

**Análise de custo:
milho transgênico x milho convencional**

Rodrigo de Paula CRISÓSTOMO¹e Rodrigo Oliveira de CARVALHO¹

Cássia Maria Silva NORONHA²

¹ Graduandos em Agronomia – Campus Bambuí

² Professora do IFMG- Campus Bambuí

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo apresentar um paralelo entre o milho transgênico e convencional quanto a seu custo-benefício. Para tanto, foi realizada uma pesquisa abordando ambas as tecnologias. O milho é um dos cereais mais cultivados e usados no mundo. A sua utilização é indispensável, além da sua importância econômica como principal componente na alimentação animal. O milho cumpre papel técnico importante para a viabilidade de outras culturas como a soja e o algodão, por meio da rotação de culturas (CIB, 2009). Estão se desenvolvendo muitas tecnologias para aumento e acréscimo da produtividade da cultura do milho. Uma destas tecnologias são os organismos geneticamente modificados (OGMs), também denominados transgênicos, são aqueles que recebem um ou mais genes de outro organismo e passam a expressar uma nova característica de especial interesse. Neste cenário, há a disponibilidade de se cultivar milho convencional quanto o transgênicos. Este trabalho tem como finalidade avaliar o custo de produção e as diferenças da cultura do milho transgênico comparadas ao convencional e concluir qual proporciona mais benefícios e é mais rentável. Como resultado final percebeu-se pequena variação nos custos de produção, foi observado um aumento de 17,5% na produtividade quando adotado o plantio do milho transgênico.

Palavras-chave: Benefícios, Viabilidade, Tecnologias.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade o milho é um dos cereais mais cultivados e usados no mundo. A sua utilização é indispensável, além da sua importância econômica como principal componente na alimentação animal. O milho cumpre papel técnico importante para a viabilidade de outras culturas como a soja e o algodão, por meio da rotação de culturas (CIB, 2009).

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011

Estudos permitem afirmar que o milho, provavelmente, teve origem na América do norte, de acordo com arqueólogos pesquisando na cidade do México. Alguns pesquisadores sugerem que o milho originou-se do teosinto, ou mesmo dos ancestrais dessa planta que é um parente próximo do milho. (Principais culturas, 1973)

A importância do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. Apesar de não ter uma participação relevante no uso de milho em grão, a alimentação humana, com derivados de milho, constitui fator importante de uso desse cereal em regiões com baixa renda (Cruz *et al*, 2007).

Cruz *et. al.* (2007) afirmam que a cadeia produtiva do milho passa a se inserir na cadeia produtiva do leite, de ovos e da carne bovina, suína e de aves sendo este canal por onde os estímulos do mercado são transmitidos aos agricultores. Mudanças nestas cadeias passam a ser de vital importância como incentivadoras do processo produtivo do milho.

Os agricultores têm a sua disposição a utilização de biotecnologias no cultivo do milho, os Organismos Geneticamente Modificados, Transgênicos. Caracterizada pela transferência de genes (e, conseqüentemente, de características desejadas) entre espécies diferentes, com segurança e precisão, permite, por exemplo, o desenvolvimento de plantas resistentes à seca em regiões áridas, a pragas (insetos que causam danos econômicos) e o incremento da produção de milho (Monsanto Company, 2011).

Dentre os organismos geneticamente modificados destacam-se o uso do milho *Bt*, que carrega em seu código genético o gene de *Bacillus thuringiensis*, uma bactéria encontrada naturalmente no solo e que tem ação inseticida contra diferentes pragas que afetam as lavouras. O *Bacillus thuringiensis*, que em seu ciclo produz proteínas que são tóxicas a diferentes ordens de insetos quando ingeridas. Mas que são inofensivas ao consumo do homem, animais e de outras classes de insetos, pois necessitam de um ambiente alcalino para ser quebrada e liberar seu núcleo ativo e nesses outros animais este ambiente é ácido, não causando nenhum efeito (Pioneer Responde, 2008).

Dentre as características desejáveis à produção, a utilização de OGMs pode ser considerada um acréscimo da melhoria da agricultura e de aumento da produtividade agrícola. Os transgênicos trazem menor impacto ambiental, reduzindo a pulverização de inseticidas, gerando economia de água e combustível. Preservando os inimigos naturais e insetos benéficos, o que no médio prazo poderá contribuir positivamente para manter em níveis baixos a pressão destes insetos. A utilização dos OGMs também reduz a emissão de CO₂ e a exposição

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011

de funcionários aos riscos da aplicação de defensivos agrícolas, pois irá diminuir a frequência de aplicação de inseticida e conseqüentemente o uso máquinas agrícolas (Pioneer Sementes, 2011).

Estas plantações geram polêmica. Para os ambientalistas do Greenpeace, há risco de os genes das plantas modificadas se espalharem pela natureza de forma descontrolada. A introdução em plantas de genes de resistência a insetos e a herbicidas isolados de bactérias ou outras fontes, levanta questões relativas à probabilidade e às conseqüências desses genes serem transferidos pela polinização cruzada a espécies aparentadas, principalmente plantas daninhas que competem com as variedades cultivadas.

Quadro 1 - Milho Convencional.

No cultivo do milho convencional, se difere do cultivo do milho transgênico pela utilização de inseticidas, pois é necessário atentar-se aos insetos pragas em especial, que podem afetar de maneira total ou parcial o potencial produtivo da cultura. A presença de espécies de pragas tem a capacidade de reduzir o número ideal de plantas, trazendo grandes perdas a safra, a ponto de comprometer a rentabilidade. São adotadas práticas para o controle dos insetos pragas, que basicamente se resumem na utilização de inseticidas.

Descrição	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço
Preparo do solo				
Calcário	Dolomítico	toneladas	3	R\$ 75,00
Distribuição do calcário	Trator 85 hp + calcariador	hm	1,5	R\$ 105,00
Herbicida (Dessecação)	Glifosato	litros	3	R\$ 18,00
Aplicação do herbicida	Trator 85 hp + pulv. Barra	hm	0,5	R\$ 35,00
Plantio				
Sementes	Híbridos simples (60.000)	sc.	1,1	R\$ 319,00
Tratamento sementes	Standak	litros	0,120	R\$ 48,00
Adubo Liberação L.	16-16-16	kg	600	R\$ 790,00
Plantio / Adubação	Trator 120 hp + plant / adub.	hm	1	R\$ 70,00
Tratos culturais				
Herbicida	Sansom	litros	0,3	R\$ 15,60
Aplicação do herbicida	Trator 85 hp + pulv. Barra	hm	0,5	R\$ 35,00
Inseticida 01	Metomex	litros	0,6	R\$ 14,00
Inseticida 02	Nomolt	litros	0,15	R\$ 13,50
1º aplicação de inseticidas	Aplicação Aérea	ha	1	R\$ 24,00
Inseticida 01	Metomex	litros	0,6	R\$ 14,00
Inseticida 02	Nomolt	litros	0,15	R\$ 13,50
2º aplicação de inseticidas	Aplicação Aérea	ha	1	R\$ 24,00

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011

Fungicida	Opera	litros	0,75	R\$ 58,50
Aplicação do fungicida	Aplicação Aérea	ha	1	R\$ 24,00
Colheita				
Colheita Mecanizada	Colheitadeira plataforma	hm	1,5	R\$ 250,00
TOTAL				R\$1946,10

Quadro1 - Coeficientes Técnicos de Produção para um Hectare de Milho Convencional
(Produtividade 7.000 kg/ha) Fonte: adaptado de Cruz e Ferreira (2007)

Quadro 2 - Milho Geneticamente Modificado (Transgênico)

No cultivo do milho geneticamente modificado (transgênico), que se caracteriza por permitir mudanças nas práticas culturais, principalmente a redução do uso de agroquímicos. O milho transgênico BT, que carrega em seu código genético o gene de *Bacillus thuringiensis*, este gene, produz em seu ciclo proteínas que são tóxicas a diferentes ordens de insetos quando ingeridas, caracterizando assim sua atividade inseticida. Como resultado, esta categoria permite a redução de algumas práticas agrícolas e de algumas aplicações de agroquímicos no processo de produção agrícola.

Descrição	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço
Preparo do solo				
Calcário	Dolomítico	tonelada	3	R\$ 75,00
Distribuição do calcário	Trator 85 hp + calcariador	hm	1,5	R\$ 105,00
Herbicida (Dessecação)	Glifosato	litros	3	R\$ 18,00
Aplicação do herbicida	Trator 85 hp + pulv. Barra	hm	0,5	R\$ 35,00
Plantio				
Sementes	Transgênico (60.000 sementes)	sc.	1,1	R\$ 396,00
Tratamento sementes	Standak	litros	0,120	R\$ 48,00
Adubação	16-16-16	kg	600	R\$ 790,00
Plantio/ Adubação	Trator 120 hp + plant / adub.	hm	1	R\$ 70,00
Tratos culturais				
Herbicida	Sansom	litros	0,3	R\$ 15,60
Aplicação do herbicida	Trator 85 hp + pulv. Barra	hm	0,5	R\$ 35,00
Fungicida	Opera	litros		R\$ 60,00
Aplicação do fungicida	Aplicação Aérea	ha	1	R\$ 24,00
Colheita				
Colheita Mecanizada	Colheitadeira plataforma	hm	1,5	R\$ 250,00
TOTAL				R\$1919,60

QUADRO 2 - Coeficientes Técnicos de Produção para um Hectare de Milho Transgênico (Produtividade 8200 kg/ha)
Fonte: adaptado de Cruz e Ferreira (2007)

Comparando-se os custos de produção de milho convencional (Quadro 1) e o milho

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011

transgênico (Quadro 2), há variações, principalmente, no preço da semente, no número de aplicações de inseticidas (que em algumas lavouras variam de 2 a 8 aplicações), na quantidade de práticas culturais e nos reflexos na produtividade, de acordo com a pressão das pragas em área de milho não-OGM. Para comparar utilizou-se o mesmo nível tecnológico para ambos os cultivos, no sistema de plantio direto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação entre os custos de produção do milho convencional e transgênico apresentou diferenças em apenas dois pontos: no custo da semente e nos custos dos inseticidas e suas operações. Onde no milho transgênico houve um acréscimo no custo da semente e não houve utilização de inseticidas. No milho convencional houve uma economia no custo da semente, mas em relação ao custo de inseticidas ocorreu um aumento pelas aplicações que foram realizadas e também nos custos operacionais, resultando em um aumento de R\$ 26,50 no custo de produção em relação ao milho transgênico.

Quando se levado em conta à produtividade, o milho transgênico supera a produtividade do milho convencional em cerca de 20 sacas/ha, segundo produtores, o que o torna mais viável. Ainda existem poucos estudos sobre o efeito do consumo de transgênicos no longo prazo, mas essa é uma questão a ser discutida em outros trabalhos.

REFERÊNCIAS

CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA (CIB). **Guia do Milho: Tecnologia do campo à mesa Cartilha**. Paraná:CIB, 2009.

CRUZ, J.C. (ed); FERREIRA, A. da S. et al. **Cultivo do Milho: Sistema de Produção2** – EMBRAPA MILHO E SORGO, versão eletrônica – 3º edição, 2007.

ALMEIDA, C. T.; FILHO, C. V. et al. **Cultura do Milho: Principais culturas-II**. Campinas-SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1972. pag 188 .

MONSANTO COMPANY, Aspectos Gerais, 2007. Disponível em:<http://www.monsanto.com.br/biotecnologia/perguntas/geral/perguntas_geral.asp#perg12> Acesso em: Setembro, 2011

PEIXOTO M.C. (ed.); **PIONEER RESPONDE, Milho BT**. Cartilha. Rio Grande do Sul: Pioneer,2008

PIONEER SEMENTES, 2006 . Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/ProdutosBiotecnologiaMilhoBT.aspx>> Acesso em: Setembro, 2011.