



Nova variedade de polinização aberta de alto teor proteico para baixo investimento

Lannes, S. D¹.; Aires, R. F².

Introdução

A cadeia produtiva do milho está fortemente ligada aos pequenos agricultores familiares, muitos deles criadores de gado-de-leite, suínos e aves. Essas cadeias produtivas são responsáveis por cerca de 70% do consumo de milho no Brasil (GARCIA *et al.*, 2008). A agricultura familiar produz cerca de 66% do milho consumido no Rio Grande do Sul, sendo utilizado para alimentação humana, alimentação animal ou ainda na venda direta na forma de commodity (TESTA E SILVESTRO, 2010).

O tipo de cultivar, isto é, variedade de polinização aberta ou híbrido, é a principal decisão do agricultor no momento de implantar a lavoura. Ciclo, potencial de rendimento, época de semeadura e tolerância às pragas e doenças, são os aspectos considerados em tal decisão. Todos esses aspectos combinados serão responsáveis pelo sucesso da produção (EMYGDIO *et al.* 2008)

Os pequenos agricultores familiares tem por característica o uso de tecnologias de baixo custo, tentando maximizar o lucro de sua lavoura. Devido a isso, quando da implantação da lavoura de milho, eles buscam sementes de variedades de polinização aberta (VPAs), que tem menor custo e é possível de ser multiplicada para os anos seguintes. Essa característica, própria das sementes de polinização aberta, é o diferencial quando comparado com os híbridos, pois esses perdem cerca de 40% de produtividade quando avança para a geração seguinte (ELIAS *et al.*, 2010).

Inúmeros trabalhos já demonstraram que o cultivo de variedades de milho de polinização aberta é uma alternativa viável e desejável em condições sub-ótimas de cultivo e/ou sob condições de baixo uso de investimento (BISOGNIN *et al.*, 1997; SILVA *et al.* 2003; SANGOI *et al.* 2003).

O objetivo foi verificar o potencial produtivo da variedade de polinização aberta "Fepagro 35" e determinar as condições de cultivo para explorar o máximo desse potencial de produtividade.

Material e Métodos

O ensaio foi realizado em três safras agrícolas em quatro locais distintos em diferentes condições edafoclimáticas do estado do RS. Foram utilizadas como testemunhas as variedades de polinização aberta BRS Planalto, BRS Missões BR5202 Pampa, todas desenvolvidas pela Embrapa.

Os tratamentos foram dispostos em delineamento de blocos completos casualizados com três repetições. As parcelas foram formadas por quatro linhas de 5 metros, com espaçamento de 70 cm entre linha e 25 cm entre plantas, sendo a área útil as duas linhas centrais com área de 3,5m². A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo e atendendo as recomendações de adubação e calagem para a cultura (SOCIEDADE..., 2004).

Foi avaliada a produtividade por hectare sendo comparada com a testemunha. Para realizar essas análises foi utilizado o pacote estatístico Genes (CRUZ, 2013).

A variedade "Fepagro 35" foi avaliada em três níveis de manejo para determinar as melhores condições de cultivo para explorar o potencial produtivo da variedade. Os níveis de manejo foram população de 4 pl/m² e adubação para uma produtividade de 4 t/ha; população de 5 pl/m² e adubação para uma produtividade de 6 t/ha e população de 6 pl/m² e adubação para uma produtividade de 8 t/ha.

Os tratamentos foram dispostos em delineamento de blocos completos casualizados com quatro repetições. As parcelas foram formadas por quatro linhas de cinco metros de comprimento, com 80 cm de espaçamento. O espaçamento entre plantas foi ajustado de acordo com a densidade de cada tratamento. A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo e atendendo as recomendações de adubação e calagem para a cultura (SOCIEDADE..., 2004). Foi avaliada a produtividade por hectare. Para realizar essas análises foi utilizado o pacote estatístico Genes (CRUZ, 2013).

¹ Pesquisador, Melhoramento de plantas; Departamento de Diagnostico e Pesquisa Agropecuária- DDPA- Centro de Pesquisa de Vacaria. - Vacaria, RS. sergio-lannes@seapi.rs.gov.br

² Pesquisador, Produção Vegetal; Departamento de Diagnostico e Pesquisa Agropecuária- DDPA- Centro de Pesquisa de Vacaria. - Vacaria, RS. rogerio-aires@seapi.rs.gov.br



62^a
Reunião Técnica Anual
da Pesquisa do Milho



45^a
Reunião Técnica Anual
da Pesquisa do Sorgo

Resultados e Discussão

O ensaio de desempenho produtivo da variedade de polinização aberta (VPA) “Fepagro 35” indicou que, na maioria dos locais e anos, o comportamento da nova variedade foi muito bom, demonstrando boa adaptação e potencial produtivo em todas as regiões avaliadas. A produtividade média de grãos observada nos ensaios variou entre 3.319 e 8.967 kg ha⁻¹ (Tabela 1), resultado compatível com a expectativa de produtividade para sistemas de baixo a médio investimento. A maior produtividade absoluta de todos os ensaios foi observada na “Fepagro 35”, 9.744 kg ha⁻¹ em Vacaria, na safra 2014/2015 (Tabela 1). Este resultado demonstra o excelente potencial produtivo dessa VPA.

Os resultados obtidos nesse trabalho concordam com os obtidos por Emygdio *et al* (2011), que avaliou a “Fepagro 35” em cinco locais no RS e cinco locais no PR e SC, na safra 2010/2011, obtendo uma produtividade média de 6.806 kg ha⁻¹ para o RS e 7.851 kg ha⁻¹ no PR e SC. Os mesmos autores, em uma análise mais ampla, considerando dados das safras 2009/2010 e 2010/2011, concluíram que essa variedade cumpre os requisitos para indicação de cultivo nos estados do RS, SC e PR.

Embora a nova variedade tenha apresentado potencial produtivo semelhante ao das testemunhas, o grande diferencial em relação às demais VPAs, por ser uma variedade de alto teor proteico (>12%). A “Fepagro 35” alcança 13% de proteína bruta no grão em sistema de produção de médio investimento (FEPAGRO, 2008). Comparativamente, o mesmo autor, obteve apenas 8,5% de proteína bruta para a maioria dos híbridos testados em nível médio de manejo e no máximo 11% com alto nível de investimento. Da mesma forma, Alves *et al* (2012) identificaram teor e 6,2% de proteína bruta no híbrido BRS 1002 e 8,75% no milho crioulo “Ferro”. Oliveira *et al* (2004) identificaram híbridos simples como teor de proteína bruta de 11,8%.

Tabela 1: Produtividade média de milho (kg ha⁻¹) em três anos de cultivo em diferentes regiões edafoclimáticas do RS. Vacaria 2016/2017

	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Produtividade. (kg ha ⁻¹)			
Passo Fundo			
BR5202 Pampa	-	-	-
BRS Missões	7816,00 a*	-	-
BRS PLANALTO	6834,40 a	-	-
FEPAGRO 35	6475,73 a	-	-
Média	7042,05	-	-
CV %	12,14	-	-
Pelotas			
BR5202 Pampa	-	6116,66 a	7947,79 a
BRS Missões	4464,12 a	6057,04 a	8013,66 a
BRS PLANALTO	4023,38 a	-	-
FEPAGRO 35	2278,30 b	5782,44 a	7131,01 a
Média	3319,12	5985,38	7697,48
CV %	8,88	12,48	7,98
Vacaria			
BR5202 Pampa	-	9334,64 a	-
BRS Missões	5999,18 a	7822,00 a	-
BRS PLANALTO	4919,65 a	-	-
FEPAGRO 35	5926,98 a	9743,84 a	-
Média	5613,60	8966,83	-
CV %	8,67	18,57	-
Veranópolis			
BR5202 Pampa	-	5879,81 a	8863,67 a
BRS Missões	8573,10 a	5463,78 a	4849,33 b
BRS PLANALTO	8026,38 a	-	-
FEPAGRO 35	6593,93 a	5583,22 a	9313,66 a
Média	7731,14	5642,27	7675,55
CV %	12,56	9,98	12,59

* Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste Tukey, no nível de 5 % de probabilidade.



Com relação ao desempenho em diferentes níveis de manejo, pode-se observar que não houve diferença estatística significativa entre os níveis testados (Tabela 2), entretanto, é importante observar que a produtividade obtida, mesmo para o menor nível de investimento testado, se aproximou da expectativa de produtividade para uma lavoura de médio investimento (Tabela 2).

Tabela 2: Produtividade média de milho em kg ha¹ de acordo com nível de investimento na lavoura (Vacaria, RS 2016/2017)

Nível de investimento/manejo e produtividade esperada	Produtividade observada (kg ha ¹)
Muito baixo (4.000 kg ha ⁻¹)	7.657 a
Baixo (6.000 kg ha ⁻¹)	8.670 a
Médio (8.000 kg ha ⁻¹)	8.712 a
Média	8.346
CV %	10,94

* Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste Tukey, no nível de 5 % de probabilidade.

Com base nos resultados obtidos nesse trabalho e por outros autores, é possível concluir que a variedade "Fepagro 35" é uma ótima alternativa para lavouras de baixo investimento. Pode ser indicada para lavouras com investimento para uma produtividade de 6.000 kg ha⁻¹, principalmente aquelas que têm como finalidade a alimentação animal, pelo alto teor proteico do grão, mesmo em níveis mais baixos de manejo.

Conclusão

A variedade "Fepagro 35" possui potencial produtivo de até 9.700 kg ha⁻¹, e apresenta melhor custo/benefício em lavouras de baixo investimento, ou seja, manejo com objetivo de produtividade de 6.000 kg ha⁻¹.

Referencias Bibliografias

ALVES, J. S.; LONDERO, P. M. G. ; KELLING, C. S. ; REINIGER, L. R. S. ; BOLZAN, A. ; GIEHL, J. ; SOMAVILLA, I. . Determinação do teor de proteína e avaliação do rendimento de grãos em diferentes cultivares de milho crioulo. *In*: XVI Simpósio de Ensino, Pesquisa e extensão - Aprender e Empreender na educação e na Ciência, Santa Maria, 2012.

BISOGNIN, D. A.; CIPRANDI, O.; COIMBRA, J. L. M.; GUIDOLIN, A. F. Potencial de variedades de polinização aberta de milho em condições adversas de ambiente. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 29-34, 1997.

CRUZ, C.D. Genes - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v.35, n.3, p.271-276, 2013.

ELIAS, H. T.; VOGT, G. A.; VIEIRA, L. C.; PINHO, R.G.V.; NASPOLINI, V.; COVER, C.; Melhoramento genético de milho Catarina in WORDELL FILHO, J. A.; ELIAS, H. T.; **A cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis- SC, EPAGRI, 2010. Cap. 9, p. 414-480.

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

EMYGDIO, B. M.; MACHADO, J.R.A.; GUADAGNIN, J P; MEIRELLES, W.; PEREIRA, F. R.; BLACKES, R. L.; OLIVEIRA, A. C. B.; RODRIGUES, L R. Recomendação de variedades de milho para o sul do Brasil para a safra 2011/12. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 17, p. 7-13, 2011.

FEPAGRO **Milho Variedade Fepagro 35**, ed. Fepagro, Porto Alegre. 2008.



GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J.; DUARTE, J.O.; CRUZ, J.C.; PADRÃO, G. A.; Aspectos econômicos da produção e utilização do milho in CRUZ, J. C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M.A.R.; MAGALHÃES, P. C.; **A cultura do milho**. Sete Lagoas- MG, Embrapa milho e sorgo, 2008. Cap. 1, p. 21-46.

OLIVEIRA, J. P.; CHAVES, L. J.; DUARTE, J. B.; BRASIL, E. M.; FERREIRA JR., L. T.; RIBEIRO, K. O. Teor de proteína no grão em populações de milho de alta qualidade proteica e seus cruzamentos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. V. 34, n. 1, p. 45-51, 2004.

SANGOI, L.; HORN, D.; ALMEIDA, M. L.; SCHMITT, A.; BIANCHET, P.; SCHWEITZ, C.; GRACIETTI, M. A.; SILVA, P. R. F.; ARGENTA, G. Sistemas de manejo e performance agrônômica de cultivares de milho com diferentes bases genéticas no planalto catarinense. **In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO**, 4., 2003, Lages. Resumos expandidos... Lages: CAV-UDESC, 2003. p. 78-83.

SILVA, A. A.; SILVA, P. R. F.; ARGENTA, G.; SANGOI, L.; MINETTO, T. J.; BISOTTO, V.; RAMBO, L.; FORSTHOFER, E. L.; SUHRE, E., STRIEDER, M. L. Desempenho agrônômico e econômico de tipos de cultivares de milho em função de níveis de manejo. In: **REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO**, 48., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Emater/ RS, Fepagro, 2003. 1 CD-ROM.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10ª ed. Porto Alegre: SBCS/Núcleo Regional Sul; Comissão Química e Fertilidade do solo - RS/SC, 394p. 2004.

TESTA, V. M.; SILVESTRO, M. L.; A cultura do milho em Santa Catarina **in** WORDELL FILHO, J. A.; ELIAS, H. T.; **A cultura do milho em Santa Catarina** Florianópolis-SC, EPAGRI, 2010. Cap. 1, p. 7-46.