

Rendimento de grãos das variedades de milho da Epagri na safra 2020/21

Bermudez, F.P.¹, Höfs, A.², Nesi, C.N.², Vogt, G.A.², Parizotto, C.³, Alves, D.P.²

1.Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Epagri, felipepereira@epagri.sc.gov.br.

2.Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Epagri,

Resumo: O milho tem grande importância como atividade comercial, pois é a base da alimentação de suínos e aves, atividades de suma importância para Santa Catarina, além de dar suporte a uma série de outras atividades de subsistência do pequeno produtor rural. Assim, o objetivo desse trabalho foi comparar o desempenho de diferentes variedades de milho comerciais e em desenvolvimento da Epagri para Santa Catarina. Para isso, Foram utilizadas três variedades de milho comerciais e duas em desenvolvimento, provenientes da Epagri. Os ensaios foram conduzidos Campos Novos, Chapecó, Papanduva e Ituporanga, na safra 2020/21. O delineamento foi em blocos ao acaso com 5 repetições, com parcelas constituídas de 4 linhas de 5 metros de comprimento e espaçamento de 0,80m entre linhas, utilizando-se as 2 linhas centrais para determinação do rendimento. O rendimento médio dos 3 ambientes foi de 7.366 kg.ha⁻¹, com destaque para as variedades em desenvolvimento pela Epagri, as quais estão entre as quatro primeiras colocadas nas médias gerais. Essas variedades também foram superiores em Papanduva e Ituporanga. Papanduva foi o ambiente que menos influenciou as médias das variedades. Em Campos Novos e Ituporanga, os ambientes tiveram maior influência e de forma oposta. Com isso, as variedades em desenvolvimento Composto A e Composto B serão indicadas como as de maior rendimento de grãos e com boa estabilidade para serem cultivadas no estado de Santa Catarina, quando forem lançadas como materiais comerciais.

Palavras chave: *Zea mays*; *Ambientes*; *AMMI*.

Grain yield of Epagri corn varieties in the 2020/21 harvest

Abstract: Corn is of great importance as a commercial activity, as it is the basis for feeding swine and poultry, activities of paramount importance for Santa Catarina, in addition to supporting a series of other subsistence activities for the small rural producer. Thus, the objective of this work was to compare the performance of different commercial and developing maize varieties of Epagri for Santa Catarina. For this, three commercial maize varieties and two under development, from Epagri were used. The test were carried out in Campos Novos, Chapecó, Papanduva and Ituporanga, in the 2020/21 harvest. The design was in randomized blocks with 5 replications, with plots consisting of 4 lines of 5 meters in length and spacing of 0.80 m between lines, using the 2 central lines to determine the yield. The average yield of the 3 environments was 7,366 kg.ha⁻¹, with emphasis on the varieties under development by Epagri, which are among the first four placed in the general averages. These varieties were also superior in Papanduva and Ituporanga. Papanduva was the environment that least influenced the averages of the varieties. In Campos Novos and Ituporanga, the environments had greater influence and in an opposite way. With this, the varieties in development Compost A and Composite B will be indicated as the ones with the highest grain yield and with good stability to be cultivated in the state of Santa Catarina, when they are released as commercial materials.

Key-words: *Zea mays*; *Environments*; *AMMI*.



Desafios Profissionais no Mundo em Transformação

Introdução: No ano agrícola de 2020/21, foram cultivados quase 322 mil hectares de milho no estado de Santa Catarina, atingido uma produção de aproximadamente 1,9 milhões de toneladas, o que corresponde a um rendimento de 5.799 kg.ha⁻¹ (Epagri/Cepa, 2021).

As variedades tradicionais de milho de polinização aberta foram substituídas ao longo dos últimos 30 anos pelos híbridos, os quais, hoje, dominam o mercado e têm maior potencial produtivo, porém são mais exigentes em insumos e investimento (adubação, disponibilidade hídrica e defensivos). A adoção desses híbridos pelos produtores deu-se de forma quase generalizada. No entanto, a adoção da tecnologia disponível para a cultura, e requerida pelos híbridos, não foi empregada na mesma intensidade (Emygdio et al., 2008).

O desenvolvimento de novos cultivares de milho do tipo varietal, “variedades de polinização aberta” ou “variedades melhoradas”, resulta em um potencial produtivo muito superior ao das tradicionais variedades crioulas ou locais (Emygdio et al., 2008).

Segundo Reunião... (2008), existem, ainda, pelo menos três fatores que colocam os cultivares de milho do tipo varietal de polinização aberta como uma excelente opção de cultivo para agricultores: a) O baixo custo da semente, até cinco vezes menor que o custo da semente de um cultivar híbrido; b) A possibilidade de produção de semente própria, pois, ao contrário dos híbridos, as variedades não perdem o potencial produtivo quando plantadas na safra seguinte; e, c) A maior plasticidade das variedades, em condições de estresse, quando comparadas aos híbridos.

Com isso, o objetivo desse trabalho foi comparar o desempenho de diferentes variedades de milho comerciais e em desenvolvimento da Epagri para Santa Catarina.

Material e Métodos: Foram utilizadas três variedades de milho comerciais e duas em desenvolvimento, provenientes da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), sendo as comerciais: SCS 154 Fortuna, SCS 155 Catarina e SCS 156 Colorado, e as em desenvolvimento: Composto A e Composto B.

Os ensaios foram conduzidos em Chapecó, Campos Novos, Papanduva e Ituporanga, na safra 2020/21. As datas de semeadura foram no mês de setembro de 2021. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com 5 repetições, com parcelas constituídas de 4 linhas de 5 metros de comprimento e espaçamento de 0,80m entre linhas, utilizando-se as 2 linhas centrais para determinação do rendimento. A correção e adubação do solo seguiram as recomendações da Sociedade... (2016), visando rendimento superior a 6000 kg.ha⁻¹. A variável observada foi rendimento de grãos, em kg.ha⁻¹.

As análises de variância foram realizadas considerando modelo fixo e foi realizado o teste de comparação de médias de Tukey. A homogeneidade de variâncias, distribuição normal dos resíduos e aditividade dos blocos foram verificadas, respectivamente, pelos testes de Bartlett, Shapiro-Wilk e de aditividade de Tukey. Todas as análises foram realizadas a 5% de significância.

Para o estudo de variedades superiores quanto ao rendimento e estabilidade, recomenda-se utilizar análises que levem em consideração a interação do genótipo com o ambiente. A análise utilizando o modelo AMMI (*Additive Main effects and Multiplicative Interaction analysis*) combina, em um único modelo, componentes aditivos para os efeitos principais (genótipos (G) e ambientes (E)) e componentes multiplicativos para os efeitos da interação GxE. O resultado da análise é apresentado na forma de um gráfico Biplot, que apresenta a média da variável rendimento versus o primeiro componente principal (PC1).

As análises estatísticas foram realizadas com o programa R, versão 4.1.0 (R CORE



TEAM, 2021).

Resultados e Discussão: O experimento de Chapecó foi severamente atingido pela estiagem no estabelecimento inicial da cultura, não sendo possível a sua avaliação.

Todas as pressuposições da análise de variância foram atendidas. Além disso, o efeito de tratamento foi significativo a 1% de probabilidade, tornando possível a distinção dos materiais em cada ambiente (dados não mostrados).

Os resultados médios de rendimento para cada ambiente, são apresentados na Tabela 1. O rendimento médio dos três ambientes foi de 7.366 kg.ha⁻¹, com destaque para as variedades em desenvolvimento pela Epagri, as quais estão entre as três primeiras colocadas, com rendimentos acima de 8.300 kg.ha⁻¹.

Em Campos Novos, não houve diferença significativa entre os materiais, mesmo o ambiente tendo influenciado os genótipos há uma tendência de médias inferiores e de menor estabilidade, segundo a Figura 1.

Para o ambiente de Papanduva, os genótipos de maiores médias foram os cultivares em desenvolvimento (Composto A e Composto B), diferindo significativamente apenas da cultivar comercial SCS156 Colorado.

O ensaio de Ituporanga apresentou os maiores rendimentos médios dos materiais, explicado pela irrigação da área e pelo solo fértil, anteriormente utilizado para o cultivo de cebola. Neste local o material em desenvolvimento Composto B apresentou o maior valor de média entre todos os locais, com 9.228 kg.ha⁻¹, o que resultaria em aproximadamente 154 sacas.ha⁻¹ de colheita ao agricultor. Este genótipo diferiu significativamente das variedades comerciais SCS154 Fortuna e SCS156 Colorado.

Papanduva foi o ambiente que menos influenciou as médias das variedades (menos contribui para a interação), o que pode ser observado pelo menor comprimento da seta. Em Campos Novos e Ituporanga, os ambientes tiveram maior influência e de forma oposta (Figura 1).

As variedades em desenvolvimento (Composto A e Composto B) foram identificadas como as variedades com maior rendimento (afastada para a direita do eixo vertical) e maior estabilidade de produção (próxima ao eixo horizontal).

Já a variedade SCS155 Catarina ficou próxima a média geral do experimento, com estabilidade similar ao Composto A e SCS154 Fortuna. Está última teve uma média geral inferior, ficando a frente apenas da SCS156 Colorado, que apresentou a menor média geral de rendimento e menor estabilidade.

Conclusões: As variedades em desenvolvimento Composto A e Composto B serão indicadas como a de maior rendimento de grãos e com boa estabilidade para serem cultivadas no estado de Santa Catarina, quando forem lançadas como materiais comerciais.

Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer às unidades da Epagri de Campos Novos, Canoinhas e Ituporanga pela condução dos experimentos.

Referências Bibliográficas:

DUARTE, J. B.; VENCOVSKY, R. Interação genótipo x ambiente: uma introdução à análise AMMI. Série Monografias SBG, n. 9, 1999.

EMYGDIO, B. M.; SILVA, S. D. dos A.; PORTO, M. P.; TEIXEIRA, M. C. C.; OLIVEIRA, A. C.



Desafios Profissionais no Mundo em Transformação

B. de. Fenologia e características agrônômicas de variedades de milho recomendadas para o RS. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 18p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 74).

EPAGRI/CEPA. Boletim Agropecuário. Maio/2021. Florianópolis, 2021, 49p. (Epagri. Documentos, 339). Disponível em: <https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/Boletim_agropecuário/boletim_agropecuário_n96.pdf>. Acesso em: 30 ago 2021.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. 2021. R Foundation for Statistical Computing. Disponível em <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em 20 jun 2021.

REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO, 53., REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE SORGO, 36. Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande Sul, 2008/2009. Pelotas. Embrapa Clima Temperado. 169p. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 11 ed. Porto Alegre. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC 376p. 2016.

Tabela 1. Rendimento de grãos nos ensaios de desempenho de variedades de polinização aberta de milho da Eapagri em três locais de Santa Catarina para a safra 2020/21. Epagri – Cepaf, 2021.

| Variedade | Campos Novos | Papanduva ⁽¹⁾ | Ituporanga ⁽¹⁾ | Média ⁽¹⁾ |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| |(kg.ha ⁻¹)..... | | | |
| Composto B | 8.030 | 7.988 a | 9.228 a | 8.415 a |
| Composto A | 7.440 | 8.815 a | 8.851 ab | 8.369 a |
| SCS155 Catarina | 6.118 | 6.977 ab | 8.641 ab | 7.245 ab |
| SCS154 Fortuna | 5.553 | 6.630 ab | 7.432 bc | 6.539 b |
| SCS156 Colorado | 6.345 | 5.618 b | 6.821 c | 6.262 b |
| C.V. (%) | 23.44 | 15.99 | 10.69 | |

¹ Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a de 5%.

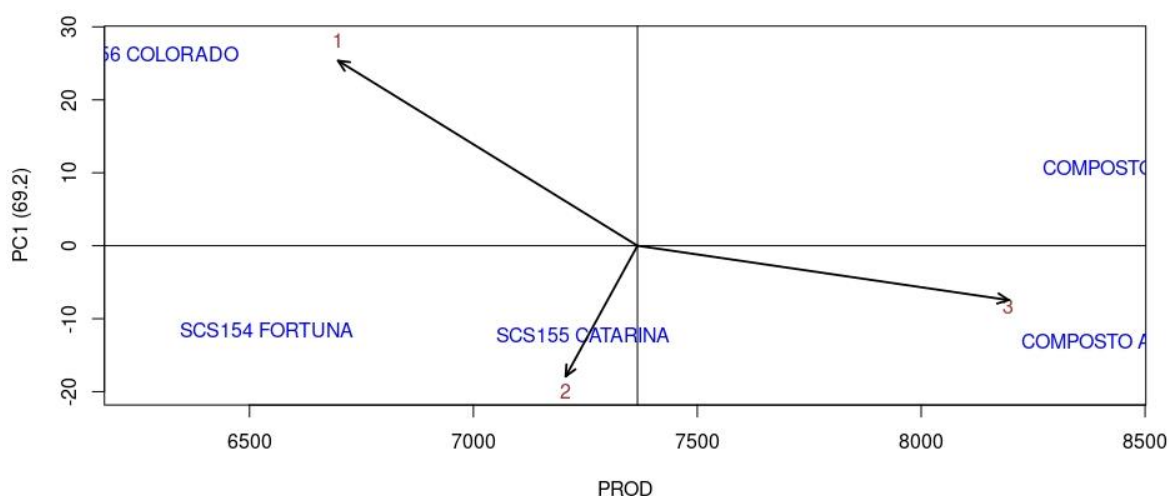


Figura 1. Biplot AMMI para dados de rendimento de grãos de milho, com 5 genótipos (SCS154 FORTUNA ; SCS155 CATARINA ; SCS156 COLORADO; COMPOSTO A; COMPOSTOB) e 3 ambientes (1: Campos Novos; 2: Papanduva; 3: Ituporanga) no estado de Santa Catarina.