

VOL IV

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2020

VOL IV

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2020

2020 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Editora Artemis
Edição de Arte: Bruna Bejarano
Diagramação: Elisangela Abreu
Revisão: Os autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Editora Chefe:

Prof.^a Dr.^a Antonella Carvalho de Oliveira

Editora Executiva:

Viviane Carvalho Mocellin

Organizador:

Eduardo Eugênio Spers

Bibliotecário:

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial:

Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia

Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba

Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco

Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, University of Miami and Miami Dade College, USA

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros



Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A277 Agrárias [recurso eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo IV / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Edição bilíngue
ISBN 978-65-87396-25-5
DOI 10.37572/EdArt_255311220

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio.
3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

A inovação na área de ciências agrárias no Brasil é reconhecida em nível global. Para mostrar essa diversidade, esta obra apresenta uma coletânea de pesquisas realizadas em e sobre diversas áreas que compõem o agronegócio nacional.

Com uma linguagem científica de fácil entendimento, a obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** mostra como é possível gerar avanços significativos e conseqüentemente vantagem competitiva para o setor e para o país, com exemplos e casos, tanto no contexto da produção animal quanto da vegetal, abrangendo aspectos técnicos, econômicos, sociais, ambientais e de gestão.

Este Volume IV, cujo eixo temático é **Produtividade Vegetal e Animal**, traz dez artigos sobre produtividade vegetal e sete sobre produtividade animal.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

PRODUTIVIDADE VEGETAL E ANIMAL

PARTE 1: PRODUTIVIDADE VEGETAL

CAPÍTULO 1..... 1

VALORIZACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS DE AJÍES NATIVOS

Teresa Avila Alba

Ximena Reyes Colque

Noemí Aguilar Vasquez

Ariel Choque Siles

DOI 10.37572/EdArt_2553112201

CAPÍTULO 2..... 14

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE MILHO QUANTO À *EXSEROHILUM TURCICUM* AGENTE CAUSAL DA QUEIMA DE *TURCICUM* NA REGIÃO SUDOESTE DO MATO GROSSO

Cristiani Santos Bernini

Marcello José de Arruda

Luciana Coelho de Moura

Marco Antônio Aparecido Barelli

Valvenarg Pereira da Silva

Raphael Felipin Azevedo

Fernando André Silva Santos

Zulema Netto Figueiredo

DOI 10.37572/EdArt_2553112202

CAPÍTULO 3..... 23

ATIVIDADE INSETICIDA DE EXTRATOS DE PLANTAS COLETADAS NO CERRADO SOBRE LAGARTAS DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (J.E. SMITH, 1797)

Danielle Beatriz de Lima

Ana Caroline de Sousa Barros

Arielly Lima Padilha

Camila Francielli Vieira Campos

Elias Leão de Figueiredo

Felipe Henrique de Sousa Mendes

Fernando carvalho de Araújo

Júlia Maria Mello Becker

Mariana Moreira Lazzarotto Rebelatto

Raphael Daltro Solano

Winy Louise da Silva Carvalho

DOI 10.37572/EdArt_2553112203

CAPÍTULO 432

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CULTIVARES DE MILHO CONVENCIONAIS E
TRANSGÊNICAS NAS REGIÕES NORTE E OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Fernando Bergantini Miguel

Aildson Pereira Duarte

Rogério S. Freitas

Ivana Marino Bárbaro - Torneli

Marcelo Ticelli

DOI 10.37572/EdArt_2553112204

CAPÍTULO 5.....39

EVALUACIÓN AGROECOLÓGICA, PARA EL DISEÑO DE RUTAS DE TRANSICIÓN
SUSTENTABLE EN FINCAS

Gustavo Adolfo Alegría Fernández

DOI 10.37572/EdArt_2553112205

CAPÍTULO 646

APLICACIÓN DE TOMOGRAFIA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA PARA ESTUDIAR EL
COMPORTAMIENTO HÍDRICO DE UN SUELO DESCOMPACTADO

Javier Alejandro Grosso

Pablo Ariel Weinzettel

Juan Manuel Ressia

Carlos Vicente Bongiorno

Sebastián Dietrich

DOI 10.37572/EdArt_2553112206

CAPÍTULO 755

INSETICIDAS PARA CONTROLE DO BICUDO DO ALGODOEIRO - EFICIÊNCIA,
PERÍODO RESIDUAL E PERDAS POR ESCORRIMENTO

Fernando Camilo Silvério Quintão

Jordana Dias Da Silva Furtado

Bruna Mendes Diniz Tripode

José Ednilson Miranda

DOI 10.37572/EdArt_2553112207

CAPÍTULO 8.....66

ANÁLISE DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CINCO VARIEDADES DE
MIRTILO CULTIVADOS EM SISTEMA AGROECOLÓGICO NA REGIÃO DO ALTO
VALE DO ITAJAÍ/SC

Laiana Neri de Souza

Leonardo de Oliveira Neves

Flávia Queiroz de Oliveira

DOI 10.37572/EdArt_2553112208

CAPÍTULO 971

QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA UTILIZADAS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Magda da Fonseca Chagas

Renato Mendes Guimarães

Wanderlei Dias Guerra

DOI 10.37572/EdArt_2553112209

CAPÍTULO 10..... 80

RIZOBACTÉRIA KLUYVERA ASCORBATA: UMA NOVA ALIADA PARA O MANEJO DE PRAGAS AGRÍCOLAS

Raul Duarte Diamantino

Robson Thomaz Thuler

DOI 10.37572/EdArt_25531122010

PARTE 2: PRODUTIVIDADE ANIMAL

CAPÍTULO 11.....89

SEGURANÇA ALIMENTAR NOS SISTEMAS AGRÁRIOS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS CONVENCIONAL NO MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS/RS-BRASIL

Iran Carlos Lovis Trentin

Darlan Weber da Silva

Alessandro Kruel Queresma

Endrio Rodrigo Webers

DOI 10.37572/EdArt_25531122011

CAPÍTULO 12.....109

FARELO DO CAROÇO DO AÇAÍ COMO ADITIVO EM SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE

Anderson da Silva Peixoto

Edileusa de Jesus dos Santos

Ewerton Abreu da Silva

DOI 10.37572/EdArt_25531122012

CAPÍTULO 13.....116

USO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO NA ATIVIDADE LEITEIRA: UM ESTUDO MULTICASO, EM PROPRIEDADES LEITEIRAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Camilla Birenbaum NOBILE

Francisco Lopes DANTAS

Agnes de Souza LIMA

Eduardo Mitke Brandão REIS

DOI 10.37572/EdArt_25531122013

CAPÍTULO 14..... 130

DE LOS HUMEDALES INMERSOS EN POTREROS A LA CRIANZA BAJO
CONDICIONES CONTROLADAS DEL *PROCAMBURUS* (AUSTROCAMBARUS)
LLAMASI EL CAMARÓN DE POPAL

José Padilla-Vega

DOI 10.37572/EdArt_25531122014

CAPÍTULO 15..... 138

VIABILIDADE ECONÔMICA EM SISTEMA DE BIOFLOCOS NA PRODUÇÃO DE
TILÁPIAS (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Valesca Schardong Villes

Emerson Guiliani Durigon

Elson Martins Coelho

Rafael Lazzari

DOI 10.37572/EdArt_25531122015

CAPÍTULO 16..... 152

CENÁRIOS DE MUDANÇA CLIMÁTICA E OS IMPACTOS NA BIOCLIMATOLOGIA
ANIMAL PARA O ESTADO DO RS

Zanandra Boff de Oliveira

Eduardo Leonel Bottega

Alberto Eduardo Knies

DOI 10.37572/EdArt_25531122016

CAPÍTULO 17..... 166

CONTROL DE PARASITOSIS EQUINAS: SOSTENIBILIDAD VS. FARMACOLOGÍA

María Vilá Pena

Cándido Viña Pombo

Mathilde Voinot Meissner

María Isabel Silva Torres

Rami Salmo

Antonio Miguel Palomero Salinero

José Ángel Hernández Malagón

Rodrigo Bonilla Quintero

Adolfo Paz Silva

Rita Sánchez-Andrade Fernández

María Sol Arias Vázquez

Cristiana Filipa Cazapal Monteiro

DOI 10.37572/EdArt_25531122017

SOBRE O ORGANIZADOR.....177

ÍNDICEREMISSIVO.....178

CAPÍTULO 4

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CULTIVARES DE MILHO CONVENCIONAIS E TRANSGÊNICAS NAS REGIÕES NORTE E OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Data de submissão: 14/09/2020

Data de aceite: 01/12/2020

Fernando Bergantini Miguel

Pesquisador, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Colina SP
fernando.bergantini@sp.gov.br
<http://lattes.cnpq.br/1631087816794706>

Aildson Pereira Duarte

Pesquisador, Instituto Agronômico de Campinas SP
aildson@iac.sp.gov.br
<http://lattes.cnpq.br/4748708351800348>

Rogério S. Freitas

Pesquisador Instituto Agronômico de Campinas SP
freitas@iac.sp.gov.br
<http://lattes.cnpq.br/9645471530092214>

Ivana Marino Bárbaro - Torneli

Pesquisador, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Colina, SP
ivana.torneli@sp.gov.br
<http://lattes.cnpq.br/3597558598422640>

Marcelo Ticelli

Pesquisador, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Tatuí, SP
mticelli@iac.sp.gov.br

RESUMO: “Mais de 90% da área de milho no Brasil utiliza a tecnologia de transgenia”, mas devido a quebra da resistência à pragas e aumento expressivo do preço das sementes,

faz-se necessário a comparação econômica entre materiais transgênico e convencional. Objetivou-se estudar os custos de produção e a rentabilidade da cultura do milho empregando cultivares convencionais e transgênicas na região Norte e Oeste de SP. Foram utilizados os dados médios de produtividade obtidos em ensaios regionais de cultivares de milho em cinco locais, composto por 15 cultivares convencionais e 17 transgênicas. Com o teste de Tukey a 5%, as cultivares foram alocadas em três grupos, classificados em alta, média e baixa produtividade. As estruturas de custo envolveram custo operacional efetivo (COE), e indicadores econômicos. Verificou-se que nos grupos de alta e média produtividades, os COEs por hectare para o transgênico foi superior ao do convencional e, pelo fato da média da produtividade de ambos terem sido equivalentes, o índice de lucratividade do convencional foi maior que o transgênico. No grupo com baixa produtividade, as transgênicas produziram mais, e mesmo assim os índices de lucratividade foram muito próximos (59,30% no transgênico e 58,03% no convencional). A maior diferença percentual no COE ocorreu no item semente. A variação do custo de produção por saca de milho no convencional foi de R\$ 16,31 (alta), R\$17,99 (média) e R\$ 20,53 (baixa) e no transgênico R\$ 17,66 (alta), R\$ 19,51 (média) e R\$ 19,91 (baixa). Conclui-se, nas

condições do presente estudo, que não houve diferença estatística entre as cultivares transgênicas e convencionais em termos de custo efetivo de produção.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays* L., produtividade de grãos, custo de produção, lucratividade e cultivares

ABSTRACT: “More than 90% of the corn crop area in Brazil uses transgenics technology,” but due to the breakdown of the pest resistance and significant increase in the price of seeds, it is necessary to make an economic comparison between transgenic and conventional cultivars. The objective of this paper is to evaluate the costs of production and profitability of the corn crop using conventional and transgenic cultivars in the North and West of São Paulo. The average grain yield data obtained in regional trials of corn cultivars in five locations were used, composed of 15 conventional and 17 transgenic cultivars. With the Tukey test at 5%, the cultivars were allocated into three groups, classified as high, medium and low grain yield. The cost structures involved effective operating cost (EOC) and economic indicators. The results showed that in the high and medium grain yield groups, the EOCs per hectare for the transgenic was higher than the conventional and, because the average grain yield of both were equivalent, the profitability index of the conventional was higher than the transgenic. In the group with low grain yield, the transgenic produced more, and even so the profitability indexes were very close (59.30% in the transgenic and 58.03% in the conventional). The biggest percentage difference in EOC occurred in the seed item. The variation in the cost of production per bag of corn in the conventional was R \$ 16.31 (high), R \$ 17.99 (average) and R \$ 20.53 (low) and in the transgenic R \$ 17.66 (high), R \$ 19.51 (average) and R \$ 19.91 (low). Under the conditions of the present paper it can be concluded that there was no statistical difference between the transgenic and conventional cultivars in terms of effective cost of production.

KEYWORDS: *Zea mays* L., grain yield, cost of production, profitability and cultivar

1. INTRODUÇÃO

A semente é o principal insumo de uma lavoura e a escolha adequada da mesma deve merecer toda atenção do produtor para ser bem-sucedido em seu empreendimento. De acordo com dados obtidos diretamente das empresas produtoras de sementes de milho, para uso na safra 2015/16, foram disponibilizadas 477 cultivares de milho, sendo 284 cultivares transgênicas e 193 cultivares convencionais (Cruz et al., 2016).

Mesmo com muitas opções na escolha de cultivares, “mais de 90% da área de milho é cultivada com cultivares transgênicas”. Devido a quebra da resistência à lagarta-do-cartucho da maioria das tecnologias Bt e aumento expressivo do preço das sementes tem aumentado o interesse pelo cultivo do milho convencional, mas são poucos os estudos econômicos para embasar a escolha do tipo de cultivar.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o custo de produção e a rentabilidade da cultura do milho empregando cultivares de milho convencionais e transgênicas nas regiões Norte e Oeste do estado de São Paulo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios regionais de cultivares de milho IAC/APTA/CATI/Empresas foram instalados na safra de verão 2015/16 (primeira safra), nos municípios de Colina com altitude 580m, solo LVe¹, semeadura em 27/11/2015 e colheita em 19/04/2016; Riolândia com 420m, LVdf², 11/12/2015 e 07/04/2016; Votuporanga com 480m, LVe, 30/11/2015 e 09/05/2016; Ituverava com 631m, LVdf, 25/11/2015 e 02/05/2016 e Adamantina com 450m, LVe 02/12/2015 e 15/05/2016. Em todos os locais ocorrem precipitação pluviométrica adequada a cultura. Para o presente trabalho foi utilizada a média da produtividade de grãos da análise conjunta de todos os ensaios.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas experimentais foram compostas por quatro fileiras de cinco metros espaçadas em 0,8 m, utilizando as duas fileiras centrais como área útil onde avaliou-se a produtividade de grãos.

Foram avaliados 32 cultivares, sendo 15 convencionais: JM 2M60, JM 3M51, JM 2M77, JM 2M80, 60XB14, IAC 9007, IAC 8046, 20A78, XB 8018, IAC 8390, IAC 8077, AL Avaré, AL Paraguaçu (2013), AL Bandeirante e AL Piratininga e 17 transgênicas: MG 652 PW, AG 8088 PRO2, 2B610 PW, MG 699 PW, MG 580 PW, DKB 310 PRO2, 2B 810 PW, 2B 587 PW, 30A37 PW, BG 7037 H, AS 1633 PRO2, DKB 290 PRO3, Status VIP3, AG 8780 PRO3, AG 8677 PRO2, DKB 390 PRO2 e DKB 177 RR.

Na maioria dos locais foi empregado o preparo convencional do solo. Na adubação de plantio foi aplicado 370 kg ha⁻¹ da fórmula 8-28-16, e duas adubações de cobertura, sendo que na primeira com a fórmula 20-5-20 e a segunda com sulfato de amônio, nas doses de 330 kg ha⁻¹. As sementes foram tratadas com o inseticida Tiametoxam (Cruizer) contra pragas do solo. A população inicial foi de 62.500 plantas por hectare. Foram também realizadas a aplicação de herbicida Glifosato na dose de 1,0 L/100 L de H₂O em pré-semeadura e Primestra Gold na mesma dosagem em pré-emergência de plantas daninhas, evitando a mato competição durante o período crítico da cultura. As pulverizações com inseticidas foram realizadas da seguinte maneira: duas aplicações nas cultivares convencionais e uma para as transgênicas, com o uso dos inseticidas Pirate, 0,500 L ha⁻¹ e Prêmio 0,130L ha⁻¹ na primeira pulverização e Cepermetrina 0,100L ha⁻¹ e Turbo 0,100L ha⁻¹ na segunda. A produtividade de grãos em sacas.ha⁻¹ foi corrigida para a umidade de 13%.

A metodologia para determinação de custos foi baseada em Matsunaga et al. (1976), dessa forma, o custo operacional efetivo (COE) constitui o somatório das despesas com mão de obra, máquinas, equipamentos, insumos e pós-colheita.

¹ LVe Latossolo vermelho escuro

² LVdf Latossolo vermelho distroférricos

Foram determinados também os custos e lucros unitários, segundo Martin et al. (1998), sendo os seguintes indicadores para a análise de viabilidade econômica: 1) Margem bruta sobre o COE = Margem Bruta (COE): é a margem em relação ao custo operacional efetivo (COE), isto é, o resultado que sobra após o produtor pagar o custo operacional efetivo considerando determinado preço unitário de venda e o rendimento do sistema de produção para a atividade. Simplificando, tem-se: Margem Bruta (COE) = $[(RB - COE) / COE] \times 100$ onde: RB = Receita Bruta; COE = Custo Operacional Efetivo; 2) Ponto de Nivelamento (COE) = COE / Pu (preço médio unitário recebido). Este indicador mostra, dado o preço de venda e o rendimento do sistema de produção considerado por atividade, quanto está custando à produção em unidades do produto e, se comparado ao rendimento, quantas unidades de produto estão sobrando para remunerar os demais custos; 3) Lucro Operacional (LO): constitui a diferença entre a receita bruta e o custo operacional efetivo por hectare e mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade agropecuária; 4) Índice de Lucratividade (IL): esse indicador mostra a relação entre o lucro operacional (LO) e a receita bruta, em percentagem. É uma medida importante de rentabilidade da atividade agropecuária, uma vez que mostra a taxa disponível de receita da atividade, após o pagamento de todos os custos operacionais efetivos.

Para determinação dos custos e dos indicadores econômicos, foram utilizados os resultados de produtividade obtido para as cultivares convencionais e transgênicas, estabelecendo três grupos de cultivares a partir da comparação de médias pelo teste Tukey a 5%. O primeiro grupo foi composto pelas cultivares de elevada produtividade com média de 9.751 kg ha⁻¹, (JM 2M60, MG652 PW, AG 8088 PRO2, 2B610 PW, MG699PW, MG 580 PW, DKB 310PRO2, 2B810 PW, 2B587 PW, 30A37 PW, BG 7037 H , AS 1633 PRO2, DKB 290PRO3, JM 3M51 e JM 2M77 o segundo representado por cultivares de média produtividade com 8.875 kg ha⁻¹, (Status VIP3, AG 8780 PRO3, JM 2M80, XB 6014, IAC 9007, IAC 8046, AG8677PRO2, 20A78, XB 8018 e DKB 390 PRO2 e o terceiro com as cultivares que apresentaram os menores valores de produtividade com média de 7.550 kg ha⁻¹ (baixa), fato já esperado que a maioria dos materiais genéticos são variedades (DKB 177 RR, IAC 8390, IAC 8077, AL Avaré, AL Paraguaçu (2013), AL Bandeirante e AL Piratininga) Assim, tanto na produtividade quanto no preço das sementes, adotaram-se as médias das referidas faixas ou grupos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a viabilidade da utilização do melhor híbrido, não basta apenas a avaliação da produtividade física, devendo ser agregada a análise econômica, por que estas variáveis

são fundamentais à tomada de decisão de produtores e técnicos. Pelos resultados (**Tabela 1**), verificou-se que no grupo de alta produtividade, o COE, por hectare, para o transgênico foi 8,6% superior ao do convencional. No entanto, pelo fato da média da produtividade de transgênicos e convencionais terem sido equivalentes estatisticamente, o índice de lucratividade do convencional foi maior que o transgênico (66,65% e 63,88%) (**Tabela 2**). No grupo de média produtividade, o cenário se repetiu, produtividades iguais, com o índice de lucratividade do convencional sendo superior ao transgênico (63,21% e 60,10%) (**Tabelas 1 e 2**). O preço médio das sementes do grupo de alta produtividade:foi de R\$ 493,04 (trans) e R\$ 190,00 (conv),no grupo de média:produtividade foi de R\$524,42 (trans) e R\$ 197,70 (conv) e de baixa produtividade foi de R\$349,00 (trans) e R\$91,67 (conv),o que nos mostra uma semelhança entre os valores nos níveis de alta e média produtividade, tanto para transgênicos como para convencionais. Logo a escolha da cultivar adaptada regionalmente resulta em aumento de produtividade sem acréscimo de custo do item sementes, assegurando aumento da lucratividade.

De acordo com Carvalho et al. (2010) a transgenia tem como maiores efeitos, em termos econômicos, a redução dos custos e a diminuição das perdas causadas por fatores bióticos que atuam no meio ambiente onde essas culturas são cultivadas. Os ganhos dos cultivos de organismos geneticamente modificados (OGM) são derivados da redução do custo de uso de defensivos e pelo aumento da produtividade causada pelo controle da infestação de pragas. No entanto, devido a quebra da resistência da lagarta-do-cartucho à maioria das tecnologias transgênicas Bt, essa vantagem tem sido pequena ou inexistente.

Tabela 1. Custos de produção, em R\$/ha, de cultivares de milho transgênicos e convencionais de alta, média e baixa produtividade. Primeira safra 2015/16.

	Produtividade					
	Alta		Média		Baixa	
Cultivar	Transg	Conv	Transg	Conv	Transg	Conv
Operação mecanizada	434,08	485,91	434,08	485,91	434,08	485,91
Operação manual	56,22	60,91	56,22	60,91	56,22	60,91
Insumos	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Sementes	493,04	190,00	524,42	197,70	349,00	91,67
Adubo	1.502,70	1.502,70	1.502,70	1.502,70	1.502,70	1.502,70
Defensivos	387,08	403,13	387,08	403,13	387,08	403,13
Total	2.382,83	2.095,83	2.414,21	2.103,53	2.238,78	1.997,50
COE	2.873,13	2.642,65	2.904,51	2.650,35	2.729,09	2.544,32

Op. Mec = operações mecanizadas; Op. Man = operações manuais e COE =Custo operacional efetivo.

Tabela 2. Comparativo de indicadores econômicos da produção de cultivares de milho transgênico e convencional de alta, média e baixa produtividade. Primeira safra 2015/16.

	Unid.	Transg. Alta prod. ⁽¹⁾	Conv. Alta prod. ⁽²⁾	Transg. Média prod. ⁽³⁾	Conv. Média prod. ⁽⁴⁾	Transg. Baixa prod. ⁽⁵⁾	Conv. Baixa prod. ⁽⁶⁾
COE ⁽⁷⁾	R\$/ha	2.873,13	2.642,65	2.904,51	2650,35	2.279,09	2.544,32
Prod. ⁽⁸⁾	sc/ha	162,65	162,02	148,84	147,29	137,09	123,95
P.M.U.R. ⁽⁹⁾	R\$/ha	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91
R.Bruta ⁽¹⁰⁾	R\$/ha	7.955,21	7.924,39	7.279,76	7.203,95	6.705,07	6.062,39
M.Bruta ⁽¹¹⁾	%	176,88	199,87	150,64	171,81	145,69	138,28
C.Unit ⁽¹²⁾	R\$/sc	17,66	16,31	19,51	17,99	19,91	20,53
L.Unit. ⁽¹³⁾	R\$/sc	31,25	32,60	29,40	30,92	29,00	28,38
P.Niv. ⁽¹⁴⁾	Sc/ha	58,74	54,03	59,38	54,19	55,80	52,02
L.Op. ⁽¹⁵⁾	R\$/ha	5.082,07	5.281,93	4.375,35	4.553,69	3.975,90	3.518,30
I.Lucrat. ⁽¹⁶⁾	%	63,88	66,65	60,10	63,21	59,30	58,03

(1) cultivar Transgênico alta produção, (2) cultivar Convencional alta produção, (3) cultivar Transgênico de média produção, (4) cultivar convencional média produção, (5) cultivar Transgênico baixa produção, (6) cultivar convencional baixa produção, (7) Custo Operacional Efetivo, (8) Produtividade, (9) Preço Médio Unitário Recebido, (10) Renda Bruta, (11) Margem Bruta, (12) Custo Unitário, (13) Lucro Unitário, (14) Ponto de Nivelamento, (15) Lucro Operacional e (16) Índice de Lucratividade.

No grupo com baixa produtividade, a média dos transgênicos foi superior ao dos convencionais em termos de produtividade (137 e 124 sacas hectare-1) (Tabela 2), e o índice de lucratividade foi de 59,30% contra 58,03% do convencional. Isso deve ao fato deste grupo ser composto por variedades convencionais, que não apresentam o vigor híbrido. Em todos os grupos a maior diferença porcentual no COE ocorreu nos itens sementes visto que os demais itens diferiram apenas quanto a uma aplicação adicional de inseticida no milho convencional. Carvalho et al. (2010) analisando o custo e produtividade de milho transgênico e convencional adotando-se o mesmo nível tecnológico para ambos os cultivos, em sistema de plantio direto verificaram variações, no preço da semente, no número de aplicações de inseticidas, na quantidade de práticas culturais e nos reflexos na produtividade, de acordo com a pressão das pragas em área de milho convencional.

A variação do custo de produção por saca de milho convencional nos grupos foi de R\$ 16,31 (alta), R\$17,99 (média) e R\$ 20,53 (baixa) e do transgênico R\$ 17,66 (alta), R\$ 19,51 (média) e R\$ 19,91 (baixa).

Devido ao elevado preço das sementes de milho transgênico em relação ao convencional, pode ser mais vantajoso adquirir uma semente de híbrido simples convencional com maior potencial de produção do que adquirir uma semente de híbrido simples ou triplo transgênico.

4. CONCLUSÕES

Não houve diferença estatística relevante entre as cultivares transgênicas e convencionais em termos de custo efetivo de produção, nas condições do presente estudo.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, R.O.; CRISÓSTOMO, R.P.; NORONHA, C.M.S. Análise de custo e produtividade: milho transgênico x milho convencional. In: **Resumos** da XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. CD-Rom. p.3347-3354.

CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; BORGHI, E. SIMÃO, E.P. **477 cultivares de milho estão disponíveis no mercado de sementes do Brasil para a safra 2015/16**. Disponível em: <http://www.apps.agr.br/upload/Cultivares%20de%20Milho%20dispon%C3%ADveis%20no%20mercado%20na%20safra%202015%2016.pdf>. Acesso em 21 de junho de 2016.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, 1998.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaizeiro 109

Adaptabilidade 66, 67

Agroecologia 67, 89, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108

B

Bioclimatologia animal 152, 153, 164, 165

Bioflocos 138, 139, 142, 143, 145, 146, 147

C

Caballos 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Cangrejo de río 130

Capsicum 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13

Centla 130, 131, 132

Ciclo PDCA 116, 122, 123, 126

Control biológico 167

Controle biológico 30, 80, 88, 124, 125

Controle de pragas agrícolas 24

Crianza 130, 132

Cultivados 1, 7, 30, 66

Custo de produção 23, 32, 33, 37, 38, 144, 145, 146, 147

D

Depredador 130

Descompactación 47, 48, 53

Diagrama de Ishikawa 116, 119, 121, 122, 124, 125, 128

Doenças foliares 15, 19, 20

Duddingtonia flagrans 167, 168, 170, 175, 176

E

Ensilagem 109, 112, 115

Estrongilidos 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

F

Falsa-medideira 80, 82

Fincas cafeteras 39

G

Germoplasma 1, 3

Glycine max 71, 72, 78, 81

Gossypium hirsutum 56

H

Humedad del suelo 46, 47, 50, 52, 53

I

Inseticidas 23, 24, 25, 30, 31, 34, 37, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 82, 87

Inseticidas botânicos 23, 24

L

Lagarta-do-cartucho 23, 24, 25, 33, 36

Leite 97, 102, 106, 116, 117, 118, 119, 121, 124, 125, 126, 128, 129, 154, 164, 165

Lucratividade e cultivares 33

M

Meio ambiente 24, 36, 58, 89, 93, 99, 100, 102, 121, 124, 147

Mudança climática 152, 153, 154, 155, 158, 159, 161, 163

P

Patologia de Sementes 71, 73

Pecuária 63, 71, 78, 91, 116, 127, 128

Pellets 167, 168, 174, 175, 176

Pennisetum purpureum 109, 110, 112

Pesca 130

Piscicultura 138, 140, 150, 151

Plantas inseticidas 24

Políticas públicas 89, 92, 93, 99, 103, 104, 105, 106, 149

Pontos fracos 116, 118, 119, 120, 126, 127, 129

Produção animal 104, 116, 154, 165

Produtividade de grãos 14, 15, 18, 19, 33, 34, 72, 102

R

Rabbiteye 66, 67
Resistência genética 15, 21
Rio do Sul 66, 67
Rutas de transición 41, 44

S

Segurança alimentar 89, 91, 92, 93, 96, 97, 102, 104, 105
Silvestres 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 131
Simarouba versicolor 24, 25, 29, 30, 31
Sistemas cafeteros 41
Suinocultura 89, 90, 92, 94, 96, 97, 103, 104, 105, 106, 107, 108
Sustentabilidade 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

T

Tilápia 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151
Tomografia de resistividade eléctrica 46, 47
Toxicidade aguda 30, 56
Tratamento de sementes 80

V

Valorización 1
Valor nutritivo 109, 110, 115
Variedade 66, 68, 69, 83
Viabilidade econômica 35, 138, 139, 140, 144, 145, 150, 151
Vigor 37, 71, 72, 76, 77

Z

Zea mays L 15, 25, 33



**EDITORA
ARTEMIS**