



**Universidade Anhanguera - Uniderp**

**PROGRAMA DE MESTRADO EM PRODUÇÃO E GESTÃO AGROINDUSTRIAL**

**Tomio Tarumoto**

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA SOJA CONVENCIONAL E  
TRANSGÊNICA EM ARAL MOREIRA-MS, NA SAFRA 2008/2009.**

**CAMPO GRANDE  
MATO GROSSO DO SUL  
2010**

**TOMIO TARUMOTO**

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA SOJA CONVENCIONAL E  
TRANSGÊNICA EM ARAL MOREIRA-MS, NA SAFRA 2008/2009.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado Profissional em Produção e Gestão Agroindustrial, da Universidade Anhanguera - UNIDERP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

**Comitê de Orientação:**

**Orientador: Prof. Dr Francisco de Assis Rolim Pereira**

**CAMPO GRANDE - MS**

**2010**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Anhanguera - UNIDERP

T198a	<p>Tarumoto, Tomio. Avaliação da viabilidade econômica da soja convencional e transgênica em Aral Moreira-MS, na safra 2008/2009. Tomio Tarumoto. -- Campo Grande, 2010. 39 f. il.</p> <p>Dissertação (mestrado) – Universidade Anhanguera - UNIDERP, 2010. “Orientação: Prof. Dr. Francisco de Assis Rolim Pereira.”</p> <p>1. Soja 2. Transgênicos 3. Tecnologias de produção I. Título.</p> <p>CDD 21.ed. 633.34 631.5233</p>
-------	--

## FOLHA DE APROVAÇÃO

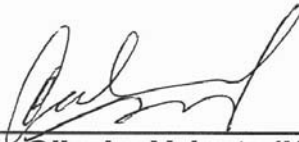
Candidato: **Tomio Tarumoto**

Dissertação defendida e aprovada em 15 de julho de 2010 pela Banca Examinadora:



---

Prof. Doutor **Francisco de Assis Rolim Pereira (Orientador)**



---

Prof. Doutor **Tarcisio de Oliveira Valente (UFGD)**



---

Profa. Doutora **Juliane Ludwig (Universidade Anhanguera - Uniderp)**

Dedico com muito carinho, a meus pais, Kenzo e Olga, meus filhos Leonardo, Lucas, Thiago, Bruna e Matheus e minha querida companheira Márcia.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao concluir o presente trabalho, com sentimento de gratidão, comprozo-me em manifestar sinceros agradecimentos a todos que, de alguma forma, ofereceram sua contribuição, sempre amiga e útil, principalmente:

A Deus, nosso Pai de amor e vida, que derrama sobre nós suas graças em cada momento;

Aos meus filhos, Leonardo, Lucas, Thiago, Bruna e Matheus, pela compreensão em todos os momentos em que não pude estar presente;

A minha companheira Márcia, que esteve comigo nesta caminhada e não mediu esforços para que esta conquista se tornasse uma feliz realidade;

Aos professores, em especial ao meu orientador Professor Doutor Francisco de Assis Rolim Pereira, que dedicou seu tempo para me auxiliar na busca pelo conhecimento, com muita sabedoria e paciência;

Aos demais professores especialmente a Profa Dra Juliane Ludwig e Prof. Dr. Edison Rubens Arrabal Arias pelas valiosas sugestões e correções realizadas.

À João Eliseu Dallabarba, proprietário da Fazenda Amazonas, no Município de Aral Moreira – pela contribuição das informações prestadas para a elaboração do trabalho.

Aos amigos e colegas do mestrado, pelas conversas e pelas amizades, em especial Márcia, Sandro, Cristiano, Christian e Milton.

A querida Mirtes pela contribuição na elaboração do texto e na correção do trabalho.

## RESUMO

A ciência, através da tecnologia, pode transformar a soja comum em um produto geneticamente modificado, ou seja, transgênico. Esse fator promoveu a redução da quantidade de herbicidas seletivos e o aumento na quantidade de herbicidas não seletivos utilizados na cultura. Todavia, entre os sojicultores pairam algumas dúvidas importantes em relação ao emprego da tecnologia da soja transgênica, tais como: risco de sub preço ao produto transgênico, qual a redução real no custo de produção, estabilidade da técnica a médio e longo prazo, dentre outras. Este estudo teve como principal objetivo levantar e comparar os custos de produção da soja convencional e da soja transgênica. O estudo foi realizado na Fazenda Amazonas, município de Aral Moreira-MS, durante a safra de 2008/09. Levantaram-se os dados primários em pesquisa de campo com embasamento teórico nas áreas de custos e tecnologia de produção de sementes geneticamente modificadas. Baseado nas análises dos resultados e após calcularem-se os respectivos custos de produção, conclui-se que o custo de produção da soja transgênica foi superior ao custo de produção da soja convencional.

**Palavras-chave:** Sementes transgênicas; Sistemas de produção; Tecnologia de produção

## **ABSTRACT**

Science through technology can transform common soybean in a genetically modified product, in other words, transgenic. This factor promoted the reduction of the amount of selective herbicides and the increase in the amount of non selective herbicides used in agriculture. However, among the soybean producers, some important doubts hover concerning the usage of the transgenic soybean technology, such as: risk of sub-price of the transgenic product; which is the real reduction in production cost; stability of the technique at short and long terms, among others. This study had as main objective to bring up and compare the production costs of conventional soybean and transgenic soybean. The study was held at the Amazonas Farm, in the town of Aral Moreira-MS, during the 2008/09 harvest. The primary data was brought up during field research with theoretical basement in the fields of cost and technology of production of genetically modified seeds. Based on the analysis of the results and after the calculations of the respective production costs, it was concluded that the production cost of the transgenic soybean was superior to the production cost of the conventional soybean.

**Key words:** Transgenic seeds, Production systems, Technology of production.



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 - REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Histórico da Soja .....	11
2.2 A Soja no Brasil.....	12
2.3 A Soja no Mato Grosso do Sul .....	15
2.4 Soja Transgênica .....	16
2.5 Custo x Despesa.....	17
2.5.1 Custeio .....	17
2.5.2 Custo Padrão .....	18
2.5.3 Ponto de Equilíbrio.....	19
2.5.4 Alavancagem Operacional .....	20
2.6 Margem de Contribuição .....	20
2.7 Margem de Segurança.....	21
<b>3 - MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
3.1 Custos de Produção.....	23
3.1.1 Cálculo dos Custos de Produção .....	23
3.1.1.1 Custo Variável Operacional.....	23
3.1.1.2 Custos Fixos Operacionais .....	24
3.1.1.3 Custo Operacional Total.....	25
3.2 INDICADORES DE ANÁLISE .....	26
<b>4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>5 - CONCLUSÕES.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>38</b>

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Indicadores de Análise .....	26
QUADRO 2: Manejo da lavoura: Soja Convencional e Soja Transgênica. ....	28

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Demonstrativo do Cálculo de Depreciação das Máquinas. ....	25
TABELA 2 – Cultivo da Soja Convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira - Ms. 2008/2009. ....	30
TABELA 3 – Cultivo da Soja Transgênica na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira - MS. 2008/2009. ....	32
TABELA 4: Previsão Receita nas 200 HA Avaliado na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira - MS. 2008/2009. ....	33
TABELA 5: Lucro Operacional (Lo) em 100 HA da Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira - MS. 2008/2009. ....	34
TABELA 6: Margem de Contribuição no Cultivo de Soja Transgênica X Soja Convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, Safra 2008/2009. ....	34
TABELA 7: Índice de Lucratividade no Cultivo da Soja Transgênica X Soja Convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, Safra 2008/2009. ....	35
TABELA 8: Ponto de Equilíbrio no Cultivo da Soja Transgênica X Soja Convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, na Safra 2008/2009. ....	35
TABELA 9: Grau de Alavancagem Operacional no Cultivo da Soja Transgênica X Soja Convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, na Safra 2008/2009. ....	36

## 1 - INTRODUÇÃO

A produção agrícola atual tem como produto em maior destaque a soja, pois, além de proporcionar altas produções e exportações, é fonte de lucro contribuindo para a geração de renda, no entanto, provoca uma série de polêmicas sobre suas sementes, se modificadas geneticamente ou não, dadas suas vantagens e desvantagens de plantio e de comercialização, do cultivo ao consumo final.

O Brasil tem ocupado lugar de destaque no agronegócio mundial, aumentando gradativamente sua participação no mercado de produtos agrícolas. Hoje se destaca a soja, tendo o País como maior exportador mundial e o segundo maior produtor, atrás apenas dos Estados Unidos da América (PINAZZA, 2007).

Com a liberação do plantio e comercialização da soja transgênica, surgiram novas formas de governança por parte dos produtores rurais que se encontram em um impasse entre aderir ou não a essa nova tecnologia, uma vez que essa adoção traz algumas mudanças em suas estruturas de gestão que, antes do surgimento da soja transgênica, não eram levadas em consideração.

A tecnologia empregada é fator determinante para viabilizar a produção da soja no Mato Grosso do Sul, onde o produtor precisa conviver com as limitações do déficit hídrico justamente nos períodos de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da cultura. No Mato Grosso do Sul, a soja é a cultura que detém a maior área de plantio e sua produção tem sido crescente, resultado da boa tecnologia aplicada, do emprego de materiais genéticos de bom potencial produtivo e da crescente profissionalização dos produtores. No entanto, a frequência e a intensidade das chuvas observadas no período do desenvolvimento da cultura (outubro a março) não são suficientes para que os

genótipos de soja manifestem todo seu potencial produtivo. A sazonalidade do clima na soja é um dos principais motivos para a grande variação no rendimento. Os fatores ambientais, como temperatura, chuvas e solo, podem explicar as variações em diferentes regiões do estado, mas não é motivo para as diferenças encontradas em uma mesma região.

No cultivo da soja com uso de sementes convencionais, o manejo de plantas daninhas consiste na utilização de herbicidas para controlar folhas estreitas e largas com e sem ação residual (Roundup Transorb, 2,4-D Amina, Classic, Cobra, Aurora 400 CE, Podium S, Basagram 600, Flex, Scepter 70 DG, TopGan GRDA, Scorpion, Spider 840 GRD ou Smart) para uso em pré emergência e pós-emergência ou produtos como os inibidores da ALS e ACCase, alternativa eficiente e mais segura para o meio ambiente. Nota-se, no entanto, que algumas espécies infestantes já tornaram-se resistentes a esses herbicidas, como é o caso do picão-preto, amendoim-bravo, trápoeraba, capim amargoso e buvá. Nesses casos, são necessárias duas a três aplicações de produtos em misturas, aumentando, conseqüentemente, o custo com a mão de obra e insumos durante o processo produtivo.

O desenvolvimento desta pesquisa justificou-se pela necessidade de gerar subsídios para que o produtor possa fazer um planejamento da safra, definindo o quanto pode investir e o possível retorno para pagar os custos de produção, buscando as tecnologias compatíveis para cada situação, além de dispor de parâmetros para escolher a alternativa mais adequada, se é a soja convencional ou soja transgênica.

Este estudo teve como principal objetivo identificar e comparar o custo médio de produção de soja convencional e transgênica na Fazenda Amazonas, município de Aral Moreira, MS, no ano agrícola 2008/09

## **2 - REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Histórico da Soja**

A soja que cultivamos hoje é muito diferente da que nossos ancestrais produziam, que eram plantas rasteiras e se desenvolviam na costa leste da Ásia, principalmente ao longo do rio Yangtse, na China. Sua evolução começou com o aparecimento de plantas oriundas de cruzamentos naturais entre duas espécies de soja selvagem que foram domesticadas e melhoradas por cientistas da antiga China (EMBRAPA, 2003).

As primeiras citações do grão aparecem no período entre 2883 e 2838 a.C, quando a soja era considerada um grão sagrado, ao lado do arroz, do trigo, da cevada e do milheto.

Até aproximadamente 1894, término da guerra entre a China e o Japão, a produção de soja ficou restrita a China. Apesar de ser conhecida e consumida pela civilização oriental por milhares de anos, só foi introduzida na Europa no final do século XV, como curiosidade, nos jardins botânicos da Inglaterra, França e Alemanha.

Na segunda década do Século XX, o teor de óleo e proteína do grão começa a despertar o interesse das indústrias mundiais. No entanto, as tentativas de introdução comercial do cultivo do grão na Rússia, Inglaterra e Alemanha fracassaram, provavelmente devido às condições climáticas desfavoráveis.

A ampliação do seu mercado mundial deve-se ao fato de seu grão ser principal fonte de óleo vegetal comestível e o farelo ser amplamente utilizado na fabricação de ração. Além disso, a lavoura possui uma alta produção de

proteína por hectares servindo como fonte de importantes qualidades funcionais e nutricionais. (Embrapa, 2005). Estes fatos culminaram naquela época em um aumento da demanda pelo produto e da área a ser cultivada segundo Lopes (2004),

No final daquele século, o país asiático era produtor de pouco mais de 2 milhões de toneladas, chegando a exportar o produto. No entanto, é a partir do final da Primeira Guerra Mundial, em 1919, que a oleaginosa passa a ter um destaque efetivamente internacional. Esse aumento da oferta permite que a cultura seja importante fonte geradora de divisas para os países produtores. Na oportunidade, a cultura começa a ganhar espaço nos Estados Unidos (EUA) a ponto de ser criada uma associação em torno de toda a cadeia da soja. Hoje conhecida ASA (American Soybean Association), essa associação começa a operar em defesa da soja, com mais propriedade, em 1921. Configuram-se como principais produtores, na safra 2004/05, os Estados Unidos da América (EUA), com produção de 85,01 milhões de toneladas, seguido do Brasil, com 53 milhões de toneladas e da Argentina, com 39 milhões de toneladas. Esses países responderam por 82% da produção mundial da *commodity*, segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (2006). Em termos macro econômicos, o PIB total (R\$ 1, 929 trilhões), segundo o CEPEA.

## **2.2 A Soja no Brasil**

No Brasil, o grão chegou com os primeiros imigrantes japoneses em 1908, mas foi introduzido oficialmente no Rio Grande do Sul, no início do século passado sendo muito utilizado nas propriedades rurais na alimentação de suínos (BISOTTO e FARIAS, 2003).

Com as freqüentes frustrações da lavoura de trigo, a soja iniciou sua escalada como sustentáculo da economia regional e de milhares de famílias rurais, a partir de 1957. Apresentava bons preços, liquidez e forte mercado interno e externo, ganhando rapidamente a adesão dos produtores rurais, experimentando um acelerado aumento de área. Outro fato positivo da cultura é a proteção que oferece à terra, durante o ciclo vegetativo, com sua massa verde

cobrindo toda a superfície e, ainda por ser leguminosa, enriquece o solo com nitrogênio através de processos biológicos.

Pelo fato da soja não ser ainda uma cultura tradicional, medida em que sua área aumentava, também crescia a demanda por tecnologia, exigindo trabalho constante de pesquisadores e extensionistas, no respaldo aos seus sistemas de produção.

No final da década de 1960, dois fatores internos contribuíram para que a soja fosse considerada como produto comercial, fato que mais tarde influenciaria no cenário mundial de produção do grão. Na época, o trigo era a principal cultura do Sul do Brasil, e a soja surgia como uma opção de verão, em sucessão ao trigo. Nessa época, o Brasil também iniciava um esforço para a produção de suínos e aves, gerando demanda por farelo de soja. Em 1966, a produção comercial de soja já era uma necessidade estratégica, sendo produzidas cerca de 500 mil toneladas no País.

A explosão do preço da soja no mercado mundial, em meados de 1970, desperta ainda mais os agricultores e o próprio governo brasileiro. O País se beneficia de uma vantagem competitiva em relação aos outros países produtores: o escoamento da safra brasileira ocorre na entressafra americana, quando os preços atingem as maiores cotações. Desde então, o país passou a investir em tecnologia para a adaptação da cultura às condições brasileiras, processo liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Expansão da soja no Brasil aconteceu nos anos de 1970, com o interesse crescente da indústria de óleo e demanda do mercado internacional. O crescimento da cultura da soja, vem modificando o panorama das atividades agrícolas tradicionais do Brasil alterando os seus sistemas de produção, apoiado em uma política de modernização da agricultura e das indústrias de processamento da matéria-prima (MELLO *et al.*, 2000).

Segundo Freitas *et al.* (1998), a sojicultura foi a principal responsável pela introdução do conceito de agronegócio no país, não só pelo volume de produção e aspectos econômicos envolvidos nesta cadeia produtiva, mas também pela necessidade de visão de negócio por parte do empreendedor rural, dos fornecedores de insumos e das agroindústrias, de forma a manter e ampliar as vantagens competitivas do setor. Atualmente, a comercialização desse tipo de



grão, em sua grande maioria, se dá com materiais geneticamente modificados.

A soja, que é a principal cultura de grãos do Brasil, tanto em área quanto em produção, respondeu, no ano agrícola 2005/06, por uma produção na ordem de 55 milhões de toneladas. De acordo com Miyamoto (2006), estima-se que cerca de 40% da área total de soja a ser plantada no Brasil, na safra 2007/08, foi de variedades transgênicas.

A partir da Revolução Verde, proposta ao mundo nos anos de 1950, o governo brasileiro passou a apoiar uma nova agricultura, a comercial. A mesma agricultura iniciada pelo trigo, no sul do país, já tinha, no arroz irrigado, certo desenvolvimento. A transformação das lavouras de subsistência e de culturas diversificadas, junto a uma grande maioria de pequenos e médios produtores do Noroeste gaúcho, em culturas modernas de trigo, com forte uso de máquinas, implementos agrícolas, insumos químicos em geral, levou a um determinado desenvolvimento do agronegócio que, para se viabilizar efetivamente, necessitava de uma alternativa no verão. A cultura da soja veio exatamente preencher esta lacuna já nos anos de 1960.

Esse avanço significativo, que levou o Brasil a se tornar o segundo maior produtor individual de soja do mundo nas últimas décadas, foi possível graças a três principais motivos: o mercado internacional e nacional da oleaginosa em constante crescimento, sobretudo naquela época; o forte apoio estatal, com crédito subsidiado, para investimentos nesta cultura; e o espírito empreendedor dos produtores rurais ocupantes do sul do Brasil inicialmente. Tal realidade acabou criando uma nova classe de produtores rurais no Rio Grande do Sul naqueles anos: os granjeiros.

A primeira metade da nova década está chegando ao fim com a América do Sul (Brasil, Argentina, Paraguai e Bolívia) produzindo, pelo terceiro ano consecutivo, mais do que os Estados Unidos da América. Com isso, consolidando-se como a principal região produtora da oleaginosa no mundo. Para os produtores, o ponto central deixa de ser o preço, e sim uma melhor gestão da propriedade, através de um controle eficiente dos custos de produção associado a investimentos em tecnologia de ponta. Evidentemente, os pequenos e médios produtores, para continuarem presentes no processo, devem continuar apostando, assim como os demais, em suas cooperativas agrícolas, entendendo que as mesmas igualmente se veem obrigadas a se profissionalizarem para se

manterem ativas num mundo que será cada vez mais competitivo e seletivo.

### **2.3 A Soja no Mato Grosso do Sul**

Desde a criação de Mato Grosso do Sul, em 11 de outubro de 1977, a área agrícola cultivada com soja no Estado, incorporou um milhão de hectares ao cultivo da oleaginosa. (GEHLEN, 2007)

Na safra de 1977/78, a sojicultura estadual ocupava pouco mais de 700 mil hectares, sendo que 30 anos depois, na safra desse ano, a área cultivada com o grão saltou para mais de 1,7 milhões de hectares, confirmando crescimento de 147%.(GEHLEN, 2007)

A forte expansão do cultivo da oleaginosa ocorreu, no entanto, nos anos 80 e 90, influenciada pelos sucessivos aumentos de área e de produtividade das lavouras. Nos últimos 30 anos, desde a divisão do Estado, o rendimento médio de um hectare cultivado com soja em Mato Grosso do Sul cresceu 75%, passando de 1.600 quilos por hectare (safra 1979/80) para 2.810 quilos/ha na safra 2006/2007. (GEHLEN, 2007)

Com a incorporação de novas áreas à cultura, a produção de soja cresceu 285% nos últimos 30 anos no Estado. Na safra 1979/80, os agricultores de Mato Grosso do Sul colheram 1,267 milhão de toneladas de soja, enquanto na safra 2006/2007 a produção atingiu 4,881 milhões de toneladas, com projeção de ultrapassar 5 milhões de toneladas do grão em 2007/08. (GEHLEN, 2007)

De acordo com a Conab (Companhia Nacional de Abastecimento), os seguintes fatores foram determinantes para o crescimento da sojicultura em Mato Grosso do Sul: os baixos valores da terra na região nas décadas de 1960, 70 e 80, se comparados com os preços da região Sul do País; a configuração do relevo favorável à mecanização, o que permitiu a utilização de máquinas e equipamentos, bem como as boas condições físicas do solo da região; regime pluviométrico favorável aos cultivos de verão, além do crescimento dos setores de armazéns, agroindústria em geral, de pesquisa, assistência técnica e de créditos. (GEHLEN, 2007)

## 2.4 Soja Transgênica

Nos últimos anos, particularmente a partir de 1995, a questão do emprego de organismos geneticamente modificados (OGMs) na agricultura tem sido objeto de amplo debate. Os aspectos discutidos têm sido relacionados aos possíveis impactos ambientais que podem resultar dessa tecnologia, além dos relacionados à segurança alimentar e rotulagem. Pouco se tem discutido sobre os possíveis ganhos ou perdas econômicas resultantes da introdução desses produtos na agricultura brasileira (PIZZATTO, 2006).

A despeito da polêmica que os OGMs geraram, nos últimos dez anos, observou-se o aumento do cultivo de plantas transgênicas. A área mundial de plantas geneticamente modificadas é estimada em 80 milhões de hectares, com destaque especial para a soja com resistência ao herbicida glifosato (soja Roundup Ready RR), que é a cultura transgênica mais explorada mundialmente, com aproximadamente 61% da área global. Na sequência, vem o milho Bt (milho transgênico, contendo genes do *Bacillus thuringiensis*), o algodão Bt e a canola resistente a herbicidas (ROESSING e LAZZAROTTO, 2005).

Em relação à redução dos custos, devido à utilização das variedades soja transgênicas, ainda são escassos os trabalhos no Brasil que comprovam tal afirmação. Os principais impactos econômicos dos produtos geneticamente modificados para os produtores são as mudanças na estrutura dos custos variáveis e melhoria nos métodos de controle de pragas, aumentando a flexibilidade dos agricultores (CARPENTER, 2002).

De acordo com Miyamoto (2006), estima-se que cerca de 40% da área total de soja plantada no Brasil na safra 2007/08 foi de variedades transgênicas. Com relação ao evidente aumento da área plantada com soja transgênica, sob o ponto de vista econômico, estudos como o de têm apontado impactos como redução de custos e aumento da produção.

Do início do cultivo em grande escala da soja transgênica (Roundup Ready - RR) da Monsanto nos EUA, no ano de 1996, até 2010, ainda ocorrem divergências em relação a essa tecnologia e a forma como está sendo introduzida nos países. Polêmicas sanitárias, ambientais e de natureza econômica geram discussões entre cientistas gerando insegurança para a sociedade

É importante ressaltar que, no caso dos produtores brasileiros, a atual situação da disponibilidade financeira para o plantio da soja vai se tornando a cada ano mais escassa e com muitas exigências a serem cumpridas pelo produtor junto às instituições financeiras.

## **2.5 Custo x Despesa**

Para entendermos à diferenciação entre custos e despesas baseamo-nos em Marion (2000). Segundo o autor, é oportuno um rápido comentário sobre a diferença entre o custo da cultura e a despesa do período para a atividade agrícola. Desta forma, com a finalidade de facilitar a comunicação desse assunto, convencionou-se considerar custo de cultura todos os gastos identificáveis direta ou indiretamente com a cultura (ou produto), tais como: sementes, adubos, mão-de-obra (direta ou indiretamente), combustível, depreciação de máquinas e equipamentos utilizados na cultura, serviços agrônômicos e topográficos etc. Por outro lado, entende-se como despesa, todos gastos não identificáveis com a cultura, não sendo, portando, acumulados no estoque (culturas temporárias), mas apropriados como despesa do período. São as despesas de venda (propaganda, comissão de vendedores...), despesas administrativas (honorários dos diretores, pessoal de escritório...) e despesas financeiras (juros, correção monetária...).

### **2.5.1 Custeio**

Conforme Martins (1998), custeio significa método de apropriação de custos. Devido à grande amplitude do termo, têm-se diferentes métodos para a especificação de custeio, destacando-se entre eles os seguintes: Custeio por absorção, Custeio direto ou variável, Custeio por atividade (ABC), Custeio Kaizen e sistema de custeamento por atividade, seguidos de suas especificações.

O custeio por absorção é o método derivado de aplicação dos

princípios de contabilidade geralmente aceitos. “Consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos aos esforços de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos” (MARTINS, 1998). É um método ainda adotado nas demonstrações contábeis financeiras, como também na maioria dos países para balanços e lucros fiscais.

Esse tipo de custeio considera todos os custos do período como custos dos produtos sendo, portanto, alocados aos estoques e transferidos para despesas somente quando os produtos são vendidos, como custos das mercadorias vendidas. Outro fator que vale ressaltar é que todos os gastos com a produção serão distribuídos nos produtos elaborados no período, ou seja, existem como custos fixos e custos variáveis. Os fixos são necessários muito mais para manter a atividade operacional da empresa do que para produzir uma unidade a mais de determinado produto.

O que se verifica é que o custeio por absorção é o método de custeamento ainda é muito utilizado. No que diz respeito à composição dos custos dos produtos; são alocados todos os custos de produção aos produtos elaborados referente a fabricação do produto e as despesas referente ao período são apropriados proporcionalmente para todos os produtos.

### **2.5.2 Custo Padrão**

O custo padrão é uma ferramenta importante e eficaz para controlar o custo a partir da institucionalização do custo-padrão, que tanto pode ser usado com a absorção como com a variável.

Para Martins (1998), a melhor arma de controle de custos é o uso do custo-padrão. Este pode ser ideal, fixado com base em condições ideais de qualidade de materiais, mão de obra e equipamento, bem como de volume de produção, ou corrente, fixado com fundamento em desempenho desses itens considerado alto, mas não impossíveis de se alcançar. Para Sá e Sá (1994), custo-padrão é determinado a priori, ou seja, predeterminado, e que se fundamenta em princípios científicos e de observação de cada componente de

custo (matérias, mão-de-obra e gastos gerais de fabricação) dentro de suas medidas de verdadeira participação no processo da produção, representando o quanto deve custar uma unidade, em bases racionais de fabricação.

Leoni (1997) afirma que o objetivo principal dos custos-padrão é estabelecer uma medida planejada que será usada para compará-lo com os custos reais ou históricos (aqueles que aconteceram e foram registrados pela contabilidade) com a finalidade de revelar desvios que serão analisados e corrigidos, mantendo assim, o desempenho operacional dentro dos rumos previamente estabelecidos. O funcionamento do sistema de custos-padrão é análogo a muitos outros sistemas e métodos praticados no dia a dia e muito conhecidos.

O sistema de custeamento padrão só fornece informações se for implantado com outro sistema de custeamento com base em custos reais e na fabricação de produtos similares.

O custo padrão é útil, no sentido de acompanhar e controlar os custos, mas, funciona somente em conjunto com qualquer sistema, ou técnica que usa custos históricos sistemas com base na filosofia do custo por absorção ou com base no conceito de custos diretos e variáveis. Neste sentido, vale ressaltar que o sistema de custeamento padronizado não substitui nenhum outro sistema de custeamento.

### **2.5.3 Ponto de Equilíbrio**

Para Martins (1995) “O ponto de equilíbrio (também denominado ponto de ruptura –”break-even point”) nasce da conjugação dos custos totais com receitas totais”.

Faz-se uso deste para dar uma idéia de como se encontram as operações da empresa, em determinada data, podendo tomar medidas corretivas quando eventualmente necessárias.

Portanto, a empresa obterá seu ponto equilíbrio quando suas receitas se igualarem a seus custos e despesas, ou seja, no ponto de equilíbrio, não há lucro ou prejuízo. A partir de volumes adicionais de produção ou venda, a

empresa passa a ter lucros.

A partir do momento em que se conhece o ponto neutro, devemos trabalhar para que haja uma maior superação deste ponto, pois quanto maior a distância positiva maior será a margem de segurança que a empresa terá em suas operações.

O ponto de equilíbrio, tanto global da empresa como por produto, traz informações importantes, pois identifica o nível mínimo de atividade em que a empresa ou cada divisão deve operar.

#### **2.5.4 Alavancagem Operacional**

Representa a possibilidade de aumento de lucro em virtude da produção e das vendas. Busca a maximização de uso dos custos e despesas fixas. Depende do valor agregado à margem de contribuição, ou melhor dizendo, dos custos e despesas variáveis sobre o preço de venda unitária. A alavancagem pode ser maior ou menor em alguns produtos, dependendo dessas variáveis.

O grau de alavancagem operacional pode ser medido pela seguinte fórmula:

$$\text{Grau de alavancagem operacional} = \frac{\text{Margem de Contribuição}}{\text{Lucro Líquido}}$$

#### **2.6 Margem de Contribuição**

Representa a margem bruta obtida pela venda de um produto que exceder os custos variáveis unitários. Isto quer dizer que para cada unidade vendida a empresa lucrará algum valor. Figueiredo (1992) Define margem de contribuição como “o excesso das receitas de atividades sobre os seus custos relevantes que está disponível para cobrir os custos fixos e contribuir para formação do lucro.” O lucro não aparecerá até que os custos fixos sejam cobertos.

A margem de contribuição também pode ser explicada da seguinte forma: preço unitário do produto deduzido dos custos e despesas variáveis necessários para produzir e vender o produto.

É muito freqüente se deparar com problemas de decisão, como por exemplo, o de aceitar um pedido especial, que pode ser um pedido maior a um preço mais baixo do que usual e, muitas vezes, até abaixo dos seus custos de produção. É que entra a margem de contribuição, funcionando como guia na escolha da melhor decisão por parte dos gestores.

Entretanto, é importante destacar que, se caso houver limitação na capacidade produtiva, será interessante o produto que produzir maior margem de contribuição pelo fator limitante da capacidade.

A margem de contribuição é calculada da seguinte forma:

$$MC = \text{Preço de Venda} - \text{Custos variáveis unitário.}$$

Onde,

MC – Margem de Contribuição

## **2.7 Margem de Segurança**

Corresponde ao volume de vendas que excede as vendas calculadas no ponto de equilíbrio. O volume excedente para analisar a margem de segurança pode ser tanto o valor das vendas orçadas como o valor real das vendas. Chama-se margem de segurança porque mostra o espaço que a empresa tem para fazer lucros após atingir o ponto de equilíbrio.



### **3 - MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo de caso foi realizado em áreas de 200 hectares, localizadas no município de Aral Moreira, estado de Mato Grosso do Sul, durante a safra 2008/2009, refere-se a uma análise comparativa de custos de produção da soja convencional e soja transgênica. Utilizou-se a mesma quantidade de área para as duas culturas, 100 hectares para cada uma. Ressalta-se no entanto, que na área de plantio da soja transgênica a infestação de plantas daninhas era bem maior que a área selecionada para a soja convencional, assim, foi necessário uma utilização maior de dessecação seqüencial.

Na fazenda analisada, a cultura de soja é desenvolvida através do sistema de plantio direto, predominando a sucessão de cultura soja /milho safrinha, sendo as operações de cultivo mecanizadas. Iniciou-se a semeadura em outubro, após a primeira chuva, e terminou em dezembro, devido à umidade do solo. As sementes utilizadas encontravam-se no grupo de maturação das cultivares precoces (até 120 dias). A cultivar analisada no sistema convencional, V-MAX – NK 412113 e, a transgênica, V-MAX RR – NK 7059 RR, semeadas em sistema de plantio direto.

O trabalho foi elaborado com base em informações coletadas, no período de 2008/2009, junto ao proprietário da área analisada na fazenda Amazonas. Através de um referencial teórico de contabilidade de custos, foram analisadas as informações presentes nos dados provenientes da área estudada e efetuou-se uma análise comparativa, destacando as diferenças na composição dos custos de produção da soja.

Os cálculos de custo de produção foram divididos em duas etapas: na primeira, o cálculo de custo de produção, no segundo momento, os índices de rentabilidade.

## **3.1 Custos de Produção**

### **3.1.1 Divisão dos Custos de Produção**

O custo de produção da lavoura de soja foi apresentado por contas e compreende todos os fatores, desde a formação da lavoura até a entrega do produto nos armazéns. Na elaboração do custo de produção, foi adotado um conjunto de práticas representativas, os níveis usuais de tecnologia e a compatibilização com o parque dimensionado para o sistema de plantio direto.

#### **3.1.1.1 Custo Variável Operacional**

- Insumos: composto pelas contas, sementes V-MAX NK 412113 e V-MAX RR NK7059 RR, fertilizantes, herbicidas (seletivo e não seletivo), fungicida, inseticida as despesas com “formicidas” e “cupinicida” foram inseridas no item inseticida e tratamento de sementes.
- Manutenção: máquinas e equipamentos: (combustíveis, filtros, lubrificantes, conservação e reparos) desde a semeadura até colheita.
- Mão de obra: composta pela mão de obra temporária, em que foram contratados apenas no período de quatro (4) meses, ou seja, trabalho nos meses de outubro, novembro ( época de plantio de soja e aplicação de defensivos), janeiro e fevereiro ( época da colheita de soja e plantio de milho safrinha e aplicação de defensivos). Observa-se que esses trabalhadores realizam atividades que exigem menor qualificação e experiência, como carregamento de insumos, auxílio no plantio, abastecimento de máquinas e tratamento de sementes.
- Juros: pagamento de juros sobre empréstimos
- Royalties: no plantio da soja transgênica, 2% da produção
- Fretes e carretos: gastos de remoção dos produtos da lavoura até o

armazém das cooperativas e ou empresas privadas e também o frete pago pelo produtor quando da aquisição de insumos;

### 3.1.1.2 Custos Fixos Operacionais

- Mão de obra permanente: administrador, tratorista e auxiliar, acrescido dos encargos sociais, comissões, variando de acordo com a função exercida; cumpre observar que os empregados desenvolvem atividades na cultura de soja (safra) e milho (safrinha), visto serem cultivados em épocas diferentes. Como consequência foi realizado do custo em relação às duas culturas, na proporção de 50% para cada cultura. Os empregados recebem, além do salário, 1% da produção da soja por ano de trabalho, como forma de participação no resultado da lavoura. Na cultura da soja, o início das atividades ocorreram no mês de outubro, finalizando em março. Na cultura do milho, as atividades iniciam no final do mês de janeiro, finalizando em agosto. No mês seguinte foi realizado a manutenção das máquinas e implementos agrícolas. No mês de maio e junho, são concedidas as férias aos funcionários.
- Construções e Instalações: Depreciação de máquinas e implementos, depreciação de benfeitorias e instalações, recuperação de solo – Calcário e energia elétrica.

Avaliação do total das construções na propriedade foi de R\$ 60.000,00.

Rateio entre soja e milho = 50% para cultura da soja.

Soja = R\$ 60.000,00 x 50% = R\$ 30.000,00, assim, a depreciação corresponde a R\$ R\$ 3.000,00. Para a pesquisa, utilizou-se a depreciação proporcional à área plantada de 100 hectares para cada cultivar.

Total da área: 910 hectares;

Total da depreciação: R\$ 3.000,00;

Área analisada: 200 hectares;

Depreciação anual: R\$ 659,34

**TABELA 1 – Demonstrativo do cálculo de depreciação das máquinas.**

<b>Itens</b>	<b>Valor atual do bem R\$</b>	<b>Taxa de depreciação ao. ano. %</b>	<b>Valor de depreciação ao. ano. R\$</b>
Trator 1	120.000,00	10%	12.000,00
Colheitadeira1	500.000,00	10%	50.000,00
Semeadeira 1	45.000,00	10%	4.500,00
Pulverizador 1	18.000,00	10%	1.800,00
Graneleiro de grãos	3.000,00	10%	300,00
Calcariadeira	2.800,00	10%	280,00
Caminhão	45.000,00	10%	4.500,00
<b>TOTAL</b>	<b>733.800,00</b>		<b>73.380,00</b>

Depreciação de máquinas (método linear): Total = R\$ 73.380,00.

Rateio entre soja e milho = 50% para a cultura da soja.

Soja = R\$ 73.380,00 x 50% = R\$ 36.690,00.

Assim, a depreciação corresponde a R\$ 73.380,00. Para a pesquisa, utilizou a depreciação proporcional à área plantada (100 hectares) para cada cultivar:

Total de depreciação: R\$ 73.380,00

Área analisada: 200 hectares

Depreciação anual: R\$ 36.690

Implementos: agrega a remuneração ao capital, a taxa real de 6% a.a. equivalente à caderneta de poupança verde, que representa o custo de oportunidade;

- Seguros: máquinas, implementos, benfeitorias e instalações
- Calcário: está nos custos fixos porque é considerado como investimento. São gastos realizados pelo produtor na correção de solo.

### **3.1.1.3 Custo Operacional Total**

- É a somatório dos custos Variáveis mais os custos fixos.

### 3.2 Indicadores de Análise

Os indicadores de análise de resultados de rentabilidade utilizados no trabalho foram baseados em Martin *et al.* (1998) e Lazzarini Neto (1995):

**QUADRO 1: Indicadores de Análise**

<b>Indicador</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Onde</b>
Receita Bruta (RB): é a receita esperada para determinada produção por hectares, para um preço de venda pré-definido, ou efetivamente recebido, ou seja:	$RB = Pr \times Pu$	Pr = produção da atividade por unidade de área; Pu = preço unitário do produto
Lucro Operacional (LO) ou receita líquida: constitui a diferença entre a receita bruta e o custo operacional total por hectares. O indicador do resultado do lucro operacional mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade.	$LO = RB - COT$	RB = receita bruta COT = custo operacional total
Margem de Contribuição (MC): indica qual a disponibilidade para cobrir o risco e a capacidade empresarial do proprietário. Formalizando,	$MC = (PVu - CVu)$	PVu = Preço de venda unitário CVu = Custo Variáveis unitário
Índice de Lucratividade (IL): esse indicador mostra a relação entre o lucro operacional 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,	$IL = (LO / RB) \times 100$	LO: Lucro operacional RB: Receita bruta
Ponto de Equilíbrio (PE): Indicador de custo em relação à unidade do produto, ou seja, determina qual é a produção mínima em valores necessária para cobrir o custo	$PE = CF / MC$	CF: custos fixos MC: margem de contribuição

## 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

No cultivo da soja com uso de sementes convencionais, o manejo de plantas daninhas consiste na utilização de herbicidas para controlar folhas estreitas e largas com e sem ação residual (Roundup Transorb, 2,4-D Amina, Classic, Cobra, Aurora 400 CE, Podium S, Basagram 600, Flex, Scepter 70 DG, TopGan GRDA, Scorpion, Spider 840 GRD ou Smart) para uso em pré emergência e pós-emergência ou produtos como os inibidores da ALS e ACCase, alternativa eficiente e mais segura para o meio ambiente. Nota-se, no entanto, que algumas espécies infestantes já tornaram-se resistentes a esses herbicidas, como é o caso do picão-preto, amendoim-bravo, trápoeraba, capim amargoso e buvá. Nesses casos, são necessárias duas a três aplicações de produtos em misturas, aumentando, conseqüentemente, o custo com a mão de obra e insumos durante o processo produtivo.

A aplicação do herbicida ocorre em torno de 20 dias antes do plantio e, até no máximo, 30 dias após a emergência. Em áreas altamente infestadas ou com a presença de espécies tolerantes ao glifosato (herbicida pós-emergente) são realizadas operações sequenciais, iniciadas aos 15 dias da semeadura com intervalo de 10 a 15 dias para dose complementar.

A correção da acidez do solo se dá com a aplicação de calcário dolomítico, calcítico e gesso, nas doses recomendadas pela análise do solo, que é feita, esporadicamente, a cada três anos com os fertilizantes incorporados ao solo no momento da semeadura, foi utilizada a formulação 02-20-20. O seu uso representa a maior percentagem dentre os custos de produção.

O tratamento das sementes, uma prática adotada pela maioria dos produtores da região de Aral Moreira – MS, consiste na aplicação de fungicida

(Maxin XL) e inseticida (Standak) diretamente na semente.

Os fungicidas são aplicados em média de duas a quatro vezes durante o ciclo de produção, sendo os produtos mais utilizados: Priori Extra, Opera, Folicur 200 CE, Carbedazin.

A aplicação de inseticidas, principalmente para controle das lagartas da soja, falsa medideira e percevejo verde, ocorreu em média de três vezes durante o ciclo de produção e utilizou-se produtos como: Karate 50 CE, Cyprtrin 250 CE, Bulldock 125 SC, Thiodan CE, Certero, Dimilin, Tamaron Br ou Engeo Pleno.

A colheita ocorreu entre a primeira quinzena de fevereiro e a primeira quinzena de março e foi realizada pelos funcionários da propriedade.

No Quadro 1 são apresentados as aplicações feitas nos dois cultivos transgênica e convencional.

#### **QUADRO 2: Manejo da lavoura: Soja Convencional e Soja Transgênica.**

<b>Insumos e defensivos</b>	<b>Nº. de aplicações (Soja Conv.)</b>	<b>Nº. de aplicações (Soja Transg.)</b>
herbicidas pré-emergente não seletivo	2 vezes	2 vezes
tratamento de sementes com fungicida e inseticida	2 vezes	2 vezes
adubação feita junto com a semeadura	2 vezes	2 vezes
aplicação de herbicidas pós-emergentes seletivo	2 vezes	
aplicação de herbicidas pós-emergentes não seletivo		2 vezes
Fungicidas	3 vezes	3 vezes
Inseticidas	3 vezes	3 vezes

O frete foi de R\$0,50 por saca para distância de até 10 km do local do armazenamento. A produtividade da colheita foi de 10 a 15 ha/dia, dependendo da produtividade da lavoura e do tipo de máquina.

A produtividade média obtida foi de 52 sacas por ha para soja convencional e 47 sacas por hectares para soja transgênica. Considerou-se, como preço da soja para a safra 2008/2009, o preço médio recebido pelos

produtores da região em 2009, de R\$40,00 por saca de 60kg, para soja convencional e R\$38,00 por saca de 60kg, para soja transgênica. A cotação do dólar comercial no dia (31.03.09) foi de R\$2,31.(DEBIT, 2009)

Os preços dos materiais, da mão de obra e dos serviços empregados também tiveram por base o mês de março de 2009.

O cálculo dos custos de produção compreendeu os gastos incorridos desde o plantio até a colheita. A obtenção dos valores do custo variável e fixo foi feito por meio do custo médio por hectare.

Na Tabela 02, é apresentado o cultivo da soja convencional, evidenciando os custos variáveis e custos fixos de produção na composição total e por hectare.

O custo por hectare de produção de soja convencional fez o total de R\$ 2.046,16 por hectare. Deste custo, R\$ 1.407,63, representam os custos variáveis e R\$ 638,53 são dos custos fixos.



**TABELA 2 – Cultivo da soja convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira-MS. 2008/2009.**

Item	Qtde	Custo total da área plantada (100 há)	R\$/ha	% do Custo R\$/há
<b>CUSTO VARIÁVEL</b>				
<b>Insumos</b>		<b>94.579,00</b>	<b>945,79</b>	<b>46,22%</b>
Semente V-MAX NK 41211		14.300,00	143,00	6,99%
Fertilizante		46.590,00	465,90	22,77%
Herbicida (seletivo e não seletivo)	4	12.610,00	126,10	6,16%
Fungicida	3	12.000,00	120,00	5,86%
Inseticida	3	4.204,00	42,04	2,05%
Tratamento de sementes		4.875,00	48,75	2,38%
<b>Mão-de-obra</b>		<b>1.481,00</b>	<b>14,81</b>	<b>0,72%</b>
Mão de obra temporária		1.481,00	14,81	0,72%
<b>Manutenção</b>		<b>14.480,00</b>	<b>144,80</b>	<b>7,08%</b>
Máquinas e implementos		14.480,00	144,80	7,08%
<b>Juros sobre empréstimos</b>		<b>27.472,53</b>	<b>274,73</b>	<b>13,43%</b>
Juros sobre empréstimos		27.472,53	274,73	13,43%
<b>Fretes e Transportes</b>		<b>2.750,00</b>	<b>27,50</b>	<b>1,34%</b>
De produção	100 há	2.750,00	27,50	1,34%
<b>Total Custo Variável</b>		<b>140.762,53</b>	<b>1.407,63</b>	<b>68,79%</b>
<b>CUSTO FIXO</b>				
<b>Construções e Instalações</b>		<b>42.342,01</b>	<b>423,42</b>	<b>20,69%</b>
Depreciação de Máquinas e implementos		36.690,00	366,90	17,93%
Depreciação de Benfeitorias e instalações		659,34	6,59	0,32%
Recuperação de solo - Calcário		4.333,33	43,33	2,12%
Energia elétrica		659,34	6,59	0,32%
<b>Juros s/ Capital próprio (6% a.a)</b>		<b>11.402,60</b>	<b>114,03</b>	<b>5,57%</b>
Máquina e Implementos.		11.007,00	110,07	5,38%
Construção e Benfeitorias.		395,60	3,96	0,19%
<b>Mão de obra</b>		<b>8.175,72</b>	<b>81,76</b>	<b>4,00%</b>
Mão de obra permanente		8.175,72	81,76	4,00%
<b>Seguros</b>		<b>1.933,00</b>	<b>19,33</b>	<b>0,94%</b>
Máquinas e implementos		1.333,00	13,33	0,65%
Benfeitorias e instalações		600,00	6,00	0,29%
<b>Total Custo Fixo (Operacional)</b>		<b>63.853,33</b>	<b>638,53</b>	<b>31,21%</b>
<b>CUSTO OPERACIONAL TOTAL</b>		<b>204.615,86</b>	<b>2.046,16</b>	<b>100,00%</b>

Já na Tabela 3, é demonstrado o custo do plantio da soja transgênica assim, como na Tabela 1, obtiveram-se custos variáveis e fixos da cultivar, totalizando o custo por hectares de R\$ 2.028,31, sendo que 1.443,78 são custos variáveis e R\$ 638,53 correspondendo custos fixos.

**TABELA 3 – Cultivo da soja transgênica na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira-MS. 2008/2009.**

Item	Qtde	Custo total da área plantada (100 há)	R\$/ha	% do Custo R\$/há
<b>CUSTO VARIÁVEL (Operacional)</b>				
<b>Insumos</b>		<b>94.594,00</b>	<b>945,94</b>	<b>45,43%</b>
Semente V-MAX NK 7059RR		18.525,00	185,25	8,90%
Fertilizante		46.590,00	465,90	22,37%
Herbicida (não seletivo)	2	8.400,00	84,00	4,03%
Fungicida	3	12.000,00	120,00	5,76%
Inseticida	3	4.204,00	42,04	2,02%
Tratamento de sementes		4.875,00	48,75	2,34%
<b>Mão-de-obra</b>		<b>1.481,00</b>	<b>14,81</b>	<b>0,71%</b>
Mão de obra temporária		1.481,00	14,81	0,71%
<b>Manutenção</b>		<b>14.480,00</b>	<b>144,80</b>	<b>6,95%</b>
Máquinas e implementos		14.480,00	144,80	6,95%
<b>Juros sobre empréstimos</b>		<b>27.472,53</b>	<b>274,73</b>	<b>13,19%</b>
Juros sobre empréstimos		27.472,53	274,73	13,19%
<b>Royalties</b>		<b>3.600,00</b>	<b>36,00</b>	<b>1,73%</b>
Royalties		3.600,00	36,00	1,73%
<b>Fretes e Transportes</b>		<b>2.750,00</b>	<b>27,50</b>	<b>1,32%</b>
De produção	100 há	2.750,00	27,50	1,32%
<b>Total Custo Variável</b>		<b>144.377,53</b>	<b>1.443,78</b>	<b>69,34%</b>
<b>CUSTO FIXO (OPERACIONAL)</b>				
<b>Construções e Instalações</b>		<b>42.342,01</b>	<b>423,42</b>	<b>20,33%</b>
Depreciação de Máquinas e implementos		36.690,00	366,90	17,62%
Depreciação de Benfeitorias e instalações		659,34	6,59	0,32%
Recuperação de solo - Calcário		4.333,33	43,33	2,08%
Energia elétrica		659,34	6,59	0,32%
Máquinas e Implementos		11.007,00	110,07	5,29%
Construções e enfeitorias.		395,60	3,96	0,19%
<b>Mão de obra</b>		<b>8.175,72</b>	<b>81,76</b>	<b>3,93%</b>
Mão de obra permanente		8.175,72	81,76	3,93%
<b>Seguros</b>		<b>1.933,00</b>	<b>19,33</b>	<b>0,93%</b>
Máquinas e implementos		1.333,00	13,33	0,64%
Benfeitorias e instalações		600,00	6,00	0,29%
<b>Total Custo Fixo</b>		<b>63.853,33</b>	<b>638,53</b>	<b>30,66%</b>
<b>CUSTO OPERACIONAL TOTAL</b>		<b>208.230,86</b>	<b>2.082,31</b>	<b>100,00%</b>

Como pode-se notar, a diferença entre a soja convencional e da transgênica reside basicamente na semente, até acabarem com o domínio de produção de semente, não havendo diferença entre o manejo da lavoura, mas somente dos herbicidas pós-emergentes utilizados nos tratamentos culturais. Outra diferença percebida está no pagamento dos royalties pagos no plantio da soja transgênica. Assim, na composição de custos de ambas as produções, foram consideradas os dados conjuntamente para obtenção do custo. Os insumos utilizados foram os mesmos nas duas produções como: fertilizantes, fungicidas, herbicidas (com exceção do pós-emergente), inseticidas e produtos utilizados no tratamento de sementes.

Na Tabela 4, é demonstrada a receita bruta auferida na produção das cultivares, tomando-se por base o preço da saca praticada em março de 2009, assim como a cotação do dólar. O que se verifica é que a soja convencional é 14,13% superior à soja transgênica.

**TABELA 4: Previsão de receita nas 200 há avaliada na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira-MS. 2008/2009.**

ITEM	Pr = prod. da ativ/ um. de área	Área plantada	Pu = preço unitário do produto	RECEITA BRUTA
SOJA CONVENCIONAL	52	100	40,00	208.000,00
SOJA TRANSGÊNICA	47	100	38,00	178.600,00

Com relação ao Lucro Operacional (LO) ou receita líquida, que é constituída pela diferença entre a receita bruta e o custo operacional, como verificado na Tabela 5, observou-se que o plantio da soja convencional ofereceu um lucro da atividade a curto prazo, chegando a R\$ 3.384,14. Por outro lado, para a soja transgênica, houve um prejuízo de R\$ 29.630,86, evidenciando assim, as condições financeiras e operacionais da atividade.

**TABELA 5: Lucro Operacional (LO) em 100 há da Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira-MS. 2008/2009.**

ITEM	RECEITA BRUTA	CUSTO OPERACIONAL TOTAL	LUCRO OPERACIONAL
SOJA CONVENCIONAL	208.000,00	204.615,86	3.384,14
SOJA TRANSGÊNICA	178.600,00	208.230,86	-29.630,86

Na Tabela 6, é apresentada a margem de contribuição (MC), isto é, o resultado obtido através da fórmula Receitas Brutas menos Custos Variáveis, indicando que a soja convencional possui um MC de 58,65%, ou seja, 41,35%, serão utilizados para os custos fixos e o lucro da atividade. Já a soja transgênica apresenta uma MC de 63,32%, então, para cobrir os custos fixos e o lucro, a margem seria de 32,68%, sendo que essas diferenças serão a disponibilidade que o produtor possui para cobrir o risco da atividade.

**TABELA 6: Margem de contribuição no cultivo de soja transgênica X soja convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, safra 2008/2009.**

ITEM	Receita	Percentual	Custos Variáveis	Margem de Contribuição em %	Margem de Contribuição em R\$
SOJA CONVENCIONAL	208.000,00	100%	140.762,47	32,32%	67.237,47
SOJA TRANSGENICA	178.600,00	100%	144.377,53	19,16%	34.222,47

O índice da lucratividade é evidenciado na Tabela 7. Esse indicador mostra que a soja convencional possui uma rentabilidade de 1,63% já na soja transgênica o que se verifica é um prejuízo de 16,59% em relação à receita bruta prevista.

**TABELA 7: Índice de Lucratividade no cultivo da soja transgênica X soja convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, safra 2008/2009.**

ITEM	LUCRO OPERACIONAL	RECEITA BRUTA	INDICE DE LUCRATIVIDADE %
SOJA CONVENCIONAL	3.384,14	208.000,00	1,63%
SOJA TRANSGENICA	-29.630,86	178.600,00	-16,59%

Na da Tabela 8, foi observado que na soja convencional o ponto de equilíbrio de 64 scs/ha, por outro lado na soja transgênica, o ponto de equilíbrio é de 76 scs/ha.

**TABELA 8: Ponto de Equilíbrio no cultivo da soja transgênica X soja convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, na safra 2008/2009.**

ITEM	Custos Fixos	Margem de Contribuição	Ponto de Equilíbrio em R\$	Ponto de Equilíbrio em Qtde scs/ha
SOJA CONVENCIONAL	63.853,33	16,54%	187.56,006	64
SOJA TRANSGENICA	63.853,33	13,94%	332.569,43	76

A Tabela 9 evidencia a possibilidade de aumento de lucro em virtude da produção e das vendas. O que se verifica na soja convencional é uma alavancagem de 32,17%. Já na soja transgênica, a alavancagem vista é negativa de 3,40%. O grau de alavancagem depende da margem de contribuição que pode ser maior ou menor em alguns produtos, dependendo dessas variáveis.

**TABELA 9: Grau de alavancagem operacional no cultivo da soja transgênica X soja convencional na Fazenda Amazonas no Município de Aral Moreira – MS, na safra 2008/2009.**

<b>ITEM</b>	<b>Margem de Contribuição</b>	<b>Lucro Líquido</b>	<b>Alavancagem Operacional</b>
SOJA CONVENCIONAL	67,237,43	3.384,14	1.986,84%
SOJA TRANSGÊNICA	34.222,47	(29.630,86)	(- 115,50)%

## **5 - CONCLUSÕES**

Os resultados obtidos com a pesquisa permitiram concluir que a soja convencional apresenta um custo de produção menor que o custo da soja transgênica no ano agrícola 2008/2009 no Município de Aral Moreira - MS. Apesar dos gastos com herbicidas e mão-de-obra por hectare serem superiores aos da produção da soja transgênica, o que tornou a cultura transgênica inviável naquela safra foram os pagamento de royalties.

Mesmo com vantagem econômica para a convencional, a maior parte dos produtores optou por semear soja geneticamente modificada, baseados nas vantagens agronômicas que a tecnologia oferece, tais como: maior janela de controle de plantas daninhas pós-emergente, colheita no limpo, rotação de herbicidas e redução de plantas daninhas que são mais difíceis de serem controladas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Atividade Rural.** Disponível em:<  
<http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/DIPJ/2004/PergResp2004/pr37a72.htm>> Acesso em: 26 de abr. 2010.

CARPENTER, J.F. **Case studies in benefits and risks of agricultural biotechnology. Roundup Ready soy beans and Bt field corn.** Washington: National Center for Food and agricultural Policy, 2001. Disponível em <<http://www.ncfap.org>>. Acesso em 05 de setembro 2005.

COSTA, M. S.; LIBONATI, J. J.; RODRIGUES, R. N.. **Conhecimentos sobre particularidades da contabilidade rural: Um estudo exploratório com contadores da região metropolitanas de Recife.** Disponível em:<  
[www.seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/download/.../6665](http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/download/.../6665)> Acesso em: 26 de abr. 2010.

DEBIT, **Indicadores diversos.** Net, SP, Disponível em: <  
<http://www.debit.com.br/consulta20.php?indexador=12&imes=03&iانو=2009&fmes=03&fانو=2009>,>. Acesso em 18 abr. 2010.

EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja.** Região Central do Brasil 2004. Londrina: Embrapa soja, 2005.

FREITAS, S. M.; FERREIRA, C . R. R. P.T,; TSUNECHIRO, A. **O mercado de óleos vegetais e o potencial da cultura do girassol no Brasil.** 1993 – 1996. Informações Econômicas, São Paulo; vol. 28, nº 2, fev. 1998.

GEHLEN, M. A. **O que a soja evoluiu nos últimos 30 anos,** Net, Mato Grosso do Sul, Disponível em: < [http://www.mnp.org.br/index.php?pag=ver\\_noticia&id=413950](http://www.mnp.org.br/index.php?pag=ver_noticia&id=413950)>. Acesso em 18 abr. 2010>. Acesso em 18 abr. 2010.

LEONI, G. S. G.. **Curso de contabilidade de custos.** São Paulo : Atlas, 1997.

LOPES, I.V. **Uma liderança ameaçada**. Revista Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, v 12, nº 58, 2004.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 6.ed. São Paulo : Atlas, 1998

MELLO, N.T.C. et, al. **Matrizes de coeficientes técnicos de fatores na produção de culturas anuais no estado de São Paulo**. Informações Econômicas. São Paulo v.30, nº5, maio 2000.

MELO FILHO, G.A. De; MESQUITA, A.N. de. **Custos de produção de trigo no Estado do Mato Grosso do Sul**. Dourados: EMBRAPA, UEPAE, 1983.

MIYAMOTO, Y. **Estimativa da área com soja transgênica no Brasil**. Gazeta on line 2006.

PINAZZA, L. A. (Coord.). **Cadeia produtiva da soja**. Brasília: MAPA, 2007. (Série Agronegócios, v. 2.).

PIZZATTO, M.M. **Uma avaliação prospectiva dos efeitos econômicos da adoção de soja transgênica no Brasil**. Dissertação ( Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2006, p.152.

ROESSING , A. C.;LAZZAROTTO, J.J. **Soja transgênica no Brasil: situação atual e perspectivas para os próximos anos**. In: RESUMO DA REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 1., Londrina/PR. Anais...Londrina: Embrapa, 2005. 578p.

SÁ, A. L. ; SÁ, A. M. L . **Dicionário de contabilidade**. 8. ed. São Paulo : Atlas, 1994.

ZANLUCA, J. C.. **A CONTABILIDADE NAS OPERAÇÕES RURAIS**, Net, São Paulo, Disponível em: <  
<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/contabilidaderural.htm>>.  
Acesso em 18 abr. 2010.