes testados foi previsível para este caráter (Figura 1c).

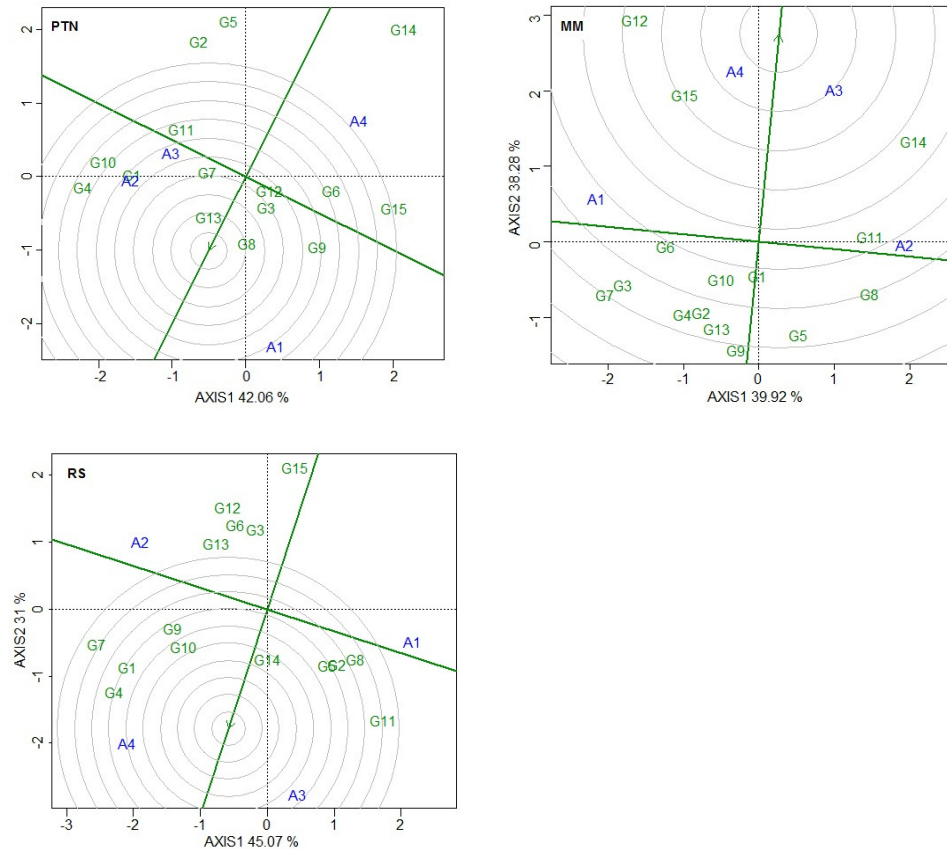


Figura 1. Análise GGE Biplot para os caracteres proteína bruta (PTN), material mineral (MM) e rendimento de sementes (RS) mensurados em 15 genótipos de milho cultivados em quatro ambientes no estado do Rio Grande do Sul.

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam que abordagens biométricas multivariadas são imprescindíveis para determinar quais ambientes de cultivo e genótipos testados apresentam-se estáveis ou direcionados especificamente a determinadas condições de cultivo, evidencia-se que os caracteres nutricionais das sementes e o rendimento de sementes do milho apresentam tendências distintas, onde os genótipos devem ser posicionados isoladamente para cada atributo de interesse.

4. CONCLUSÕES

A interação genótipos x ambientes de cultivo influencia diferencialmente a proteína bruta, material mineral e o rendimento de sementes do milho.

Os genótipos G13 e G8 são considerados ideais através da análise GGE Biplot para o caráter proteína bruta, assim como, os ambientes de cultivo Santa Rosa – RS e Tenente Portela – RS são ideais para o caráter material mineral. Para o rendimento de sementes os genótipos G2 e G8 foram considerados estáveis perante os ambientes de estudo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTOLINI, M.; FRANCHI, R.; FRISANCO, F. **Um astoriaan chetrentina**. 1.ed. San Michele all'Adige: InstitutoAgrariodi, 2005. 250p.

CARVALHO, I. R.; SOUZA, V. Q.; FOLLMANN, D. N.; NARDINO, M.; SCHMIDT, D. Desempenho agrônômico de híbridos de milho em ambiente irrigado e sequeiro. **EnciclopédiaBiosfera**. v.10, n.18, p.1144-1153, 2014.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento – Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 5, n.11, disponível em <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>, acesso em 30 de agosto de 2018.

EMBRAPA, **Centro Nacional de Pesquisa de Solos - Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306p.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de Milho**. 1.ed. Guaíba:Agropecuária, 2000. 360p.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. 1.ed. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961, 124p.

NOGUEIRA, A. R. A.; SOUZA, G. B. **Manual de Laboratórios: Solo, Água, Nutrição Vegetal, Nutrição Animal e Alimentos**. 1.ed. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005, 313p.

REYES MORENO, C.; PAREDE LÓPEZ, O. Hard-to Cook Phenomenon in common bean: a review, **Critical Reviews Food Science Nutrition**. v.33, n.3, p.227-286, 1993.

ROSTAGNO, H. S. **Tabelasbrasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2011. 252p.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. Analysis of variance test for normality, **Biometrika**. v.1, n.1, p.591-611, 1965.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H.; DICKEY, D. A. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 3. ed. New York: Columbia, 1997. 666p.

SZARESKEI, V. J.; CARVALHO, I. R.; KEHL, K.; LEVIEN, A.M.; VILLELA, F.A.; PEDO, T.; SOUZA, VQ.; SOUZA, VQ. Evaluation of the adaptability and stability of wheat genotypes using a phenotypic index of seed vigor. **PesquisaAgropecuáriaBrasileira**, 53: 727-735, 2018.

YAN, W.; HUNT, L. A.; SHENG, Q.; SZLAVNICS, Z. Cultivar evaluation and Mega-environment investigation based on GGE biplot. **Crop Science**. 40: 597-605, 2000.