

**13373 - Avaliação de variedades de polinização aberta e híbrido de milho em sistema de produção orgânica em pequenas propriedades familiares no Extremo Oeste Catarinense**

*Evaluation of open pollinated varieties and hybrids of corn in organic production system on small family farms in the Far West of Santa Catarina*

MÜLLER, Jônatan<sup>1</sup>; CAPELLESSO, Adinor José<sup>2</sup>; MARTINS, Diego Albino<sup>3</sup>

1 UTFPR/IFSC, [jonatan.muller@ifsc.edu.br](mailto:jonatan.muller@ifsc.edu.br); 2 IFSC, [adinor.capellesso@ifsc.edu.br](mailto:adinor.capellesso@ifsc.edu.br); 3 IFSC, [diego.martins@ifsc.edu.br](mailto:diego.martins@ifsc.edu.br)

**Resumo:** A agricultura desenvolvida em pequenas propriedades familiares apresenta grande representatividade na produção de alimentos. Entretanto, em função da dependência atual de insumos externos a qual os agricultores familiares estão sujeitos, torna uma de suas principais atividades (produção de milho) desvantajosa do ponto de vista econômico e ambiental. Desse modo, o objetivo do trabalho foi desenvolver dados técnicos sobre a viabilidade de produção orgânica de milho com a utilização de variedades de polinização aberta em relação a híbrido simples. A pesquisa foi desenvolvida na área experimental do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – São Miguel do Oeste (SMO). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições e tratamentos constituídos por seis variedades de polinização aberta (VPAs) e um híbrido simples de milho. Verificou-se que a maioria das VPAs avaliadas e disponíveis na região do Extremo Oeste Catarinense apresenta potencial produtivo para substituir o uso de híbrido simples na produção orgânica de milho.

**Palavras-chave:** manejo orgânico; produtividade de milho; agricultura familiar.

**Abstract:** Agriculture developed in small family farms has significant representation in food production. However, due to the current dependence on external inputs which family farmers are subject, makes one of its main activities (maize production) disadvantageous from the standpoint of economic and environmental. Thus, the aim of this study was to develop technical data on the feasibility of production of organic corn with the use of open pollinated varieties against simple hybrid. The research was conducted in the experimental area of the Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - São Miguel do Oeste (SMO). The experimental design was a randomized block design with three replications and treatments consisted of six varieties de polinização open (VPAs) and a simple hybrid corn. It was found that most VPAs evaluated and available in the extreme west of Santa Catarina has productive potential to replace the use of simple hybrid corn in organic production.

**Keywords:** organic management; corn yield; family farming.

### **Introdução**

A agricultura familiar, segundo Wanderley (2001), é uma forma de atividade produtiva, na qual, a família, além de ser proprietária do imóvel rural, é responsável pelo desenvolvimento das atividades agrícolas em sua propriedade. Atualmente, essa forma de agricultura enfrenta inúmeras dificuldades para manter-se em uma sociedade capitalista, cujos modelos produtivos seguem a prerrogativa do uso intensivo de insumos externos de alto custo, que muitas vezes, o pequeno proprietário e sua família não possuem condições de acompanhar. Diante de tantas dificuldades, os agricultores familiares tiveram que anexar essas características para poder intensificar sua produção, ainda que, sem perder suas características.

Entretanto, apesar das dificuldades impostas pela forma de produção atual, a agricultura familiar encontra algumas alternativas para se sustentar e desenvolver em meio às rápidas mudanças que vem enfrentando. É nesse contexto que a produção orgânica surge como uma das alternativas para superar tais dificuldades engendradas pela capitalização das atividades agropecuárias.

A agricultura orgânica pode ser compreendida como um sistema de produção alheio ao uso de fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, reguladores de crescimento, uso de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) e aditivos sintéticos para a alimentação animal. Este modo de produção sempre procura um meio biologicamente natural para manter a produtividade sem prejudicar o ambiente (AAO, 2011).

O plantio de milho em pequenas propriedades é de grande importância, uma vez que disponibiliza matéria-prima para diferentes práticas agropecuárias. A silagem, corriqueiramente, é utilizada na alimentação do gado, beneficiando a produção de leite, além de ser uma fonte de reserva de alimento para períodos de déficit hídrico em que as pastagens apresentam baixo acúmulo de matéria seca. Os grãos de milho, além de serem utilizados na alimentação dos animais, são a base para a produção de farinhas e demais produtos consumidos pelo homem, sejam na própria propriedade ou disponibilizados para agroindústrias e comércio (OGLIARI et al., 2004; VOGT, 2005).

As cultivares locais, cultivadas por pequenos produtores, podem ser definidas como populações, distintas geograficamente e/ou ecologicamente, com grande diversidade genética e adaptadas às condições agroclimáticas locais (OGLIARI & ALVES, 2007). O tempo de uso, manejo e conservação desses recursos vegetais pelos agricultores tradicionais são fatores determinantes para a estabilidade produtiva e adaptação dos mesmos frente a ambientes particulares (OGLIARI et al., 2004).

Segundo Machado et al. (2002), o manejo da diversidade genética, que consiste em resgatar, avaliar, caracterizar, selecionar e conservar recursos genéticos de uma espécie, desempenha, atualmente, papel relevante em comunidades de agricultura familiar. Uma estratégia definida com base no Plano de Ação Global para Segurança Alimentar da FAO refere-se ao uso e à preservação da diversidade genética de milho, dentro das comunidades rurais em que estão inseridas as pequenas propriedades familiares (FAO, 2004). Pois, embora o sistema orgânico de produção não restrinja o uso de híbridos, mas sim o uso de sementes de OGMs, as variedades de polinização aberta (VPAs) são preferidas, pois uma variedade de milho, por ser formada por um conjunto de plantas com características comuns, sendo um material geneticamente estável, com os devidos cuidados em sua multiplicação, pode ser reutilizada sem nenhuma perda de seu potencial produtivo, permitindo ao produtor produzir sua própria semente a um preço bem menor. Mesmo adquirindo a sementes de VPAs todos os anos, o custo para semear um hectare é cerca de 6 a 7 vezes menor do que o preço de um híbrido simples de maior custo.

Balbinot et al. (2005), avaliando 24 VPAs de milho em sistema de semeadura direta, conduzido segundo os princípios da agricultura orgânica, verificaram que a produtividade variou de 3.074 a 7.146 kg ha<sup>-1</sup>, sendo algumas variedades mais adaptadas à região.

Resultados de unidades de observação de híbridos e variedades de milho, em dois níveis de adubação, mostraram que, embora os híbridos fossem mais produtivos que as VPAs em todas as situações, na ausência de fertilizantes no plantio e em co-

bertura, as maiores receitas líquidas foram proporcionadas pelas variedades em relação aos híbridos (ACOSTA et al., 2000).

Analisando as pesquisas supracitadas fica evidente que a produção de milho com algumas variedades crioulas conduzidas em sistema orgânico de produção é viável. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi obter informações técnicas sobre a produtividade em grãos, o número de plantas e o número de espigas por hectare em sistema de produção orgânica com a utilização de variedades de polinização aberta em relação ao uso de híbrido simples de milho na região do Extremo Oeste Catarinense.

### Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no ano agrícola de 2012/13, no Laboratório Didático Produtivo Agroecológico do Instituto Federal de Santa Catarina localizado no município de São Miguel do Oeste (LDPA/IFSC-SMO). O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico com 56% de argila e fertilidade descrita na Tabela 1.

TABELA 1. Resultado do laudo de análise do solo da área experimental.

pH-Água 1:1	P mg dm <sup>-3</sup>	K mg dm <sup>-3</sup>	M.O. %	Al cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	Ca cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	Mg cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>
5,4	7,5	215,0	3,3	0,0	4,6	2,4

Fonte: Os autores.

A recomendação de adubação orgânica com cama de aviário em sete lotes foi baseada no resultado da análise do solo e recomendada de acordo com Comissão de Química e Fertilidade do Solo (CQFS, 2004). As plantas de cobertura de inverno (consorciação de aveia preta + ervilhaca) foram semeadas em Maio de 2012 e manejadas com grade acoplada ao trator em meados de Setembro do mesmo ano, as quais produziram, em média, 7,5 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca, determinada por meio da utilização de um quadro de madeira de 0,5 m<sup>2</sup> que foi lançado aleatoriamente sobre as parcelas dos diferentes tratamentos.

No início do mês de Outubro de 2012, foram semeadas as VPAS e o híbrido de milho com utilização de semeadora-adubadora de precisão com espaçamento entre linhas de 0,75 m e densidade de semeadura de 60.000 sementes ha<sup>-1</sup>.

A fim de permitir a comparação estatística da produtividade do híbrido e VPAs de milho, o delineamento experimental foi conduzido em blocos ao acaso, com três repetições por tratamento, totalizando 21 parcelas com dimensões de 10 m x 7 m (70 m<sup>2</sup>). Os tratamentos foram constituídos por seis VPAs ('BRS Planalto', MPA 01, 'IPR114', Pixurum 05, 'SCS155 Catarina', 'SCS154 Fortuna') e um híbrido simples ('PN 20') de milho.

A produtividade das VPAs e do híbrido simples de milho, como também, a população de plantas e número de espigas foram determinadas por meio da contagem das plantas, espigas e pesagem da massa de grãos contidas nas espigas das plantas coletadas nas três linhas centrais das parcelas.

### Resultados e discussões

Analisando-se os dados de produtividade contidos na Tabela 2, verifica-se que o híbrido simples PN 20 apresentou resultados que não diferiram significativamente,

ao nível de 5% de probabilidade de erro, quando comparado à maioria das VPAs estudadas (MPA 01, IPR 114, Pixurum 05, SCS 155, Catarina e SCS 154 Fortuna). Entretanto o híbrido apresentou produtividade significativamente superior à BRS Planalto, que não apresentou um bom desenvolvimento.

Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Cruz et al. (2004) que, trabalhando em sistema orgânico de produção com dois híbridos duplos e 14 VPAs de milho, não verificaram diferença estatística. Os autores mencionam que a produtividade das variedades variou de 3.798 kg ha<sup>-1</sup> a 5.625 kg ha<sup>-1</sup> e salientam que um híbrido e seis variedades apresentaram rendimento superior a 5.000 kg ha<sup>-1</sup>.

Estudando 25 variedades de milho obtidas de agricultores de diferentes locais do Brasil, Machado et al. (2003) verificaram que, dentre as cultivares locais, destacou-se a variedade Caiano de Sobrália, e que tem demonstrado potencial produtivo igual ou superior ao de variedades melhoradas de alto rendimento disponibilizadas pelas grandes empresas produtoras de sementes. Segundo os autores, tal comportamento confirma a importância das variedades para fins produtivos e, também, como fonte de germoplasma, mesmo possuindo esporadicamente características indesejáveis, como aquelas ligadas ao porte das plantas, ciclo e susceptibilidade ao acamamento.

TABELA 2. Comparação entre a produtividade, número de plantas e espigas de variedades de polinização aberta e híbrido simples de milho em sistema orgânico de produção.

Tratamentos	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Nº de plantas ha <sup>-1</sup>	Nº de espigas ha <sup>-1</sup>
BRS Planalto	2,0 b*	19.999 c	20.630 c
MPA 01	2,9 ab	29.841 bcd	31.111 bc
IPR 114	3,9 ab	30.793 bcd	33.650 abc
Pixurum 05	3,5 ab	35.238 bc	33.968 abc
SCS 155 Catarina	3,5 ab	42.857 ab	43.809 ab
SCS 154 Fortuna	3,0 ab	25.079 cd	28.253 bc
Híbrido PN 20	5,0 a	53.015 a	53.333 a
Média			
CV%	26,7%	23%	21,7%

\*Letras minúsculas iguais, na coluna, não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Verifica-se, na Tabela 2, que o número de plantas por hectare do híbrido simples foi superior às VPAs SCS 154 Fortuna, Pixurum 05, IPR 114, MPA 01, BRS Planalto e não diferiu significativamente da variedade SCS 155 Catarina. Ainda na Tabela 2 é possível visualizar que o número de espigas por hectare foi menor nas variedades BRS Planalto, MPA 01 e SCS 154 Fortuna em relação ao híbrido e nas demais VPAs avaliadas. Analisando-se os dados de população de plantas e número de espigas por hectare é possível inferir que existe a necessidade de haver um maior critério na produção e manejo das sementes das variedades, a fim de evitar problemas de vigor e emergência, visto que a cultura do milho não apresenta capacidade compensatória como ocorre em culturas como soja, trigo, feijão e outras.

### Conclusões

Algumas cultivares crioulas de milho apresentam capacidade produtiva para substituir os híbridos simples em sistema orgânico de cultivo. Entretanto, é

importante existir um manejo mais criterioso no momento da produção e seleção das sementes dessas cultivares de milho.

### Referências bibliográficas:

- ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTURA ORGÂNICA - AAO. **Agricultura orgânica**, 2011. Disponível em: <<http://www.aa.org.br>>. Acessado em: 15 Abril 2013.
- ACOSTA, A.; PEREIRA, F. T. F.; CRUZ, J. C.; PEREIRA, L. R.; HARTHMANN, O.; WUNSCH, J.; RIGON, J.; DORNELES, M. Resultados de unidades de observação de híbridos e variedades de milho em dois níveis de adubação de base e de cobertura. In : REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 46, 2001, Porto Alegre, RS. **Anais ...** Porto Alegre: Embrapa Clima Temperado, 2000. p. 775-780. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 70)
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - CQFSRS/SC. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, SBCS - Núcleo Regional Sul/UFRGS, 2004. 400p.
- CRUZ, C. D.; REGAZZIE, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3. ed. Viçosa: EdUFV, 2004. 480 p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **The State of the World's Plant Genetic Resource for Food and Agriculture**. Agricultural Production Indices. 2004. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acessado em: 12 de Abril de 2013.
- MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T.; COELHO, C. H. M.; NUNES, J. A. **Manejo da diversidade genética de milho e melhoramento participativo em comunidades agrícolas nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 22 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 32).
- MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T.; MIRANDA, G. V.; COELHO, C. H. M.; GUIMARÃES, L. J. M. **Resposta de variedades de milho a níveis e fontes de nitrogênio**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 27 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 93).
- OGLIARI, J.B. & ALVES, A.C. Manejo e uso de variedades de milho como estratégia de conservação em Anchieta. In: BOEF, W.S. de; THIJSSSEN, M.H.; OGLIARI, J.B.; STHAPIT, B.R. **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre, R.S.: L&PM, 2007. 271p.
- OGLIARI, J.B. Estratégias de Manejo de Monogenes de Resistência a Doenças de Plantas In: **Manejo Ecológico de Doenças de Plantas**. 1 ed. Florianópolis: Ed CCA/UFSC, 2004, v.1, p. 193-220.
- VOGT, G.A. **A dinâmica do uso e manejo de variedades locais de milho em propriedades agrícolas familiares**. Florianópolis, 2005. 102p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.
- WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**. Org. João Carlos Tedesco. Passo Fundo-RS: 3. ed. EdUPF, 2001. p. 21-55.
- BALBINOT JUNIOR, A. A.; BACKES, R. L.; ALVES, A. C.; OGLIARI, J. B.; FONSECA, J. A. Contribuição de componentes de rendimento na produtividade de grãos em variedades de polinização aberta de milho. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 11, n. 2, p. 161-166, 2005.