

CUSTOS DIFERENCIAIS NA CULTURA DA SOJA CONVENCIONAL E TRANSGÊNICA UM ESTUDO DE CASO

Gilberto Brondani
Enéias Stefanello Garlet
Sérgio Rossi Madruga
Renata de Pellegrini Cardinal

Resumo:

A cultura da soja no mercado atual é de extrema importância devido à influência na economia do estado e do país. Isso leva a uma crescente busca quanto à elucidação do custo de tal produto frente à concorrência mercadológica atual. Para melhor visualização é proposta a análise comparativa dos custos apurados no cultivo da soja convencional e da soja transgênica. A política governamental que muda, dia-a-dia, faz com que a agricultura, além de ser uma atividade de risco natural, seja também de risco financeiro, pois o agricultor após arar a sua terra, plantar, esperar que o tempo transcorra favorável, se tudo correr bem e a tecnologia for bem empregada, espera ao menos obter uma boa produtividade. O lucro líquido encontrado por hectare, de R\$ 534,44 no plantio da soja convencional, representa 29,8% da receita. Já no plantio da soja transgênica, este percentual eleva-se para 42,9%, e que num comparativo dos custos de ambas, encontrar-se-á o percentual de 68% e 54% respectivamente sobre a receita, comprovando-se que a cultura da soja transgênica, além de apresentar menor custo, tem seu percentual de lucratividade aumentado em decorrência de sua produtividade.

Palavras-chave:

Área temática: *Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios*

CUSTOS DIFERENCIAIS NA CULTURA DA SOJA CONVENCIONAL E TRANSGÊNICA UM ESTUDO DE CASO

Resumo

Gilberto Brondani

Universidade Federal de Santa Maria

brondani@ccsh.ufsm.br

Sérgio Rossi Madruga

Universidade Federal de Santa Maria

Enéias Stefanello Garlet

Universidade Federal de Santa Maria

Renata de Pellegrini Cardinal

Universidade Federal de Santa Maria

A cultura da soja no mercado atual é de extrema importância devido à influência na economia do estado e do país. Isso leva a uma crescente busca quanto à elucidação do custo de tal produto frente à concorrência mercadológica atual. Para melhor visualização é proposta a análise comparativa dos custos apurados no cultivo da soja convencional e da soja transgênica. A política governamental que muda, dia-a-dia, faz com que a agricultura, além de ser uma atividade de risco natural, seja também de risco financeiro, pois o agricultor após arar a sua terra, plantar, esperar que o tempo transcorra favorável, se tudo correr bem e a tecnologia for bem empregada, espera ao menos obter uma boa produtividade. O lucro líquido encontrado por hectare, de R\$ 534,44 no plantio da soja convencional, representa 29,8% da receita. Já no plantio da soja transgênica, este percentual eleva-se para 42,9%, e que num comparativo dos custos de ambas, encontrar-se-á o percentual de 68% e 54% respectivamente sobre a receita, comprovando-se que a cultura da soja transgênica, além de apresentar menor custo, tem seu percentual de lucratividade aumentado em decorrência de sua produtividade.

Área Temática: Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios.

CUSTOS DIFERENCIAIS NA CULTURA DA SOJA CONVENCIONAL E TRANSGÊNICA UM ESTUDO DE CASO

1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja no mercado atual é de extrema importância devido à influência na economia do estado e do país. Isso leva a uma crescente busca quanto à elucidação do custo de tal produto frente à concorrência mercadológica atual.

Para melhor visualização é proposta a análise comparativa dos custos apurados no cultivo da soja convencional e da soja transgênica. Pois são variáveis de grande importância na determinação da rentabilidade e conseqüente prosperidade de qualquer atividade econômica rural.

Observa-se também que, atualmente, a cultura da soja transgênica é uma das maiores polêmicas, não só no setor rural, mas também na economia nacional, por se tratar de um ponto que altera de maneira relevante o equilíbrio da balança comercial brasileira.

A política governamental que muda, dia-a-dia, faz com que a agricultura, além de ser uma atividade de risco natural, seja também de risco financeiro, pois o agricultor após arar a sua terra, plantar, esperar que o tempo transcorra favorável, se tudo correr bem e a tecnologia for bem empregada, espera ao menos obter uma boa produtividade.

Assim, não resta ao produtor, outra alternativa, senão adaptar-se aos novos tempos, tomando decisões que possibilitem sua manutenção na atividade com lucro razoável. É preciso, no entanto, minimizar ao máximo seus custos.

É, portanto, fundamental, que uma metodologia de cálculo de custo da produção de uma lavoura de soja seja aplicada, de maneira que se possa evidenciar o custo por hectare da lavoura de soja transgênica e convencional.

2. CUSTOS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Primeiramente, cabe salientar que o setor agrícola apresenta características peculiares, como por exemplo a dependência ao clima. Algumas fases de seu processo produtivo se desenvolvem independentemente da existência do trabalho físico imediato, dependência a condições biológicas, a terra como participante do ciclo produtivo, não há um fluxo contínuo de produção, o trabalho desenvolve-se ao ar livre, grande sujeição a riscos causados pelo clima (seca, geada, granizo), pelo ataque de pragas e moléstias e por flutuações dos preços, tanto dos insumos, quanto de seus produtos, entre outras.

Pode-se classificar os custos agrícolas quanto aos elementos de um produto, em relação com o volume e quanto à imputação ao produto.

a) Quanto aos elementos de um produto agrícola

Matéria Prima - Primeiramente observa-se que na atividade agrícola este termo é substituído por “insumos de produção”.

Insumos diretos compreendem a matéria-prima e a embalagem. É o custo de qualquer insumo diretamente identificável com o produto agrícola e que se torne parte integrante deste, sofrendo transformação no processo de produção.

Estes custos em estoque só transformar-se-ão em custos efetivos quando transferidos para o processo produtivo. Insumos indiretos são os materiais empregados na produção do produto, mas, devido à dificuldade de cálculo quanto à quantidade utilizada em cada produto, são assim considerados.

Mão de Obra – serviços que algumas pessoas prestam de forma direta e mensurável nas operações agrícolas, tenham ou não relação de emprego.

A fim de determinar o valor efetivo deste elemento de custo utiliza-se, em alguns casos, um sistema de apontamento de horas por trabalhador ou equipe. O custo da mão-de-obra será alocado a cada tipo de produção desenvolvida pelo empresário rural.

No Brasil, o custo de mão-de-obra, especialmente a direta tem grande importância no custo total de produção, onde chega a representar mais de 50% dos gastos diretos de algumas culturas, como a fruticultura e horticultura (SANTOS; MARION, 2002).

Para caracterizar mão-de-obra direta é preciso verificar se é aplicada diretamente à produção e é passível de medição. Caso não satisfaça estas características e houver necessidade de rateio ou estimativa, a mão-de-obra será indireta.

Gastos com melhoria do solo:

Todos os gastos incorridos com a preparação e melhoramentos feitos ao solo e que beneficiarão uma ou mais safras agrícolas devem ser considerados através dos períodos que trará benefício o investimento, tais como gastos com aplicação de calcário e corretivos de solo (MARION, 2002).

- Gastos com seguros:

Frente aos riscos a que se encontra sujeita a atividade agrícola, na maioria das vezes em virtude do clima, muitos agricultores utilizam-se do contrato de seguro, a fim de repassem a um terceiro tais riscos. O contrato poderá assegurar a produção, máquinas ou mesmo todos os bens componentes do patrimônio investido na empresa agrícola.

Conforme o tipo de bem assegurado, na apólice, sua realização deverá ser apropriada como custo de produção, obedecendo ao regime de competência

- Depreciação:

A depreciação de máquinas e implementos representa o desgaste efetivo pelo uso ou perda da utilidade do bem, mesmo por ação da natureza ou obsolescência.

b) Em relação ao volume

Custos fixos são aqueles que, num intervalo relevante de produção, não variam proporcionalmente ao volume produzido. No intervalo relevante os custos tendem a permanecer constantes. São custos que aparecem de qualquer modo, em qualquer circunstância e que não poderão ser eliminados.

Custos variáveis, também chamados de custos de funcionamento, são aqueles que variam proporcionalmente ao volume produzido ou ao volume de atividade desenvolvida pela empresa. Quanto maior a produção, maiores serão os custos variáveis.

c) Quanto à imputação ao produto

Custos diretos – são aqueles que podem ser diretamente (sem rateio) apropriados aos produtos agrícolas, bastando existir uma medida de consumo (quilos, horas de mão de obra ou de máquina, quantidade de força consumida etc.).

Como regra geral, os custos diretos são identificados aos produtos agrícolas e variam proporcionalmente à quantidade produzida. São apropriados diretamente aos produtos, visto que há uma medida de seu volume na produção.

Custos indiretos - são aqueles que não são identificados diretamente ao produto. Possuem influência indireta no processo de produção. Para serem incorporados aos produtos é necessário utilizar algum critério de rateio. “Custo indireto é todo item de custo que precisa de um parâmetro para ser identificado e debitado ao produto ou objeto do custeio é considerado um custo indireto”(LEONE, 2000).

3. A CULTURA DA SOJA

a) Origem

Segundo Mânica e Costa (1996) “a soja pertence à família Leguminosa e que inclui, aproximadamente, 650 gêneros e 18.000 espécies. É constituída de três sub-famílias, MIMOSOIDEAE, CAESALPINOIDEAE e FABOIDEAE (esta na qual pertence à soja)”.

A soja, cujo nome científico é *Glycine max* Merrill, conforme historiadores, teve origem no continente asiático sendo considerada uma das mais antigas daquela área. Com base na distribuição de *Glycine ussuriensis*, provável progenitor da soja atualmente cultivada, a origem seria na região da antiga Manchúria, atual China. A cópia mais antiga de seus registros técnicos possui cerca de 4.880 anos, onde aparece a primeira referência da leguminosa. A mesma era referida como sendo um dos “cinco grãos sagrados”, junto com arroz, trigo, cevada e painço, essenciais para a existência da população chinesa. Os textos da época relatam que a semeadura da soja era realizada com grandes cerimônias, na presença de sacerdotes, poetas e, eventualmente, do próprio imperador, quando exaltavam as virtudes da planta e seus benefícios para a humanidade.

b) Evolução da Produção no Brasil

No Brasil, a cultura da soja teve início na Bahia, em 1882, por Gustavo D’Utra, teve sua consolidação no Sul do país. Atualmente, através de novas pesquisas de melhoramentos genéticos, adequados às diferentes regiões do país, expandiu-se para outros estados. No período de 1961 a 1965, o RS foi responsável por 90% da produção brasileira de soja.

O Brasil ocupa hoje a posição de segundo maior produtor mundial de soja. Contudo, essa leguminosa rica em proteínas, óleo, carboidratos, vitaminas e minerais, é exportada na forma de farelo (43%), grão (53%) e óleo (4%) e representa um paradoxo, pois está inserida num país onde milhões de crianças e adolescentes, em fase de crescimento e que, necessitam de grande quantidades de proteínas e calorias, sofrem de males como a desnutrição.

c) Conservação do Solo

Antes do preparo do solo deverão ser adotadas práticas conservacionistas adequadas à topografia do terreno (terraceamento, canais escoadouros, controle de voçorocas), devendo ser feita a correção do solo através do calcário de boa qualidade, do tamanho das partículas e do conteúdo de magnésio que será usado para eliminar a acidez, reduzir a solubilidade de Al e Mn, fornecer Ca e Mg, e de adubos fosfatados e potássicos, para a correção da fertilidade, de acordo com a análise do solo.

d) Preparo do Solo

Para Mânica e Costa (1996) um bom preparo do solo deve resultar em:

- um ambiente adequado para as sementes germinarem rapidamente;

- condições favoráveis para que as raízes das plantas possam absorver umidade e nutrientes em quantidades suficientes;
- bom controle de plantas daninhas anuais e perenes;
- manejo correto dos resíduos culturais para permitir a operação eficiente dos equipamentos de semeadura e de controle de invasoras;
- condições adequadas da superfície do solo para evitar formação de crosta e permitir a infiltração da água da chuva.

e) Cultivares

As novas cultivares da soja são obtidas através da introdução, seleção ou hibridação. As cultivares de soja apresentam uma ampla diversidade genética quanto a sua área de adaptação. Esta diversidade se deve principalmente à sua sensibilidade ao fotoperíodo e à temperatura. No Brasil, existem cerca de cem cultivares de soja em uso, sendo algumas delas trazidas dos EUA.

Anualmente milhares de pesquisadores testam grande número de linhagens, tanto em regiões do cultivo da soja como em novas áreas onde a exploração desta leguminosa poderá constituir atividade de relevante importância econômica.

As cultivares podem ser caracterizadas pelas variações no tipo de hábito de crescimento, nas cores da pubescência, do hipocótilo, da flor, do legume, do tegumento da semente e do hilo, nos teores de óleo e proteína, no número de dias para floração e maturação, estatura da planta, reação ao acamamento e à deiscência, qualidade da semente, reação à peroxidase, tamanho e forma dos grãos.

f) Semeadura

Conforme Mânica e Costa (1996), semeadura implica na interação de diversos fatores, sendo os principais a semente, as condições ambientais e o solo.

Os pré-requisitos para se conseguir alcançar uma população adequada de plantas incluem: 1) a qualidade da semente de uma variedade adaptada; 2) distribuição e colocação uniforme da semente no solo; 3) contato íntimo entre a semente e o solo.

Quanto aos sistemas de semeadura leva-se em conta o tamanho da área, pois, em áreas pequenas, a semeadura é feita em covas ou com semeadeiras de tração animal de uma ou duas linhas. A semeadura a lanço não é recomendada, pois além de exigir mais sementes por hectare, não permite capinas. Em áreas maiores, a soja pode ser semeada com semeadeira de grãos pequenos (cereais de inverno), fechando-se alguns alvéolos, de forma a efetuar a semeadura no espaçamento desejado.

g) Semeadura Direta

A semeadura direta é a técnica de colocação da semente em sulco ou cova, em solo não revolvido, com largura e profundidade suficientes para obtenção de cobertura e contato adequados da mesma com a terra. O sistema, uma vez implantado, elimina as operações de aração, gradagens, escarificações e outros métodos utilizados no preparo convencional do solo. A semeadura é feita com máquinas especiais e o controle de plantas daninhas com herbicidas.

h) Pragas

Lagarta da soja é considerada uma das principais pragas existentes na cultura da soja. Ela é consumidora da área foliar da soja e atinge seu pico máximo entre janeiro e fevereiro, época da floração e enchimento dos legumes.

i) Moléstias

As moléstias que ocorrem nas plantas de soja são causadas por bactérias, fungos, nematóides e vírus.

Há, também, o aparecimento de novas moléstias, que são introduzidas nas regiões ainda indenes, principalmente pelo trânsito de sementes, tanto de fora para dentro do país, como dentro do próprio país, das áreas tradicionais de cultivo para novas áreas.

Muitas espécies de bactérias, fungos, nematóides e vírus ocorrem na mesma lavoura. Quando um organismo ataca a planta, pode abrir caminho para a penetração e infecção de outro organismo patogênico.

j) Controle de Plantas Daninhas

Segundo Mânica e Costa (1996, p.149) seu objetivo não é somente a maior produtividade, mas também a conservação do solo e a preservação do seu potencial produtivo.

As plantas daninhas interferem na produção de soja, pela competição por água, luz e nutrientes, reduzindo a produtividade e aumentando o custo de produção. Prejudicam as operações de colheita causando perdas e suas sementes misturam-se com as da cultura, reduzindo sua qualidade.

O controle químico é efetuado em duas etapas: aplicação de herbicidas dessecantes de ação total (o que é denominado “manejo”), para eliminação de invasoras já estabelecidas e antes da semeadura, e aplicação de herbicidas, pré ou pós-emergentes, para impedir a proliferação de invasoras após a implantação da cultura.

Recomenda-se o manejo pela manhã, as primeiras horas, devido a umidade relativa do ar apresentar-se mais elevada neste período do dia, pois o processo de absorção é dependente destas condições.

Quanto à época de aplicação, ela pode ser realizada antes ou logo após a semeadura.

k) Colheita

Após as sementes terem atingido a maturação fisiológica, ocasião em que não ocorre mais acúmulo de matéria seca, e a umidade se situa ao redor de 50%, a colheita, teoricamente, pode ser efetuada.

Para que a colheita se processe adequadamente, é necessário esperar que as plantas percam praticamente todas as folhas e que o caule e os ramos estejam secos, estando a maioria dos legumes com a cor característica da cultivar, evitando assim, que haja perdas desnecessárias, uma vez que a maioria das perdas ocorre nos mecanismos de corte.

Toda a perda que ocorrer nesta fase, deve ser subtraída do lucro líquido, uma vez que cerca de 95% do custo da produção já foi aplicado.

No Rio Grande do Sul, as perdas de colheita na cultura da soja situam-se em torno de 12%. Este nível é considerado elevado, pois a tecnologia hoje disponível permite reduzi-la para 3-5%. Assim, anualmente, são deixados nas lavouras cerca de 8% das perdas evitáveis.

4. ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

Até meados dos anos oitenta, os métodos clássicos foram os grandes responsáveis pelo progresso alcançado no melhoramento de microrganismos como as leveduras para a produção industrial de queijos, vinhos, pães ou medicamentos; de plantas em todos os segmentos da produção vegetal; ou de animais para a pecuária.

No entanto, métodos convencionais de transferência de genes esbarram em problemas como o tempo e o espaço necessários, a limitação da variabilidade genética, as dificuldades para quebrar ligações entre genes favoráveis e desfavoráveis e a incompatibilidade entre genitores em cruzamentos desejáveis. Já a indução de mutações para aumentar a variabilidade genética apresenta a limitação de não se controlar quais genes serão alterados.

O processo de melhoramento genético empregado para selecionar genótipos economicamente superiores em rendimento e adaptação, a transgênese permite uma precisão na manipulação genética, antes impossível. Isto porque a tecnologia do DNA recombinante se baseia no uso de enzimas de restrição, ou “tesouras moleculares”, para “cortar” um único gene e inseri-lo em outro organismo, que, então, passará a produzir o produto químico que o organismo doador já produzia. Genes oriundos de diferentes espécies vegetais, sexualmente compatíveis ou não, de animais ou de microrganismos podem ser introduzidos em um genoma vegetal, de forma controlada e independente da fecundação, pelo processo da transgênese (Fernandes, Zanatta, Bacaltchuk, Irczeski, Haas, Pandolfi, 1998). Desta forma, a produção de OGMs consiste na manipulação do DNA, o código genético de qualquer ser vivo. Os genes, transferidos para o novo organismo, integram-se a ele, dando-lhe características que não tinham originariamente.

Experimentos com transgênicos vêm sendo desenvolvidos em países como Estados Unidos, Argentina, Canadá, Austrália, México, Espanha, entre outros. Tal produto despertou o interesse de empresas, centros de pesquisas e produtores, devido a várias vantagens, como a alta lucratividade, redução de custos e pela possibilidade de se oferecer alimentos mais resistentes a pragas e herbicidas, com qualidades nutricionais e terapêuticas acentuadas.

No Brasil hoje estão sendo produzidas principalmente plantas para resistência a viroses, como batata, mamão, tomate e feijão resistente ao mosaico dourado, entre outras. Encontra-se em andamento uma série de outros projetos em cooperação com empresas privadas para obtenção de transgênicos com tolerância a herbicidas e insetos em soja e algodão, por exemplo. A Embrapa fez uma cooperação com a Monsanto para introduzir genes de tolerância a glifosato em seus cultivares. A Embrapa é a “dona” da genética e a Monsanto, da patente do processo de tolerância ao glifosato.

Atualmente vários segmentos da sociedade debatem sobre os transgênicos. Os economistas insistem numa forma de avaliação para a biotecnologia, que fala em desenvolvimento, aumentar a produção de alimentos, acabar com a fome no mundo, novos nichos de produção e mercado, etc.

De outro lado, os ambientalistas propõem outra reflexão sobre o tema; uma questão que transcenda a questão econômica, falando de vida, biodiversidade, isto é, de filosofia, sociedade, ética, religião e sobrevivência do planeta.

5. SOJA TRANSGÊNICA ROUNDUP READY

A soja *roundup ready* refere-se a uma linhagem geneticamente modificada da soja produzida pela Monsanto. Até então, somente essa variedade foi considerada segura pela Comissão Técnica de Biossegurança.

O *roundup* (glifosato) é um herbicida de largo espectro comercializado pela Monsanto há mais de dez anos, sendo utilizado para controlar ervas daninhas na lavoura, tanto de soja como de outras culturas. Devido à sua grande atuação, mata também a soja comum. Esse fato faz com que o herbicida só possa ser utilizado antes da germinação da semente.

A Monsanto introduziu em uma linhagem de soja comercial um único gene que a torna resistente ao herbicida (*roundup ready*). Essa tecnologia permite que se aplique em uma lavoura de soja *roundup ready* após a germinação da semente.

Pode-se afirmar que a soja transgênica RR encontra-se no centro da polêmica vivida no Brasil nos dias atuais.

A legislação brasileira proíbe o cultivo de transgênicos para a comercialização, de acordo com a lei nº8.974/95, que prevê análise de cada caso pela CTNBio. O plantio e o consumo de transgênicos estão vetados desde 1998, quando a empresa multinacional Monsanto tentou registrar a *Roundup Ready*, a sua soja resistente ao herbicida *roundup*.

a) Riscos Potenciais dos Alimentos Transgênicos

Risco é tecnicamente a probabilidade de um evento danoso multiplicado pelo dano causado. Então, se o dano é grande, mesmo uma baixa probabilidade pode significar um risco inaceitável. Portanto, o impacto de um transgene no ambiente e na saúde humana deve ser criteriosamente avaliado.

Em relação à saúde, tem-se atribuído aos alimentos transgênicos uma série de malefícios, entre os quais destaca-se o aumento dos casos de alergia, uma vez que o gene de uma espécie que a causa, ao ser transportado para outra espécie, poderá provocar a transferência dessa característica.

Além da potencial existência de riscos para a saúde humana, os alimentos transgênicos podem representar também graves riscos ao meio ambiente. Com efeito, alguns estudos alegam que os organismos geneticamente modificados possibilitarão a criação de “superpragas”, porquanto as combatidas pragas e “invasoras” (ervas daninhas) tenderão a desenvolver a aplicação de maiores doses ou mesmo de defensivos mais fortes. Ainda, com agravante, aludido fato poderá desencadear a alteração do equilíbrio dos ecossistemas.

A impossibilidade de controle sobre a natureza também representa um risco, porque a introdução de uma espécie transgênica no meio ambiente é irreversível, uma vez que o gene pode propagar-se sem controle, não se podendo prever as alterações no ecossistema.

b) Aspectos Legais

A legislação a respeito dos OGMs (Organismos Geneticamente Modificados), muda substancialmente nos vários países do mundo. Nos Estados Unidos da América, a legislação sobre a utilização de técnicas para elaboração de OGMs e consumo desses produtos é a mais flexível que existe no mundo, pois os componentes transgênicos em alimentos são considerados como aditivos, não tendo necessariamente que passar pela aprovação um tanto rigorosa do FDA (Food and Drug Administration), órgão fiscalizador do governo americano, responsável pela realização de testes de segurança em OGMs a serem colocados no mercado de consumo (RODRIGUES, 2002).

Ao contrário da posição americana, a União Européia acredita que os detentores desta técnica são imprudentes pela rapidez de difusão dos transgênicos, visto as possíveis conseqüências da experiência em questão. Hoje, na União Européia, vigora a rotulagem dos alimentos transgênicos. A sociedade européia rejeita de maneira explícita tais produtos, por não ter certeza de seus efeitos no decorrer do tempo.

No Brasil, a matéria é regulada pela lei nº 8.974/95, que estabelece normas para o uso de técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de

organismos geneticamente modificados, autorizando a criação da CTNBio, estabelecendo regras de segurança e mecanismos de fiscalização na utilização das técnicas de engenharia genética na construção, cultivo, comercialização, manipulação, consumo, liberação, transporte e descarte de produtos transgênicos.

6. ESTUDO DE CASO

O presente trabalho foi desenvolvido com base nos dados de uma lavoura de soja, localizada no Município de Santa Maria - RS. O proprietário desenvolve suas atividades sob a forma de pessoa física, com início em 1985.

A atividade do proprietário é a exploração das culturas agrícolas soja e arroz, que ocorrem no período do verão.

Para a plantação da soja é utilizado o método de plantio direto. É utilizado calcário para correção da acidez do solo. Para a adubação, que é feita anualmente na época do plantio, utiliza-se, em média, 300 Kg por Ha conforme análise do solo.

O agricultor possui 3 (três) empregados e as atividades burocráticas necessárias são realizadas pelo contador do Sindicato Rural, não representando qualquer custo.

Cumpramos ressaltar que no presente estudo não foi considerado o possível custo dos Royalties da Empresa Americana – Monsanto, haja vista a matéria não estar regulamentada no Brasil.

Na apuração dos custos de produção da soja, foram levados em consideração os produtos utilizados na safra de 2002/2003, com plantação em novembro de 2002 e colhida em abril de 2003, mas com os valores atualizados para o mês de novembro de 2003. Observa-se que o número de sacas colhidas será conforme a colheita de abril de 2003, mas com o preço do dia 29/12/04.

Os custos apurados foram estruturados através do sistema de custeio por absorção, apresentando os resultados conforme tabelas abaixo.

O valor da depreciação, gastos com manutenção de máquinas, combustíveis, filtros, lubrificantes e mão-de-obra, foram apropriados como custos indiretos, e atribuídos através de rateio com base na estimativa apurada após coleta de dados realizada na propriedade.

O custo pela utilização da terra foi considerado direto, sendo atribuído à cultura da soja. O custo do arrendamento foi calculado em função da colheita da cultura. O agricultor não paga Imposto Territorial Rural (ITR), visto que, conforme contrato de arrendamento, esse ônus compete ao arrendador.

QUADRO 01- Demonstrativo do custo da mão-de-obra anual.

MÃO DE OBRA	Empregado 1	Empregado 2	Auxiliar	Total
Salário anual	3240,00	3240,00	1080,00	7560,00
Nº de meses	12	12	4	
13º salário	270,00	270,00	90,00	630,00
1/3 férias	90,00	90,00	30,00	210,00
FGTS (12%)	432,00	432,00	144,00	1.008,00
Percentual/produção	3.684,60	3.684,60	-----	7.369,20
Valor Total (200 há)	7.716,60	7.716,60	1.344,00	16.777,20

Obs.:

- 1) percentual sobre a produção da soja 1,80%.
- 2) valor total da mão de obra = R\$ 16.777,20 x 1/3 = R\$ 5.592,40/100 ha de soja.
- 3) percentual referente à cultura da soja no rateio com o arroz = 1/3.
- 4) referenciais: Salário = R\$ 270,00
 colheita = 40 sacos de soja convencional
 45 sacos de soja transgênica

saco de soja em 29/12/03 = R\$ 46,00.

5) pró labore total anual = R\$1.200,00 x 12m = R\$ 14.400,00 x 1/3 (rateio com a cultura de arroz) = R\$ 4.800,00 para a cultura da soja.

Rateio entre a soja convencional e transgênica – esta com redução de 20% em relação àquela.

Cumpra observar que os empregados desenvolvem atividades simultaneamente na cultura de arroz e soja, visto serem cultivadas aproximadamente no mesmo período. Como consequência será realizado o rateio do custo em relação às duas culturas, na proporção de 2/3 para a cultura de arroz e 1/3 para a de soja.

A Contribuição Sindical foi rateada com base no número de hectares, tendo em vista que seu valor é estabelecido segundo esse parâmetro.

Os empregados 1 e 2 recebem, além do salário, 1,80 % da produção da soja por ano de trabalho, como forma de participação no resultado da lavoura. Na cultura da soja, o início das atividades ocorre no mês de novembro, finalizando em junho, mês que realiza a manutenção das máquinas e implementos. Na cultura do arroz, as atividades iniciam no mesmo período da soja, mas a colheita ocorre na última semana de fevereiro ou primeira semana de março.

No mês de julho são concedidas as férias aos empregado 1 e 2.

O auxiliar é contratado apenas no período de quatro (4) meses, ou seja, trabalha nos meses de novembro, dezembro (época da plantação e aplicação de insumos), abril e maio (época da colheita da soja). Observa-se que este realiza atividades que exige menor qualificação e experiência, como carregamento de insumos, auxílio no plantio, abastecimento de máquinas e tratamento de sementes.

QUADRO 02- Demonstrativo do cálculo de depreciação das máquinas.

Itens	Valor atual do bem R\$	Taxa de depreciação a a %	Valor de depreciação a a R\$
Trator 1	44.000,00	10	4.400,00
Trator 2	12.000,00	10	1.200,00
Colheitadeira	125.000,00	10	12.500,00
Semeadeira	12.000,00	10	1.200,00
Pulverizador	3.200,00	10	320,00
Graneleiro de grãos	3.000,00	10	300,00
Calçariador	2.800,00	10	280,00
Caminhão	45.000,00	10	4.500,00
Secador de cereais	3.000,00	10	300,00
Total	250.000,00		25.000,00

Obs.:

1) Depreciação de máquinas (método linear):

Total = R\$ 25.000,00

Rateio entre soja e arroz = 1/3 para a cultura da soja.

Soja = R\$ 25.000,00 x 1/3 = R\$ 8.333,33.

QUADRO 03 - Demonstrativo dos insumos utilizados.

SEMENTE	CONVENCIONAL	TRANSGÊNICA	PRODUTO UTILIZADO/EMPRESA
Insumos/ha	Quantidade	Quantidade	
semente	65 kg	65 kg	-----
tratamento semente	130 ml	130 ml	Tegran - Bayer
dessecante	5 l	5 l	Trop - Milenia Agrociência
adjuvante ao dessecante	0,5 l	0,5 l	Óleo Mineral Oppa - Petrobrás

inoculante	195 ml	195 ml	Celtec – Basf do Brasil
micronutriente	100 ml	100 ml	Comol – Sol Fertilizantes
Inseticida 1	100 ml	100 ml	Talcod (antes da floração) – Basf do Brasil
Inseticida 2	0,8 l	0,8 l	Metafos (depois da floração) – Milenia Agrociência
fungicida	0,5 l	0,5 l	Oppera - Basf do Brasil
espalhante adesivo	80 ml	80 ml	Gota Fix – Milenia Agrociência
herbicida	1 l	-----	Vezir – Milenia Agrociência
herbicida	200 ml	-----	Select – Hokko
herbicida (= dessecante)	-----	5 l	Trop – Milenia Agrociência
adubo	300kg	300kg	Fertilizante Multifétil

QUADRO 04 – Demonstrativo de Custos da soja convencional e transgênica por hectare.

CUSTOS DA CULTURA DA SOJA/Ha	CONVENCIONAL	TRANSGÊNICA
	R\$	R\$
DIRETOS		
semente	65,00	65,00
tratamento da semente	6,89	6,89
dessecante	60,00	60,00
adjuvante ao dessecante	5,50	5,50
inoculante	5,90	5,90
micronutriente	4,20	4,20
inseticida	25,80	25,80
fungicida	65,00	65,00
espalhante adesivo	10,00	10,00
herbicida 1	75,00	-----
herbicida 2	35,00	-----
herbicida (= dessecante)	-----	30,00
adubo	210,00	210,00
arrendamento	276,00	310,50
SUB TOTAL	844,29	798,79
INDIRETOS		
depreciação	101,63	81,30
combustíveis	50,73	40,58
manutenção de máquinas	48,78	39,02
lubrificantes	2,03	1,63
filtros	0,73	0,59
mão de obra	68,08	54,46
contribuição sindical R\$ 43,00/100 ha= 0,43/ha	0,43	0,43
SUB TOTAL	272,41	218,02
DESPESAS OPERACIONAIS		
pro labore	58,54	46,83
INSS s/ pro labore	35,12	28,10
telefone	0,0032	0,0026
energia elétrica	0,236	0,189
despesas financeiras 12%a.a.	47,76	38,20
projeto técnico (1%)	4,88	3,90

SUB TOTAL	146,54	117,22
TOTAL GERAL DOS CUSTOS E DESPESAS	1.263,24	1.134,03

QUADRO 05 - Demonstrativo de resultado por hectare.

DEMONSTRATIVO DE RESULTADO		
Receita de Vendas	1.840,00	2.070,00
Impostos sobre Vendas	(42,32)	(47,61)
Receita Líquida	1.797,68	2.022,39
Custo / Despesas	(1.263,24)	(1.134,03)
Lucro Líquido	534,44	888,36

Obs.:

1)Arrendamento:

15% sobre a colheita, ou seja: 4450 sacos x R\$ 46,00
= R\$ 30.705,00/100Ha = R\$ 307,05.

2) Combustíveis: litro do óleo = R\$ 1,30 (29/12/03).

Quantidade: 3200 litros para a cultura da soja (100 Ha).

3) Manutenção de máquinas:

Total = R\$ 12.000,00

Rateio entre soja e arroz = 1/3 para a cultura da soja.

Soja = R\$ 12.000,00 x 1/3 = R\$ 4.000,00.

4) Filtros:

Total = R\$ 180,00

Rateio entre soja e arroz = 1/3 para a cultura da soja.

Soja = R\$ 180,00 x 1/3 = R\$ 60,00.

5) Telefone:

Total: R\$ 80,00

Rateio entre soja e arroz = 1/3 para a cultura da soja.

Soja = R\$ 80,00 x 1/3 = R\$ 26,67.

6) Energia elétrica:

Total: R\$ 58,00.

Rateio entre soja e arroz = 1/3 para a cultura da soja.

Soja = R\$ 58,00 x 1/3 = R\$ 19,33.

7) Despesas financeiras:

Total da cultura da soja = R\$ 40.000,00 x 9,79% = R\$ 3.916,00.

8)Rateio dos custos indiretos (depreciação, combustíveis, manutenção de máquinas, filtros e lubrificantes) e das despesas operacionais (pro labore, INSS s/pro labore, telefone, energia elétrica, despesa financeira, despesa com projeto técnico) – redução de 20% para a soja transgênica.

Fórmula: Total = 0,8y x 0,9 + 1y x 0,1.

9)Impostos sobre Vendas:

Foi calculado o imposto para o FUNRURAL – taxa de 2,3% sobre o preço de venda.

- Economia de custos para a modalidade transgênica: 10,23% (considerando os custos diretos, indiretos e despesas operacionais).

- Lucro da soja convencional: 29,05%.

- Lucro da soja transgênica: 42,92%.

- A soja transgênica apresentou uma ganho de R\$ 353,92 por hectare a maior em relação a soja convencional, o que representa um percentual de 66,23%.

7. CONCLUSÃO

A informação obtida através de um sistema de custos é um dos instrumentos importantes para a eficácia do desenvolvimento de uma atividade agrícola. Ao término do estudo de caso, alcançou-se os objetivos fixados inicialmente que eram: abordar os métodos de custos, analisando-os quanto a suas vantagens e desvantagens e apuração dos custos incorridos no plantio da soja transgênica e convencional.

A apuração do custo de produção, tema desenvolvido no trabalho, passa a ter uma importância significativa para o agricultor, que poderá desenvolver estratégias para reduzi-los.

Dessa forma será possível o conhecimento dos custos no processo produtivo dando condições para o empreendedor agrícola competir na economia globalizada, onde, possivelmente, terá dificuldades quem desconhecer com profundidade a rentabilidade de seus produtos. Cabe aos produtores fazer um acompanhamento de custos de forma minuciosa através de planilhas organizadas como aqui apresentadas, visando uma redução de custos e um conseqüente aumento de lucros.

Foram identificados os custos dos dois tipos de soja, a convencional e a transgênica, na qual foram feitas as análises, mesmo o agricultor não possuindo qualquer controle efetivo de custos, o que dificultou a obtenção de alguns dados considerados importantes para obtenção do custo final do produto.

Considerando as tabelas apresentadas, fica evidente o benefício proporcionado ao produtor rural no cultivo da soja transgênica, visto que apresenta maior margem de lucro em relação à convencional.

Identificou-se que a espécie convencional tem um custo total, por hectare, equivalente a R\$ 1.263,24 enquanto a transgênica, totalizou R\$ 1.134,03 por hectare. Tal relação deixa explícito que a soja transgênica tem uma redução nos custos totais, igual a 10,23% sobre a soja convencional.

Observa-se que no caso específico, a soja transgênica apresentou 12,50% a maior produtividade comparado à convencional, totalizando uma colheita de 40 sacos para a convencional e 45 para a transgênica.

O lucro líquido encontrado por hectare, de R\$ 534,44 no plantio da soja convencional, representa 29,8% da receita. Já no plantio da soja transgênica, este percentual eleva-se para 42,9%, e que num comparativo dos custos de ambas, encontrar-se-á o percentual de 68% e 54% respectivamente sobre a receita, comprovando-se que a cultura da soja transgênica, além de apresentar menor custo, tem seu percentual de lucratividade aumentado em decorrência de sua produtividade.

A vantagem aqui estudada, relatada e comprovada, da soja transgênica sobre a convencional, se reporta única e exclusivamente quanto ao aspecto custos e produtividade. Não cabe ao profissional de custos identificar se há ou não prejuízo quanto à saúde dos consumidores de organismos geneticamente modificados.

Mesmo após a verificação da margem de vantagem em se cultivar transgênica, o produto não é bem visto por parte da sociedade, devido aos possíveis males à saúde e ao meio ambiente, ainda assim muitos agricultores, por obterem menores custos e maior produtividade, assumem os riscos em plantar sementes transgênicas, há vários anos.

Esta polêmica deve se estender por muito tempo e enquanto não houver uma definição técnica, os consumidores permanecerão divididos a respeito dos transgênicos.

Portanto, cabe ao profissional de custos, detentor de informações atualizadas e precisas, identificar, diferenciar e salientar quais as vantagens e desvantagens das duas culturas no que diz respeito ao aspecto econômico, contribuindo assim na tomada de decisão do produtor rural.

8. BIBLIOGRAFIA

- ARAUJO, Luiz Ernani Bonesso de. A bioética em discussão: o caso do soja transgênico. Revista de Direito, Santa Cruz do Sul, n. 15, p. 29-38, jan./jun. 2001.
- BUZZI, A. R. Introdução ao pensar: o ser, o conhecimento, a linguagem. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 1987.
- CONSELHO REGIONAL DE CONTABILIDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Curso sobre contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 1992.
- CREPALDI, Silvio Aparecido. Contabilidade rural uma abordagem decisória. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- DUTRA, Olívio de Oliveira. Organismos Geneticamente Modificados. Revista de Direito Ambiental, São Paulo: RT, Ano 5, n. 20, p. 207-214, out./dez. 2000.
- FERNANDES, Maria Irene Bagio de Moraes; ZANATTA, Ana Christina Albuquerque; BACALTCHUK, Benami; IORCZESKI, Edson Jair; HAAS, João Carlos; PANDOLFI, Valesca. A polêmica das plantas transgênicas: realidade & ficção, ciência & mercado. www.cerargen.embrapa.br. Acesso em 15/11/2003.
- GOMES, Pimentel. A soja. São Paulo: Editora Distribuidora, 1976.
- GRAZIANO, Xico. Idéias & Debate - Transgênicos: O poder da Tecnologia. Brasília: Instituto Teotônio Vilela, 2000.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de. Teoria da Contabilidade. São Paulo: Atlas, 1997.
- LEONE, George S. G.. Curso de Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2000.
- _____. Custos: Planejamento, Implantação e Controle. São Paulo: Atlas, 2000.
- MAIA, Luciano Mariz. Organismos Geneticamente Modificados. Revista de Direito Ambiental. São Paulo: out./dez. 2000.
- MÂNICA, Ivo & COSTA, José Antônio. Cultura da soja. Porto Alegre, 1996.
- MARION, José Carlos. Contabilidade Rural. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2000.
- MARTINS, Gilberto de Andrade. Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações. São Paulo: Atlas, 2000.
- _____, Alberto Nobuoki. Plantas Transgênicas - marketing e realidades. Revista de Direito Ambiental, São Paulo: RT, 1999.
- NAKAGAWA, Masayuki. Gestão Estratégica de Custos: conceito, sistemas e implementação. São Paulo: Atlas, 1991.
- _____. ABC- Custeio Baseado em Atividades. São Paulo: Atlas, 1994.
- NEVES, Silvério das. VICECONTI, Paulo E.V. Contabilidade de Custos: um enfoque direto e objetivo. São Paulo: Frase, 2000.
- PASQUALI, Giancarlo; ZANETTINI, Maria Helena Bodanese. Plantas Transgênicas: uma nova ferramenta para o melhoramento genético vegetal. [cartilha] Universidade do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, 2000.
- RONAN, C. A. História ilustrada da ciência. São Paulo: Abril, 1999.
- SANTOS, Gilberto José dos; MARION, José Carlos; SEGATTI, Sonia. Administração de Custos na Agropecuária. São Paulo: Atlas, 2002.
- SANTOS, Osmar Souza. A cultura da soja – 1: RS, SC e PR. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1988.
- SEMINÁRIO A SOCIEDADE FRENTE À BIOTECNOLOGIA E OS PRODUTOS TRANSGÊNICOS. 1998, Brasília. Anais. Brasília: O CONFEA, 1999.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE BIODIVERSIDADE E TRANSGÊNICOS. 1999, Brasília. Anais. Secretaria Especial de Editoração e Publicações – Senado Federal. Brasília: 1999.

VICECONTI, Paulo Eduardo V. & NEVES, Silvério das. Contabilidade básica. São Paulo: Frase Editora, 1999.