

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**RODRIGO ZANATTA FREITAS SANTOS**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA CULTURA DA SOJA NA SAFRA 2006/2007 NA  
FAZENDA SERIEMA, INDIANÓPOLIS – MG**

**Uberlândia – MG  
Junho - 2010**

**RODRIGO ZANATTA FREITAS SANTOS**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA CULTURA DA SOJA NA SAFRA 2006/2007 NA  
FAZENDA SERIEMA, INDIANÓPLIS – MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Adriano Pirtouscheg

**Uberlândia – MG  
Junho - 2010**

**RODRIGO ZANATTA FREITAS SANTOS**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA CULTURA DA SOJA NA SAFRA 2006/2007 NA  
FAZENDA SERIEMA, INDIANÓPLIS – MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 09 de junho de 2010.

Vet. Gustavo Ayres  
Membro da Banca

Eng. Agro. Heliomar Baleeiro de Melo Júnior  
Membro da Banca

---

Prof. Dr. Adriano Pirtouscheg  
Orientador

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, pela vida, saúde e sabedoria;

Aos meus pais, Paulo César e Silvânia pela educação e capacidade de discernimento, além do amor e carinho a mim confiados;

Aos meus irmãos, pela confiança e auxílio durante todos esses anos;

À todos meus familiares, pelo auxílio na solução de diversos problemas;

Aos meus amigos de longa data, pelos momentos alegres que juntos passamos;

À 40ª turma de Agronomia, na qual fiz grandes amigos e também pelas barreiras que transpomos de maneira sempre unida;

Ao proprietário e agrônomo da fazenda Seriema, pela prontidão e confiança ao fornecer as anotações financeiras da propriedade;

À Universidade Federal de Uberlândia, pela formação acadêmica;

Ao meu orientador, pelo auxílio e conhecimentos passados;

E todos aqueles que de alguma forma contribuíram na minha formação pessoal e profissional.

“A fé torna tudo possível, com amor fica tudo mais fácil.”

Provérbio Indiano.

## RESUMO

A cultura da soja sempre representou uma atividade de visível importância socioeconômica para o desenvolvimento do Brasil. Na atual situação da sojicultura, em que novas regiões estão destacando-se na produção nacional, a análise dos custos de produção faz-se necessária para conhecer os problemas que porventura estejam prejudicando a rentabilidade econômica dessa exploração agrícola. Sendo assim, o trabalho teve por objetivo a análise do desempenho econômico da cultura da soja na safra 2006/2007. A propriedade analisada localiza-se no município de Indianópolis – MG. O levantamento dos gastos da safra em análise, além das receitas, foi realizado com o auxílio de anotações e informações verbais do agrônomo e através de notas fiscais de compra e venda. Após a análise dos dados, encontra-se que o ponto de equilíbrio da produção de soja na propriedade foi de 4.807,05 sacas de 60 kg de soja; a propriedade produziu 9.3144,00 sacas de 60 kg de soja, vendidas por R\$ 29,56 cada saca. A atividade apresentou-se com lucro econômico, pois o custo por saca produzida foi de R\$ 24,36. A lucratividade, rentabilidade e capacidade de investimento da atividade, foram de, respectivamente, 17,59%, 21,33% e 32,35%. Conclui-se que, a atividade foi uma excelente opção de emprego do capital e proporcionou à propriedade capacidade de expansão.

**Palavras-chave:** cultura da soja, custo, produção e economia.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	9
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1 Procedimentos operacionais .....	13
3.2 Levantamento dos dados .....	13
3.3 Procedimentos de análise econômica .....	14
3.3.1 Cálculo do custo de produção.....	14
3.3.2 Cálculos .....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	21
4.1 A propriedade .....	21
4.2 Descrições do processo de produção .....	21
4.3 Inventário da propriedade .....	21
4.4 Especificação dos insumos, mão-de-obra, serviços.....	22
4.5 Produtos produzidos .....	23
4.6 Custo de produção na safra 2006/2007.....	24
4.7 Ponto de nivelamento .....	25
4.8 Indicadores de resultado econômico.....	26
5 CONCLUSÕES .....	28
REFERÊNCIAS .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010) o Brasil é atualmente o país com o maior potencial produtivo agrícola do mundo devido à oferta e qualidade de terras que possui e clima favorável à agricultura. A safra de 2008/09 foi a segunda maior safra de grãos da história, totalizando 134,34 milhões de toneladas. A área plantada em 2008/09, totalizou 47,7 milhões de hectares, aumento de 0,6% em relação aos 47,4 milhões de hectares da safra anterior. O aumento se deu principalmente nas lavouras de soja, que atingiram 21,7 milhões de hectares, e de milho, com 14,1 milhões. Somadas, as duas safras representam mais de 75% da área cultivada.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja. Na safra 2006/07, a cultura ocupou uma área de 20,687 milhões de hectares, o que totalizou uma produção de 58,4 milhões de toneladas. Os Estados Unidos, maior produtor mundial do grão, responderam pela produção de 86,77 milhões de toneladas de soja. A produtividade média da soja brasileira é de 2823 kg por hectare, chegando a alcançar cerca de 3000 kg ha<sup>-1</sup> no estado de Mato Grosso, o maior produtor brasileiro de soja (AGRIANUAL, 2009).

Graças às tecnologias cada vez mais presentes no setor rural, surge a necessidade de contratação de um administrador especialista na área. A tarefa de administrar começa pela tomada de conhecimento de tudo que constitui uma empresa rural. Terras, pessoas, máquinas, equipamentos, instalações e benfeitorias, fornecedores, clientes e dinheiro, são exemplos de recursos que uma empresa precisa para realizar suas atividades.

Uma unidade de produção agropecuária, a área de terra onde a produção é realizada, se enquadra nos parâmetros de uma empresa, pois segundo a definição jurídica de empresa diz que é toda aquela “Atividade organizada com caráter econômico e profissional, constituída com o fim de produzir lucro. O titular da empresa poderá ser um comerciante em nome individual ou uma sociedade”. Pode-se então definir uma empresa como um conjunto de meios em um organismo social com sistema de relações e centro decisões em busca de produção de bens e prestação de serviços (PIRTOUSCHEG et al., 2002).

O que difere as empresas, além dos serviços e produtos oferecidos, é a sua capacidade de coordenação que combina os recursos, ou seja, sua capacidade de organização, o que diferencia empresas serem melhores que as outras. Então são nas diferenças das formas de emprego dos meios disponíveis utilizados na produção e dos serviços que contribuem para as operações produtivas da empresa. Assim mostra-se necessário tratar as propriedades rurais



como empresas agrícolas assim como aquelas urbanas, com análises de custos, rentabilidade dentre outros indicadores econômicos, para melhor administração dos recursos e melhoria na produtividade tanto como na lucratividade (MAHER, 2001).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o custo de produção da cultura da soja no ano de 2006/2007 da Fazenda Seriema, no município de Indianópolis - MG.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Jank (1997), os negócios rurais diferem dos urbanos devido a duas peculiaridades: o produtor está mais distante do consumidor na cadeia de produção e o seu produto, normalmente, é uma *commodity* também produzida por inúmeros produtores. Isso faz com que as atividades de comercialização sejam bastante simplificadas, tornando o negócio agropecuário muito mais uma questão de otimização dos recursos e de gerenciamento das variáveis de produção. Em virtude dessas características não há grande possibilidade de diferenciação de produtos e de conseguir sobre-preços decorrentes da mesma e o controle de custos passa então a ser a variável mais importante do processo administrativo.

Segundo Antunes e Engel (1999) é justamente nesta questão, que reside a maior importância da elaboração de custos de produção no setor agropecuário, pois já que o produtor não pode aumentar os preços, pode ao menos incrementar sua receita via redução de custos.

O custo de produção possui elevada importância para o empresário rural, por permitir o planejamento de sua unidade de produção e ser indispensável a posse de informações e instrumentos de análise que o auxiliem em seu processo decisório, quanto a melhor forma de conduzir sua lavoura, de acordo com os recursos disponíveis (PIRTOUSCHEG et al., 2002).

O custo de produção é definido por Reis e Guimarães (1986) como: “a soma dos valores de todos os recursos e operações (serviços), utilizados no processo produtivo de certa atividade agrícola”. Ou seja, o custo pode ser entendido como o dispêndio que o produtor realiza para o pagamento dos recursos de produção utilizados em um processo produtivo.

Assim o estudo dos custos de produção é um dos assuntos mais importantes da microeconomia, pois fornece ao empresário um roteiro indicativo para escolha das linhas de produção a serem adotadas e seguidas, permitindo à empresa dispor e combinar os recursos utilizados em sua produção, visando apurar melhores resultados.

Jank (1997) relata que o objeto do qual se analisa o custo é denominado de objeto de custeio. Um objeto de custeio compreende qualquer exploração, atividade ou operação para a qual se deseja uma avaliação específica de seu custo. O objeto de custeio é o núcleo central do custo gerencial. Pode ser uma operação, atividade ou conjunto de operações ou atividades que consomem recursos, como por exemplo: aração, preparo do solo, formação de pastagens e confinamento. Pode ser um produto ou serviço, como: leite, ovos ou atendimentos de clínica veterinária. Pode ser o projeto de uma nova exploração agropecuária, ou um programa de

treinamento de pessoal. O termo custo por si só não possui nenhum significado se não fizer referência a algum objeto de custeio.

Os custos se dividem em dois tipos, os custos fixos que são todos os gastos que não se alteram em função do volume de produção, ou da quantidade vendida em um determinado período. Por exemplo, se em um determinado mês, uma empresa sofre uma queda em sua produção ou em suas vendas, ainda assim, pagará despesas com aluguel e salários, etc. Esses valores são custos fixos porque são pagos, normalmente, independente do nível de produção ou de faturamento do negócio (SANTOS; MARION, 1996).

Os custos variáveis segundo Pirtouscheg (2002) são recursos que exigem gastos monetários diretos em curto prazo. Pode-se tomar como exemplo destes custos, os insumos de modo geral; aluguel de máquinas e equipamentos; combustíveis e lubrificantes; animais de recria e engorda; mão de obra temporária; impostos e taxas variáveis; etc. Esse tipo de custo é o mais considerado pelo produtor rural, por se tratar de um custo que necessita de desembolso imediato e que ocorre dentro do ciclo produtivo.

Dividi-se ainda os custos em operacionais e alternativos, operacional é aquele que se refere ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte da empresa (unidade de produção) para sua recomposição. A recomposição poderá ser imediata ou no longo prazo, exemplificando: recomposição imediata é o caso de insumos e no longo prazo: depreciação de máquinas e de equipamentos (REIS; GUIMARÃES, 1986).

Já o custo alternativo, segundo Pirtouscheg (1990), é aquele estimado através da remuneração que os recursos de produção (terra e capital) obteriam se fossem empregados nas melhores alternativas de mercado, compatíveis com a atividade analisada. Somente haverá lucro econômico se a mercadoria produzida proporcionar um retorno que supere, além dos custos operacionais, também os custos alternativos, ou seja: o juro do capital fixo, do capital circulante e a renda da terra.

Segundo Pirtouscheg (1990), custos diretos são aqueles diretamente vinculados ao processo produtivo, como por exemplo: a matéria-prima e a mão-de-obra direta e custos indiretos são aqueles que, embora relacionados a um objeto de custeio, não podem ser alocados a este de forma direta, através de uma medida objetiva, necessitando, portanto, de rateio.

Estes custos referem-se a mais de um objeto de custeio e cada exploração, atividade, ou operação da qual participam deve receber apenas uma parcela dos mesmos. Portanto, todos os itens de custos que são comuns a mais de uma atividade produtiva da empresa devem ser rateados segundo um critério de proporcionalidade estabelecido.

Segundo Antunes e Engel (1999), critérios de rateio são métodos utilizados para dividir e separar os custos, desembolsos e receitas entre várias atividades produtivas realizadas e responsáveis pela geração dessas movimentações financeiras. Por exemplo, os custos de depreciação e de manutenção de máquinas e implementos devem ser divididos entre todas as atividades produtivas que utilizam seus serviços. Sendo assim, os critérios de rateio podem ser: rateio por área, unidades animais, horas trabalhadas, movimentação financeira e por divisão direta.

Conservação ou manutenção é o custo anual necessário para manter um bem de capital em condições de uso. A conservação representa dispêndio de dinheiro durante o ciclo produtivo, pois mesmo os objetos não utilizados podem ter necessidade de conservação. No entanto, em muitos bens de capital fixo, uma parcela dos gastos com conservação ou manutenção apresenta relação direta com a intensidade de uso, ou seja, quanto maior for a utilização do bem, maior será o gasto com conservação ou manutenção (HOFFMANN et al., 1989).

Depreciação é o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico (deterioração) ou quando perdem valor com o decorrer dos anos devido às inovações técnicas (obsolescência) (HOFFMANN et al., 1989). Segundo o Reis e Guimarães (1986), o reconhecimento da perda de valor dos bens pelo uso é chamado de depreciação. Se uma máquina tiver uma duração prevista de 10 anos, isto significa que ela perderá anualmente 10% de seu valor, ou seja, a cada ano o equipamento vale menos e, possivelmente, ao final da vida útil será necessário adquirir um substituto. Essa perda de valor anual representa um custo para a empresa. É através da depreciação que a empresa recupera o valor do investimento efetuado com capital próprio na aquisição de um bem. Antunes e Engel (1999) consideram que a depreciação corresponde ao valor que as atividades produtivas devem remunerar os bens utilizados, pois elas vão consumi-los para poderem existir.

Renda Bruta é o valor de tudo que foi obtido como resultado do processo de produção realizado na empresa durante o exercício. A renda bruta compreende a soma dos valores dos seguintes itens: (a) receitas de produtos animais e vegetais vendidos durante o ano, (b) produtos produzidos e consumidos na propriedade, armazenados ou utilizados para efetuar pagamentos em espécie, avaliados pelos preços de mercado ou outro critério escolhido, (c) receitas financeiras e as provenientes de arrendamentos, aluguel de máquinas e etc., e (d) variação do estoque de animais (HOFFMANN et al., 1987).

A receita (R) representa o resultado da atividade em valores monetários (REIS; GUIMARÃES, 1986). Para Souza et al. (1990), as receitas representam tudo o que é vendido, transferido ou consumido dentro de uma empresa agrícola.

O lucro ou resultado líquido é a diferença entre a renda bruta e o custo total, podendo ser total, quando se considera toda a produção, ou unitário (médio) quando calculado por unidade produzida (REIS; GUIMARÃES, 1986). A renda líquida é obtida subtraindo-se da renda bruta o valor correspondente ao custo operacional total. A renda líquida também pode ser denominada de lucro operacional e neste caso é obtida subtraindo-se das receitas operacionais os custos operacionais totais.

O ponto de nivelamento, segundo Pirtouscheg (2002), é o nível de produção no qual os custos totais de uma atividade igualam-se a suas receitas totais. Permite calcular o nível de produção mínimo que uma atividade pode suportar sem incorrer em prejuízos. Portanto, mostra o nível mínimo de produção além do qual a atividade dá lucro e aquém do qual, prejuízo. O ponto de nivelamento também indica os níveis de produção mínimos para que a atividade apresente renda líquida positiva (ponto de resíduo) e lucro (ponto de nivelamento) (REIS; GUIMARÃES, 1986).

Segundo Pirtouscheg (2002), nos índices de resultado econômico, a lucratividade é a relação entre a renda bruta total e o lucro obtido no período analisado. Permite determinar qual é o percentual de lucro obtido após ser descontado o valor dos custos totais de produção. A lucratividade permite avaliar o quanto um produto apresenta de resultado em relação ao seu preço de venda e ao seu custo de produção. A rentabilidade é definida como sendo a relação entre o valor do lucro e o valor do capital total investido (patrimônio bruto) em uma atividade de produção. Permite avaliar quanto uma atividade poderá remunerar o capital nela investido.

Pode-se utilizar o lucro operacional (Renda Líquida) ao invés do lucro econômico (Resultado Líquido) para o cálculo do retorno do investimento. Neste caso “a rentabilidade da atividade será o índice que permitirá comparar o rendimento da atividade com as melhores opções de mercado. Portanto parece mais lógico usar o lucro operacional ao invés de usar o econômico, que já considera outras opções de investimentos no mercado” (NOGUEIRA, 2004).

Capacidade de Investimento é a sobra de capital que se obtém, após o pagamento dos custos operacionais necessários ao desenvolvimento de uma atividade produtiva. Nesse caso, todo valor que sobrar, após o pagamento dos desembolsos efetuados e reposição das depreciações, constitui a capacidade de investimento do empreendimento (PIRTOUSCHEG, 2002).

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

A análise de desempenho econômico foi realizada na Fazenda Agro Pecuária Seriema, município de Indianópolis – MG.

A propriedade possui uma área produtiva de 204 ha, dos quais 160 ha são destinados à produção de soja.

Como base para este estudo e a apuração dos resultados foi adotado o ano agrícola em virtude do período compreendido entre o plantio e a colheita da lavoura. Para os efeitos deste estudo fica definido que um ano começa em 01 de julho de 2006 e termina em 30 de junho de 2007. No entanto, se faz necessária uma ressalva quanto a comercialização: parte da produção da lavoura de 2006/07 foi comercializado após término deste período. Apesar disso, para apurar o resultado econômico da lavoura produzida em 2006/07, as respectivas receitas incluem as vendas realizadas após término do ano 2006/07.

#### **3.1 Procedimentos operacionais**

Para a realização da análise de desempenho econômico foram adotados procedimentos operacionais que consistiram na coleta dos dados necessários, análise dos dados coletados e interpretação dos resultados obtidos no seu processamento.

#### **3.2 Levantamento dos dados**

O trabalho considerou duas etapas no levantamento das informações. Na primeira, utilizou-se um questionário e caderneta de campo para fazer o inventário completo dos bens da propriedade, com apuração do valor e vida útil de cada ativo. Foram registradas: uso atual e valor das terras; construções e instalações; máquinas, implementos e veículos. Na outra etapa, a propriedade foi visitada durante toda a safra para coleta de dados referentes à produção da cultura da soja, despesas realizadas e receitas apuradas no mês anterior. A partir dos dados levantados foi possível realizar a análise econômica da atividade.

### 3.3 Procedimentos de análise econômica

Com os dados coletados foram avaliadas as seguintes características econômicas: custos variáveis, custos fixos, custo operacional total, custo alternativo total, custo total receita com a venda de produtos, lucro, lucratividade, rentabilidade, capacidade de investimento, ponto de nivelamento.

#### 3.3.1 Cálculo do custo de produção

Os cálculos dos custos de produção foram realizados através da reunião de todos os gastos envolvidos na atividade. Os custos foram organizados e calculados em planilhas de forma a permitir uma visão geral do custo de produção, além de apresentar a participação de cada gasto no custo total de produção. Os custos foram agrupados em custos fixos e variáveis e, ainda, em operacionais e alternativos. Também foi contabilizada a renda total com a venda da soja, o valor obtido por  $sc\ ha^{-1}$ .

#### 3.3.2 Cálculos

Os cálculos do custo de produção foram feitos através do levantamento de todos os gastos do processo produtivo das atividades agropecuárias analisadas. Então, os custos foram divididos em custos fixos e variáveis, que por sua vez, foram sub-divididos em custos alternativos e operacionais.

Dentro dos custos variáveis operacionais incluiu-se os gastos com insumos (fertilizantes; inseticidas; fungicidas; herbicidas; adjuvantes); combustíveis e lubrificantes; mão-de-obra operacional; manutenção de máquinas e equipamentos; colheita e outros.

Para obtenção dos custos variáveis alternativos utilizou-se a taxa de 6% a.a. para remuneração do capital empregado, uma vez que é a taxa paga por aplicações em poupança. Como a despesa variável operacional não ocorre toda na mesma época, ela representa um capital circulante, com um valor de giro médio. De acordo com Antunes e Engel (1999) as atividades que apresentam maior concentração de despesas no seu início, deverão utilizar índices maior do que 0,5 e mais próximo de 1,0; atividades que apresentam despesas concentradas no final do seu ciclo deverão utilizar índice menor do que 0,5 e para atividades cujas despesas estão distribuídas de forma mais homogênea durante o ano deve-se utilizar

índice próximo a 0,5. Desta forma, uma vez que não existem indicações exatas da data da utilização dos produtos adquiridos, considerou-se um índice de remuneração de 75% do custo operacional variável, para minimizar possíveis superestimações do custo alternativo. O cálculo do custo variável alternativo para todos itens de custo variável operacional foi feito através da Equação 1. Todos os valores monetários foram calculados em R\$.

$$CVA = CVOp \times i \times t \dots\dots\dots 1$$

onde,

CVA: custo variável alternativo;

CVOp: custo variável operacional;

i: taxa de juros corrente (decimal);

t: % do capital remunerado.

O custo fixo operacional abrangeu a depreciação das benfeitorias, calculado pela Equação 2; depreciação de máquinas e equipamentos, calculada pela Equação 3; mão-de-obra administrativa, impostos.

$$DL_B = V_i / Vu \dots\dots\dots 2$$

onde,

DL<sub>B</sub>: depreciação linear das benfeitorias;

V<sub>i</sub>: valor inicial;

Vu: vida útil das benfeitorias (anos).

$$DL_{M/E} = (V_i - V_r) / Vu \dots\dots\dots 3$$

onde,

DL<sub>M/E</sub>: depreciação linear de máquinas e equipamentos;

V<sub>i</sub>: valor inicial ou de compra;

V<sub>r</sub>: valor residual: 10% do valor inicial ou de compra;

Vu: vida útil das máquinas e equipamentos (anos).

De acordo com informações de outros produtores da região e do próprio produtor, considerou-se as seguintes vidas úteis para benfeitorias: garagem (25 anos); casa (25 anos); barracão (25 anos). Para máquinas e equipamentos foi considerada uma vida útil de 15 anos; porém, quando as máquinas e equipamentos foram adquiridos de segunda-mão, a depreciação



continuou sendo encontrada pela Equação 3, mas o valor inicial passou a ser o preço de compra e a vida útil correspondeu ao período de vida útil restante após a compra.

Não se realizou o cálculo do custo fixo alternativo para mão-de-obra administrativa e impostos, uma vez que não representam nem capital fixo, nem circulante. Para cálculo da remuneração das máquinas e equipamentos; das benfeitorias e da lavoura utilizou-se a Equação 5, através do valor atual que foi obtido pela Equação 4. Para o valor atual das máquinas e equipamentos, presentes no período de formação da lavoura, foi considerado um valor estimado de acordo com as informações do produtor.

$$Va = (Vi / Vu) \times N \dots\dots\dots 4$$

onde,

Va: valor atual;

Vi: valor inicial; para benfeitorias é o custo com a construção e para máquinas e equipamentos, o valor do equipamento novo no ano de análise, de acordo com o Agriannual, 2009;

Vu: vida útil total (anos);

N: vida útil restante (anos).

$$CFA = Va \times i \dots\dots\dots 5$$

onde,

CFA: custo fixo alternativo;

Va: valor atual;

i: taxa de remuneração (decimal).

Para remuneração da terra utilizou-se a taxa de juros de 3% ao ano, conforme recomendação de Nogueira, 2004.

O custo total de produção foi encontrado pelo somatório do custo variável total e o custo fixo total (Equação 6).

$$CTP = CVT + CFT \dots\dots\dots 6$$

onde,

CTP: custo total de produção;

CVT: custo variável total;

CFT: custo fixo total.

O custo operacional total (Equação 7) foi obtido pela soma do custo variável operacional e o custo fixo operacional; já o custo alternativo total, representado pela taxa de 6% a.a., (Equação 8) foi conseguido pela adição do custo fixo alternativo (remunerando 75% do custo operacional) ao custo variável alternativo (remuneração da terra e dos valores atuais das construções, instalações, máquinas, equipamentos e lavoura).

$$\text{COT} = \text{CVOp} + \text{CFOp} \dots\dots\dots 7$$

onde,

COT: custo operacional total;

CVOp: custo variável operacional;

CFOp: custo fixo operacional.

$$\text{CAT} = \text{CVAI} + \text{CFAl} \dots\dots\dots 8$$

onde,

CAT: custo alternativo total;

CVAI: custo variável alternativo;

CFAl: custo fixo alternativo.

O resultado do produto do valor de venda unitário do produto e quantidade produzida levou à receita bruta (Equação 9). A renda líquida foi obtida pela diferença entre a renda bruta e custo operacional total (Equação 10). Calculou-se o lucro pela subtração do custo total da renda bruta total (Equação 11).

$$\text{RB} = \text{V}_u \times \text{q} \dots\dots\dots 9$$

onde,

RB: renda bruta;

$\text{V}_u$ : valor unitário;

q: quantidade produzida (adimensional).

$$\text{RL} = \text{RB} - \text{COT} \dots\dots\dots 10$$

onde,

RL: renda líquida;

RB: renda bruta;

COT: custo operacional total.

$$L = RB - CTP \dots\dots\dots 11$$

onde,

L: lucro;

RB: renda bruta;

CTP: custo total de produção.

O valor de custo unitário de produção e o preço de venda foram obtidos por saca de 60 kg de soja. Além de serem encontrados os valores por unidade de área, ao dividir o total por 160, que significa a área ocupada efetivamente pela cultura da soja.

A percentagem em relação ao custo total foi obtida pela Equação 12. Já a percentagem em relação à receita total fora encontrada pela Equação 13.

$$\%Custo = (Ce / CTP) \times 100 \dots\dots\dots 12$$

onde,

%Custo: percentagem em relação ao custo total (%);

Ce: custo específico;

CTP: custo total de produção.

$$\%Receita = (Ri / RBT) \times 100 \dots\dots\dots 13$$

onde,

%Receita: percentagem em relação à receita total (%);

Ri: receita individual;

RBT: receita bruta total.

Para obtenção do ponto de equilíbrio considerou-se as seguintes equações: Equação 14, Equação 15 e Equação 16, para cálculo, respectivamente, do ponto de equilíbrio em unidades, em valor monetário e financeiro.

$$PE_{unid.} = CFT / (Pu - CVu) \dots\dots\dots 14$$

onde,

PE<sub>unid.</sub>: ponto de equilíbrio em unidades (unidades);

CFT: custo fixo total;

Pu: preço unitário;

CVu: custo variável unitário.

$$PE_{\text{valor}} = CFT / [1 - (CVu / Pu)] \dots\dots\dots 15$$

onde,

$PE_{\text{valor}}$ : ponto de equilíbrio em valor;

CFT; Pu; CVu: idem Equação 15.

$$PE_{\text{finan.}} = [CFT - (D + CAI)] / (Pu - CVu) \dots\dots\dots 16$$

onde,

$PE_{\text{finan.}}$ : ponto de equilíbrio financeiro;

D: depreciação. Somatório da depreciação das benfeitorias, máquinas e equipamentos.

CAI: custo alternativo;

CFT; Pu; CVu: idem Equação 15.

O índice de lucratividade foi alcançado pela relação entre o lucro e a renda bruta total (Equação 17). A rentabilidade foi consequência do quociente entre o lucro operacional (renda líquida) e capital total investido no sistema (valor atual das terras; valor atual de benfeitorias, máquinas e equipamentos; valor atual da lavoura; além do custo variável durante o período de produção) (Equação 18). Pela relação entre a renda líquida e renda bruta chegou-se à capacidade de investimento da atividade (equação 19).

$$L = [(RB - CTP) / RB] \times 100 \dots\dots\dots 17$$

onde,

L = lucratividade;

RB: renda bruta;

CTP: custo total de produção.

$$R = (RL / CaT) \times 100 \dots\dots\dots 18$$

onde,

R = rentabilidade;

RL: renda líquida ou lucro operacional;

CaT: capital total investido.

$$CI = (RL / RB) \times 100 \dots\dots\dots 19$$

onde,

CI: capacidade de investimento (%)

RL: renda líquida;

RB: renda bruta.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 A propriedade**

A Fazenda Seriema possui uma área de 204 hectares, sendo 160 destinados a cultura da soja, suas atividades agrícolas foram iniciadas em 2004 e, desde então, gradativamente ampliadas e tornando-se mais especializadas. A safra analisada ocorreu no ano agrícola de 2006/2007, com uma produção de 558.852,00 kg, resultando uma produtividade de 58,21 sc ha<sup>-1</sup>.

As instalações (barracão, garagem, casa) preenchem os requisitos para atividades dessa natureza.

### **4.2 Descrições do processo de produção**

O sistema de produção da soja é realizado de maneira mecanizada. Na fazenda, existiam as seguintes máquinas e equipamentos utilizados na produção de soja na safra em estudo: Valmet 65; Valmet 85; Valmet 980; Agrale BX4130, JD1175; distribuidor de calcário Jan 2500; distribuidor de adubos; pulverizador; pá carregadeira com acoplamento traseiro.

O responsável pela produção da soja é o agrônomo da fazenda.

A soja é cultivada no sistema plantio direto, os tratos culturais são feitas na época determinada pelo agrônomo da fazenda. A colheita é mecanizada, utilizando a colhedora JD 1175.

### **4.3 Inventário da propriedade**

O inventário da propriedade é composto de todos os bens existentes na unidade de produção e que são necessários ao desenvolvimento da atividade de produção da soja.

Na Tabela 1, encontra-se o levantamento do uso e valor das terras, para o ano agrícola 2006/2007. Já na Tabela 2, tem-se o levantamento das construções (barracão, casa, garagem). O cálculo da depreciação das construções e instalações obedeceu os critérios determinados pelo governo, que estipula o prazo de 25 anos para depreciarmos os imóveis, dando uma taxa de depreciação anual 4%. E por fim, na Tabela 3, têm-se as máquinas e equipamentos da propriedade, com seus respectivos valores atuais e depreciações anuais.

Tabela 1. Uso e valor das terras, Fazenda Seriema, Indianópolis – MG, safra 2006/2007.

Uso atual	Área (ha)			Valor (R\$)		
	Próprias	Arrendadas	Outras	Total	Próprias	Arrendadas
Cultura da soja	160			160	640.000,00	
Reserva legal	34			34	136.000,00	
(Área serviço e lazer)	10			10	40.000,00	
<b>Total</b>	<b>204</b>			<b>204</b>	<b>816.000,00</b>	

Tabela 2. Construções e instalações da propriedade, com seus respectivos valores atuais e depreciações anuais, Fazenda Seriema, Indianópolis – MG, safra 2006/2007.

Especificação	Dimensão (m <sup>2</sup> )	Ano construção	Vida útil (anos)	Valor inicial (R\$)	Valor atual (R\$)	Depreciação anual (R\$)
Barracão	200	2004	25	25.000,00	22.000,00	1.000,00
Casa	150	2004	25	20.000,00	17.000,00	800,00
Garagem	200	2004	25	25.000,00	22.000,00	1.000,00
<b>Total</b>				<b>70.000,00</b>	<b>61.000,00</b>	<b>2.800,00</b>

Tabela 3. Máquinas e equipamentos, com respectivos valores atuais e depreciações anuais, Fazenda Seriema, Indianópolis – MG, safra 2006/2007.

Especificação	Qtde	Ano fabric.	Vu (anos)	Vu rest. (anos)	Equip. novo 2004 (R\$)	V. atual (R\$)	Valor de compra (R\$)	Ano de compra	Depreciação anual (R\$)
Trator Valmet 65	1	1992	15	0	80.000,00	15.000,00	20.000,00	2004	0,00
Trator Valmet 85	1	1996	15	4	96.500,00	30.000,00	33.000,00	2004	1.356,67
Distribuidor Jan 2500	1	1998	15	6	10.470,00	4.188,00	2.700,00	2004	220,91
Distribuidor de adubos	1	2002	15	10	2.234,00	1.489,33	1.250,00	2005	93,75
Trator Valmet 980	1	1994	15	2	160.000,00	50.000,00	50.000,00	2005	2.266,67
Agrale BX4130	1	1992	15	0	120.000,00	12.000,00	14.500,00	2004	0,00
Pulverizador	1	2004	15	12	9.414,00	7.531,20	6.650,00	2005	498,75
Colhedora JD 1175	1	1998	15	6	500.000,00	185.000,00	185.000,00	2005	9.000,00
Pá carregadeira traseira	1	2000	15	8	1.700,00	906,67	1.200,00	2005	72,00
<b>Total</b>						<b>306.115,20</b>			<b>13.508,75</b>

#### 4.4 Especificação dos insumos, mão-de-obra e serviços

A Tabela 4 apresenta os custos com a semeadura, os insumos (fertilizantes, fungicidas, herbicidas, inseticidas/acaricidas, adjuvantes, combustíveis e lubrificantes) consumidos na safra 2006/2007; os gastos com mão-de-obra operacional, demais despesas.

Tabela 4. Gastos com insumos, manutenção, mão-de-obra operacional, impostos, colheita e outros, Fazenda Seriema, Indianópolis – MG, safra 2006/2007.

Tipo de insumo	Total (R\$)
Sementes	11.428,00
Tratamento de sementes	2.589,00
Corretivos	9.774,00
Inoculante	2.404,00
Adubo plantio	40.895,00
Adubo cobertura	10.217,00
Adubo foliar	2.600,00
Herbicidas	25.841,00
Inseticidas	7.516,00
Fungicidas	23.737,00
Óleos e adjuvantes	1.991,00
Combustível/lubrificante e man.	7.495,00
Colheita	11.172,00
Diversos	2.746,00
Salários e encargos	10.044,00
<b>Total</b>	<b>170.449,00</b>

#### 4.5 Produtos produzidos

Na safra 2006/2007, a produção total foi de 558.852,00 kg de soja. Os dados com os valores de venda das sacas de soja encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5. Produção de soja, Fazenda Seriema, Indianópolis – MG, safra 2006/2007.

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário <sup>1</sup> (R\$)	Total (R\$)
Soja empresa 1	sc	1.263,60	27,05	33.008,53
Soja empresa 2	sc	8.050,40	30,51	242.333,70
<b>Total</b>		<b>9.314,00</b>	<b>29,56</b>	<b>275.342,00</b>

<sup>1</sup> Os diferentes valores unitários correspondem às diferentes épocas de comercialização.



#### 4.6 Custo de produção na safra 2006/2007

A Tabela 6 apresenta o valor do custo total de produção, com as respectivas divisões em custos variáveis (operacionais e alternativos) e fixos (operacionais e alternativos), renda líquida e lucro para a safra 2006/2007.

Os valores monetários expressos estão em R\$. No custo variável operacional, considerou-se fertilizantes, sementes, tratamento das sementes, corretivos, inseticidas, fungicidas, herbicidas, adjuvantes, combustíveis, lubrificantes e manutenção, mão de obra operacional, colheita e outros.

Tabela 6. Renda bruta, custos, renda líquida e o lucro da lavoura de soja, safra 2006/2007 na fazenda Seriema, Indianópolis-MG.

Especificação	Valor Total (R\$)	Valor unitário (R\$ ha <sup>-1</sup> )	% Custo	% Receita
<b>1. RENDA BRUTA</b>				
Produção soja	275.342,00	29,56	1.720,68	100,00
<b>Total</b>	<b>275.342,00</b>	<b>29,56</b>	<b>1.720,68</b>	<b>100,00</b>
<b>2. CUSTO DE PRODUÇÃO</b>				
<b>2.1. CUSTO VARIÁVEL</b>				
<b>2.1.1. Custo Variável Operacional</b>				
Fertilizantes	53.712,00	5,77	335,70	23,67
Sementes	11.428,00	1,23	71,43	5,04
Tratamento Sementes	4.993,00	0,54	31,21	2,20
Corretivos	9.774,00	1,05	61,09	4,31
Inseticidas	7.516,00	0,81	46,98	3,31
Fungicidas	23.737,00	2,55	148,36	10,46
Herbicidas	25.841,00	2,77	161,51	11,39
Adjuvantes	1.991,00	0,21	12,44	0,88
Combustíveis/lubrificantes e manutenção	7.495,00	0,80	46,84	3,30
Mão-de-obra operacional	5.000,00	0,54	31,25	2,20
Colheita	11.172,00	1,20	69,83	4,92
Outros	2.746,00	0,29	17,16	1,21
<b>Sub-total</b>	<b>165.405,00</b>	<b>17,76</b>	<b>1.033,80</b>	<b>72,90</b>
<b>2.1.2. Custo Variável Alternativo (6% a.a.)</b>				
Sub-total – Remuneração do capital circulante	9.924,30	1,07	62,03	4,34
<b>Total (2.1.1 + 2.1.2)</b>	<b>175.329,30</b>	<b>18,83</b>	<b>1.095,83</b>	<b>77,27</b>
<b>2.2. CUSTO FIXO</b>				
<b>2.2.1. Custo Fixo Operacional</b>				
Depreciação benfeitorias	2.800,00	0,30	17,50	1,23
Depreciação máquinas e implementos	13.508,75	1,45	84,43	5,95
Mão-de-obra administrativa	2.544,00	0,27	15,90	1,12
Impostos	2.000,00	0,21	12,50	0,88
<b>Sub-total</b>	<b>20.852,75</b>	<b>2,23</b>	<b>130,33</b>	<b>9,18</b>
<b>2.2.2. Custo Fixo Alternativo (6% a.a.)</b>				
Sub-total	30.726,91	3,30	192,04	13,54
<b>Total (2.2.1 + 2.2.2)</b>	<b>51.579,66</b>	<b>5,53</b>	<b>322,37</b>	<b>22,72</b>
<b>CUSTO TOTAL (2.1 + 2.2)</b>	<b>226.908,96</b>	<b>24,36</b>	<b>1.418,18</b>	<b>100,00</b>
<b>CUSTO OPERACIONAL TOTAL (2.1.1 + 2.2.1)</b>	<b>186.257,75</b>	<b>20,00</b>	<b>1.164,11</b>	<b>82,08</b>
<b>CUSTO ALTERNATIVO TOTAL (2.1.2 + 2.2.2)</b>	<b>40.651,21</b>	<b>4,36</b>	<b>254,07</b>	<b>17,92</b>
<b>RENDA LÍQUIDA (Renda Bruta - Custo Operacional Total)</b>	<b>89.084,25</b>	<b>9,56</b>	<b>556,78</b>	
<b>LUCRO (Renda Bruta - Custo Total)</b>	<b>48.433,04</b>	<b>5,20</b>	<b>302,71</b>	

A atividade avaliada teve um custo total de R\$ 226.908,96 e uma receita de R\$ 275.342,00 perfazendo um lucro total de R\$ 48.433,04 um lucro por hectare de R\$ 302,71 e um lucro por saca de R\$ 5,20.

Observa-se que os custos variáveis e fixos representaram 77,27% e 22,72%, respectivamente, dos custos totais. Dentre os custos variáveis, os gastos com fertilizantes foi o mais expressivos, atingindo, 23,67% do custo. Resultado semelhante foi encontrado por Demoner et al. (2004), em estudos realizados em várias propriedades produtoras de soja do estado do Paraná, na safra 2002/2003, em que o dispêndio médio com fertilizantes foi de 22,82% do custo total de produção. Ao considerar os custos fixos, observa-se que o mais oneroso foi a depreciação de máquinas e implementos, com índice de 5,95% do custo final de produção. O custo operacional total e o custo alternativo total foram, respectivamente, de 82,08% e 17,92% do custo total.

Na safra (2006/2007), o custo por unidade de área foi de R\$ 1.418,18 ha<sup>-1</sup>. Esse valor foi superior aos R\$ 1.351,00 encontrados pelo Agriannual (2008), ano base 2007, na região do cerrado.

Verifica-se que a atividade cobriu a totalidade de seus custos, inclusive os custos alternativos, e ainda restou um lucro adicional; sendo assim, a propriedade apresentou **lucro econômico**.

#### 4.7 Ponto de nivelamento

O ponto de equilíbrio (nivelamento) foi obtido em unidades de sacas e em valor monetário. Além disso, encontrou-se o ponto de equilíbrio financeiro, em unidades de sacas, em que os custos fixos que não geram saída de caixa (depreciação e custo alternativo) são desconsiderados.

O ponto de equilíbrio, em unidades, foi de 4.807,05 sacas de 60 kg de soja. O ponto de equilíbrio em valor monetário foi de R\$ 142.096,44. Já o ponto de equilíbrio financeiro mostrou que deveriam ser produzidas 2.362,22 sacas de soja para cobrir os custos que geram saída de caixa. Esses valores estão apresentados na Tabela 7.

O ponto de equilíbrio, para safra 2006/2007, mostra que deveriam ser produzidas 4.807,05 sacas de 60 kg de soja, para que os custos se igualassem às receitas e a atividade passasse a apresentar lucro. Como a propriedade produziu um total de 9.314,00 sacas, constata-se que pela análise do ponto de equilíbrio que a mesma teve lucro.

A representação gráfica do ponto de equilíbrio encontra-se na Figura 1.

Tabela 7. Ponto de equilíbrio, Fazenda Seriema, Indianópolis – MG, safras 2006/2007 e 2007/2008 acumuladas.

Descrição	Unidade	Valor
Ponto de equilíbrio em unidades	sacas	4.807,05
Ponto de equilíbrio em valor monetário	R\$	142.096,44

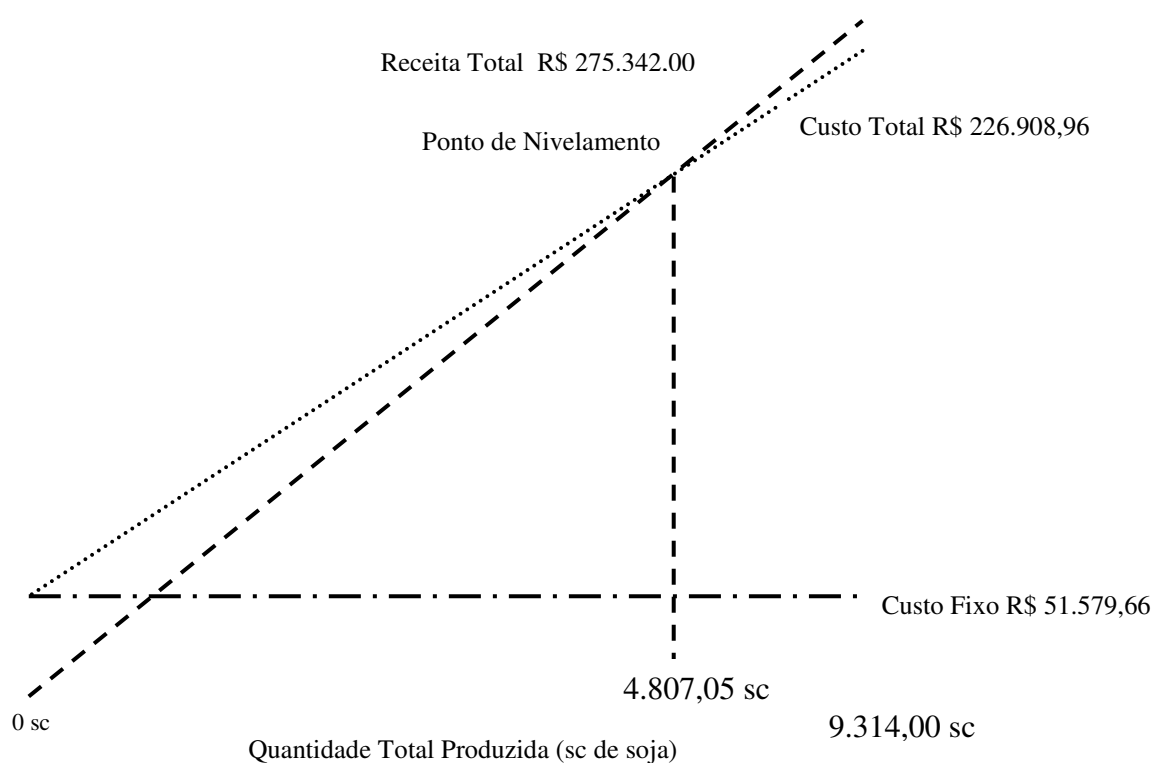


Figura 1. Ponto de equilíbrio, Fazenda Seriema, Indianópolis-MG, safra 2006/2007.

#### 4.8 Indicadores de resultado econômico

Para análise do resultado econômico calculou-se os seguintes indicadores: lucratividade; rentabilidade e capacidade de investimento.

Lucratividade é a relação entre o lucro obtido e a receita total obtida no período analisado. Rentabilidade é a relação entre o lucro obtido e o valor total do capital investido na atividade produtiva. Capacidade de investimento é a sobra de capital que se obtém, após o pagamento dos custos operacionais necessários ao desenvolvimento de uma atividade produtiva.

Na Tabela 8 verifica-se que a atividade, na safra 2006/2007, proporcionou uma lucratividade de 17,59% em relação à renda bruta total e uma rentabilidade sobre o capital total aplicado na atividade de 21,33%.

O índice de capacidade de investimento (índice de lucratividade) encontrado foi de 32,35%.

Tabela 8. Indicadores de resultado econômico, Fazenda Seriema, Indianópolis – MG, safra 2006/2007.

Tipo de índice	Unidade	Valor
Lucratividade	%	17,59
Rentabilidade	%	21,33
Capacidade de investimento	%	32,35

## **5 CONCLUSÕES**

A atividade de produção de soja apresentou-se como uma excelente opção de emprego do capital, pois cobriu os custos operacionais e alternativos e ainda apresentou uma lucratividade de 17,59%, proporcionando assim à propriedade capacidade de expansão.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Manual de administração rural: custos de produção**. 3. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 196 p.
- ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA (AGRIANUAL). **Soja**. São Paulo: Instituto FNP, 2008. 502 p.
- ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA (AGRIANUAL). **Soja**. São Paulo: Instituto FNP, 2009. 497 p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (BRASIL). **Levantamento maio de 2010**. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/8graos\\_6.5.10.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/8graos_6.5.10.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2010.
- HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C. M.; ENGLER, J. J. C. **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p.
- HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C. M.; ENGLER, J. J. C. **Administração da empresa agrícola**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 1989. 325 p.
- JANK, F. S. Importância da administração profissional da produção agropecuária. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v. 11, n. 133, p. 3-6, nov. 1997.
- MAHER, M. **Contabilidade de custos: criando valor para a administração**. São Paulo: Atlas, 2001. 905 p.
- NOGUEIRA, M. P. **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004. 219 p.
- PIRTOUSCHEG, A.; MACHADO, T. M. M. **Análise econômica da produção de leite de cabra**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1990. 25 p.
- PIRTOUSCHEG, A. **Custos de produção em atividades agropecuárias e planejamento rural**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2002. 72 p.
- REIS, A. J.; GUIMARÃES, J. M. P. Custo de produção na agricultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 143, p. 15-22, nov. 1986.
- SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na agropecuária**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 139 p.
- SOUZA, R.; GUIMARÃES, J. M. P.; MORAES, V. A.; VIEIRA, G.; ANDRADE, J. G. **A administração da fazenda**. São Paulo: Globo, 1990. 211 p.

