

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

**THIAGO CARDOSO TOLEDO**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA, SAFRA  
2009/2010, NA FAZENDA MANDAGUARI EM INDIANÓPOLIS - MG**

**Uberlândia – MG  
Novembro de 2010**

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

**THIAGO CARDOSO TOLEDO**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA, SAFRA  
2009/2010, NA FAZENDA MANDAGUARI EM INDIANÓPOLIS - MG**

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

Orientador: Walter Gomes da Cunha

**Uberlândia – MG  
Novembro de 2010**

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

**THIAGO CARDOSO TOLEDO**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA, SAFRA  
2009/2010, NA FAZENDA MANDAGUARI EM INDIANÓPOLIS - 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 23 de Novembro de 2010.

Prof. Dr. Adriano Pirtouscheg  
(Membro da Banca)

Eng. Agº Eduardo Augusto  
(Membro da Banca)

---

Prof. MSc. Walter Gomes da Cunha  
(Orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

Depois de tantas batalhas e escolhas árduas, uma enorme realização. Agradeço a Deus por me dar força, paz e saúde para prosperar-me e sustentar-me perante aos obstáculos que porventura apareceram em meu trajeto. Aos meus amigos, em especial, Mayara Mota, Alexandre Motta, Danilo Cerqueira, Eduardo Augusto, Sinomar Tiago, Tiago Lourenção, Luiz Miguel, Rodrigo Sábia, amigos da república Santa Cana, amigos que me forneceram modelos de trabalhos, amigos do bar do Flavão e do Gávea (quantas lembranças) dentre tantos outros que me ajudaram a concluir este trabalho e que compartilharam os prazeres e dificuldades desta jornada e torceram pelo meu triunfo. À minha irmã Leandra que em todos os momentos esteve ao meu lado. Aos meus avós, Zenide, Divino, Maria e Geraldo, aos padrinhos, Darizon e Juliana, tia Anita e outros familiares que me apoiaram em diversos momentos. Agradeço especialmente aos meus pais Helder e Vânia, que nunca me deixaram nada faltar, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade, habilidade e sabedoria, iluminando aqueles caminhos obscuros com afeto e dedicação, para que os trilhasse sem medo e cheio de esperanças. Agradeço ao proprietário da fazenda Mandaguari, Lucas Johannes e outros integrantes da empresa, que me forneceram todos os dados que necessitei sem perderem a paciência com tantas perguntas. Ao meu orientador, Walter Gomes da Cunha, que com sua paciência e sabedoria pode me guiar para o caminho correto e, sem ele, eu não teria concluído meu trabalho de conclusão de curso. E, agradeço também, aos meus avaliadores, Adriano Pirtouscheg, e, novamente, Tiago Lourenção, Sinomar Tiago e Eduardo Augusto que mesmo com muitos compromissos, conseguiram tempo para avaliarem meu trabalho. Obrigado a todos.

## RESUMO

O trabalho foi realizado na Fazenda Mandaguari, no município de Indianópolis, no Estado de Minas Gerais e consiste na análise da safra 2009/2010 com o objetivo de comparar o desempenho econômico da produção comercial de milho e soja. As análises foram realizadas através de levantamentos de custos de produção. A metodologia utilizada consistiu na elaboração do inventário da propriedade e levantamento dos gastos incorridos na produção e das receitas relativas à comercialização dos produtos. Após os levantamentos, os custos foram agrupados em classes e divididos em fixos e variáveis e subdivididos em operacionais e alternativos. Observou-se que a cultura do milho apresentou desempenho econômico superior à cultura da soja. Obteve-se, neste ciclo produtivo, lucro de R\$ 1.277,09 por hectare na cultura do milho e de R\$ 539,36, por hectare, na cultura da soja, sendo o custo total para o milho de R\$ 1.811,75 por hectare e para a soja de R\$1.502,24 por hectare. A lucratividade para o milho foi de 41,34 % e para soja foi de 26,42%.

**Palavras-chave:** desempenho econômico, custos de produção, lucratividade.

## ABSTRACT

The study was conducted at Fazenda Mandaguari in the city of Indianopolis, State of Minas Gerais and consists of the analysis of the 2009/2010 crop in order to compare the economic performance of commercial production for corn and soybean. The analysis was conducted through surveys of production costs. The methodology consisted of inventory of property and collection of expenses incurred in the production and profits associated to the commercialization of products. After the survey, costs were grouped into classes and divided into fixed and variable and subdivided again into operational and alternative. It was observed that the corn had superior economic performance compared to the soybean. It was obtained in this cycle of production, profits of R\$ 1,277.09 per hectare with corn and R\$ 539.36 per hectare with soybean, and the total cost for corn was R\$ 1,811.75 per hectare and R\$ 1,502.24 per hectare for soybean. Profitability for corn was 41.34% and for soybean was 26.42%.

**Keywords:** economic performance, production costs, profitability

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	07
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	21
4.1 A propriedade .....	21
4.2 O processo produtivo .....	21
4.3 Inventário do estabelecimento .....	21
4.4 Levantamento de insumos, serviços, mão-de-obra utilizados.....	26
4.5 Despesas administrativas e impostos .....	29
4.6 Levantamento da produção .....	29
4.7 Custo de produção da atividade .....	29
5 MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO .....	33
5.1 Ponto de nivelamento .....	33
5.2 Capacidade de investimento .....	35
5.3 Lucratividade .....	35
5.4 Retorno do investimento .....	36
5.5 Análise de Rentabilidade .....	37
6 RESULTADOS APURADOS .....	39
7 CONCLUSÕES .....	41
REFERÊNCIAS .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura da soja é, hoje, uma das mais importantes do mundo na produção de alimentos, rações e óleos. No Brasil, a cultura ocupa área aproximada de 23 milhões de hectares e é responsável pela produção de 67,71 milhões de toneladas de grãos (CONSULTORIA CÉLERES, 2010).

O complexo soja é de grande importância para a economia nacional, sendo o principal item da pauta de exportações brasileiras e de fundamental relevância para o superávit da balança comercial, uma vez que o preço dos grãos e seus derivados têm alcançado ótimos valores no mercado internacional (EMBRAPA, 2010).

A soja brasileira faz sucesso no exterior, entre outras coisas, por produzir óleo com um dos mais elevados teores de qualidade do mundo e de cor amarelo-ouro, aspecto valorizado pelos compradores, fatores influenciados pela insolação o ano todo, clima favorável e solos férteis existentes no país (IBGE, 2010).

As exportações brasileiras do complexo soja chegaram a US\$ 16,32 milhões em 2009/2010, segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove). São US\$ 10,73 milhões em grãos, US\$ 4,35 milhões em farelo e US\$ 1,24 milhões em óleo de soja.

O milho, por sua vez, é a mais importante planta comercial com origem nas Américas. Há indicações de que sua origem tenha sido no México, América Central ou Sudoeste dos Estados Unidos. É uma das culturas mais antigas do mundo, havendo provas, através de escavações arqueológicas e geológicas, e através de medições por desintegração radioativa, de que é cultivado há pelo menos 5.000 anos. Logo depois do descobrimento da América, foi levado para a Europa, onde era cultivado em jardins, até que seu valor alimentício tornou-se conhecido. Passou, então, a ser plantado em escala comercial e espalhou-se desde a latitude de 58° norte (União Soviética) até 40° sul (Argentina).

A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. Na realidade, o uso do milho em grão como alimentação animal representa a maior parte do consumo desse cereal, isto é, cerca de 70% no mundo. Nos Estados Unidos, cerca de 50% é destinado a esse fim, enquanto que no Brasil varia de 60 a 80%, dependendo da fonte da estimativa e de ano para ano.

Este trabalho tem como objetivo geral a análise e comparação do desempenho econômico da cultura da soja e do milho no ano agrícola de 2009/2010, na fazenda Mandaguari situada no município de Indianópolis, MG.

Os objetivos específicos do presente trabalho foram: a identificação do custo operacional fixo, custo alternativo fixo, custo fixo total, custo operacional variável, custo alternativo variável, custo total variável, custo de produção total e dessa forma seus respectivos custos por unidade produzida. Também foram definidos: o ponto de nivelamento, a capacidade de investimento, a lucratividade da atividade e o retorno do investimento. A análise de rentabilidade também será abordada neste trabalho.

Os levantamentos e as análises dos custos de produção forneceram uma grande quantidade de informações possibilitando a comparação entre os dois sistemas, demonstrando quais foram os pontos de maior relevância dentro dos processos produtivos e possibilitaram a comparação entre os resultados obtidos nas culturas analisadas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Castro et al. (2006) o preço da saca de soja, definido em grandes centros de comercialização, tais como a Bolsa de Chicago nos EUA, é hoje um dos pontos limitantes à rentabilidade obtida pelo produtor dessa oleaginosa. Mesmo havendo instrumentos consolidados de seguro de preços e comercialização futura, e por mais assertivo que tentem ser os analistas de mercado em suas previsões, sempre haverá incerteza quanto ao valor desta commodity para as safras futuras. Contribuem para esta incerteza o fato da China ser hoje um dos principais compradores deste produto e os Estados Unidos serem o maior produtor mundial do mesmo, sendo responsável por aproximadamente metade de toda a soja produzida internacionalmente.

No entanto, dos indicadores que estimam a rentabilidade de uma atividade econômica, o custo de produção é aquele que possibilita controle por parte do empresário produtor, o qual, após uma análise dos itens que o compõem, pode buscar alternativas com vistas a reduzi-lo, tais como a substituição de insumos onerosos por outros similares mais baratos e de semelhante eficiência, a mecanização de operações manuais ou vice-versa, dependendo da dimensão do empreendimento e do nível tecnológico adotado, dentre outras medidas eventualmente sugestivas, conforme a situação em questão (CASTRO et al., 2006).

A manutenção e a possível expansão da cultura do milho como atividade comercial passam necessariamente pela eficiência com que os produtores conduzem as suas lavouras. A aplicação de determinada tecnologia influi diretamente nos custos de produção e determina também a produtividade da lavoura (VASCONCELOS et al., 2002).

Dessa forma, é necessário o acompanhamento dos custos que envolvem o sistema de produção, pois, num levantamento das despesas, é possível identificar tanto elementos responsáveis pelo bom desempenho da lavoura, como os possíveis pontos de estrangulamento do empreendimento agrícola (VASCONCELOS et al., 2002).

A utilização de estimativas de custos de produção na administração de empresas agrícolas tem assumido importância crescente, quer na análise da eficiência da produção de determinada atividade, quer na análise de processos específicos de produção, os quais indicam o sucesso de determinada empresa no seu esforço de produzir. Ao mesmo tempo, à medida que a agricultura vem se tornando cada vez mais competitiva e com a redução da intervenção governamental no setor, o custo de produção transforma-se num importante instrumento do processo de decisão. Assim, se por um lado, os custos de produção vêm aumentando a sua importância na administração rural, na determinação de eficiência na produção de atividades

produtivas e no planejamento de empresas, por outro, as dificuldades de estimá-los só recentemente começaram a ser reduzidas, à medida que aumentou a adoção da informática na gestão das empresas agropecuárias (MARTIM et al., 1994).

O produtor deve combinar os fatores de produção visando a minimizar os custos e, de forma eficiente, tornar sua lavoura rentável. Para que o produtor tenha esse entendimento, é preciso que ele conheça e saiba distinguir como se compõem os custos de produção (VASCONCELOS et al., 2002).

Os custos de produção variam de uma propriedade para outra, em função de particularidades, como fertilidade dos solos, topografia, tipo de máquinas utilizadas, nível tecnológico e até mesmo aspectos administrativos, o que torna diferenciada a estrutura dos custos de produção (RICHETTI et al., 1996).

Os dados de custos de produção, além de sua importância em nível de administração rural, são também intensamente utilizados em nível de governo, como subsídios às políticas de crédito rural e de preços mínimos (MARTIM et al., 1994).

A análise de desempenho econômico de uma atividade ou exploração agropecuária pode ser executada por meio do levantamento do custo de produção. 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 produtiva. Ou seja, o custo pode ser entendido como o dispêndio realizado para pagar os recursos utilizados no processo produtivo.

Segundo Santos e Marion (1996), os custos são classificados em fixos e variáveis conforme a sua variação quantitativa (física e em valor) de acordo com o volume de produto produzido. Refere-se ao fato de os custos permanecerem inalterados ou variarem em relação às quantidades produzidas.

Segundo Antunes e Wada (1993), custos variáveis dependem diretamente do nível de produção, num dado período de tempo. Uma variação no nível de produção implica em aumento ou diminuição dos custos variáveis. Custo fixo é o custo que não se altera em função das variações dos níveis de produção. Fazem parte do custo fixo: depreciação, terra, capital fixo, salário do empresário, etc.

Assim, os custos variáveis são aqueles que variam em proporção direta com o volume de produção ou área de plantio. São exemplos deste tipo de custo: mão de obra direta, fertilizantes, sementes, defensivos, horas máquina, entre outros.

Os custos fixos são os que permanecem inalterados em termos físicos e de valor, independentemente do volume de produção e dentro de um intervalo de tempo relevante.

Geralmente são oriundos da posse de ativos e da capacidade ou estado de prontidão para produzir.

Os custos também são divididos em operacionais e alternativos para diferenciar a remuneração do capital, da terra e da administração (alternativos) dos demais custos de produção (CUNHA, 2005).

O custo operacional compõe-se de todos os itens de custo variável, mais a parcela de custo fixo correspondente à depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo. Além deste, também devem ser apropriadas no custo operacional, as despesas decorrentes do pagamento de impostos, taxas, juros de financiamentos e os custos administrativos da empresa.

Para Souza et al. (1990), custo alternativo ou de oportunidade é o valor que o capital empregado em uma atividade renderia se fosse utilizado na melhor alternativa de emprego. Ou seja, a opção de investir na empresa em detrimento de ganhos no mercado financeiro precisa ser recompensada pela atividade produtiva. A esse possível retorno ao investimento feito dá-se o nome de custo de oportunidade, que cada atividade deverá cobrir pela utilização de recursos. A remuneração da terra pode ser calculada tomando-se como base o valor corrente de arrendamento para terceiros em atividades afins, como por exemplo, o valor de arrendamento de terra para a lavoura. Neste caso, valoriza-se a remuneração que a terra obterá se fosse arrendada e apropria-se este valor como seu custo de oportunidade.

Segundo Antunes e Engel (1999), os custos de oportunidade medem o grau de eficiência das atividades produtivas, pois permitem determinar o valor da remuneração dos recursos próprios utilizados no seu desenvolvimento.

Conservação ou manutenção é o custo anual necessário para manter o bem de capital em condições de uso. Segundo Hoffmann et al. (1989), a conservação representa dispêndio de dinheiro durante o ciclo produtivo. Mesmo os objetos não utilizados podem ter necessidade de conservação, mas grande parte das despesas com conservação está em relação direta com a intensidade de uso.

A depreciação é definida, segundo Hoffman et al. (1989), como o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico (deterioração) ou quando perdem valor ao longo dos anos devido às inovações técnicas (obsolescência). O valor da depreciação depende da intensidade de uso de um bem. Isso ocorre devido à variação de sua vida útil, que pode ser maior ou menor em razão da intensidade de uso. Segundo Antunes e Engel (1999), a vida útil é a expectativa de tempo em que certo bem irá se manter útil às atividades produtivas para as quais serve.

Antunes e Wada (1993) definem depreciação como sendo a despesa necessária para substituir os bens de capital fixo (máquinas, veículos, equipamentos, etc), quando se desgastam fisicamente ou quando perdem seu valor com o tempo, devido às inovações tecnológicas. A depreciação incide também, sobre benfeitorias, culturas permanentes e animais de reprodução que estejam relacionados com a exploração em estudo.

Figueiredo (1997) cita 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.

Segundo Pirtouscheg (2002), 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.

Capacidade operacional (ou de trabalho) é a relação entre o trabalho executado em determinada área e o tempo gasto em sua execução, é de grande importância, pois a quantificação da capacidade operacional de uma colhedora influenciará no planejamento e na administração da colheita como um todo. Existem dois tipos de capacidade operacional, uma teórica e uma efetiva. A capacidade operacional teórica considera que, durante o trabalho, todo tempo gasto é utilizado exclusivamente na execução da operação, por outro lado a capacidade operacional efetiva considera as condições reais de trabalho, ou seja, leva em conta paradas necessárias durante a operação da colheita. A relação entre a capacidade operacional teórica e a capacidade operacional efetiva é chamada de eficiência de campo. Alguns fatores influenciam a eficiência de campo, como por exemplo: condições do terreno, formato da área, habilidade do operador, operação executada e a capacidade de depósito da colhedora (CUNHA, 2005).

Critérios de rateio são procedimentos utilizados para dividir e separar os custos, desembolsos ou receitas entre as atividades produtivas realizadas numa unidade de produção e que são responsáveis pela geração dessas movimentações financeiras. Logo os valores a serem rateados foram gerados por mais de uma atividade produtiva. Por exemplo: os custos de

depreciação de máquinas e equipamentos devem ser entre todas as atividades produtivas que utilizarem seus serviços, o mesmo deve ser feito com as despesas administrativas e oficina (ANTUNES; ENGEL, 1999).

A receita é o resultado da atividade em valores monetários (REIS; GUIMARÃES, 1986). Para Souza et al. (1990), as receitas representam tudo que é vendido, transferido ou consumido dentro de uma empresa agrícola. Em sua expressão mais simples, é a multiplicação do preço unitário pela quantidade produzida.

Hoffmann et al. (1987), consideram que a renda bruta é o valor de todos os produtos obtidos durante o exercício; é o valor de tudo que foi obtido como resultado do processo de produção realizado na empresa durante um ano. Se da renda bruta subtrairmos as despesas (gastos ou encargos da empresa) obtemos a renda líquida, que se destina a remunerar o empresário e o capital (inclusive terra).

Segundo Gomes (2002), renda líquida também pode ser denominada de lucro operacional e é obtida subtraindo-se das receitas operacionais os custos operacionais totais.

A análise de rentabilidade permite verificar o grau de lucratividade alcançado por uma atividade objeto de uma análise de desempenho econômico. Reis e Guimarães (1986) identificam os seguintes conceitos de lucro: Lucro Super Normal e Lucro Normal. Pode ocorrer, também, a situação de prejuízo em que o preço não cobre o custo total unitário. O Lucro Super Normal é também chamado de lucro econômico, ocorre toda vez que determinada atividade cobre seus custos, inclusive os custos alternativos e ainda proporciona um lucro adicional. O Lucro Normal ocorre quando a receita for igual ao custo, ou seja, quando o preço recebido pelo produto iguala-se ao seu custo total unitário, quando nestes se incluem os custos alternativos. Neste caso, a atividade proporciona rentabilidade igual à de outras alternativas de emprego da terra e do capital. Sugere estabilidade no negócio.

O lucro é a diferença entre a renda bruta e o custo total, podendo ser total, quando se considera toda a produção, ou unitário quando calculado por unidade produzida. Quando se adota o procedimento de cálculo pela determinação do lucro operacional, o lucro final recebe a denominação de lucro líquido e é obtido subtraindo-se do lucro operacional o valor correspondente ao imposto de renda (REIS; GUIMARÃES, 1986).

Segundo Crepaldi (1995), na análise da rentabilidade da atividade, os custos servem para verificar se e como os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados, possibilitando, também, verificar como está a rentabilidade da atividade em questão, comparada a outras alternativas de emprego do tempo e capital. Para isso pode ser usado um modelo simplificado de análise, que constata se a firma está obtendo: lucros super-

normais ou econômicos, o que sugere a atividade estar atraindo recursos e em condições de se expandir; lucros nominais, que proporcionam rentabilidade igual à de outra melhor alternativa, o que sugere estabilidade; ou firma cujo preço não cobre os custos totais médios. Neste caso, é preciso se valer do custo operacional para análise.

Para se valer do custo operacional para análise, Pirtouscheg (2002), determina que podem ocorrer as seguintes situações:

- (a) a atividade, embora tendo prejuízo, apresenta algum resíduo positivo, nesse caso, o preço, mesmo sendo menor do que o custo total unitário é maior do que o custo operacional unitário. A renda é suficiente para compensar os gastos com os recursos de produção e ainda proporcionar um retorno, embora menor do que os custos alternativos. Esse retorno é um resíduo positivo que proporciona a recuperação de uma parcela de remuneração sobre a terra e o capital, efetivamente proporcionada pela atividade. Uma empresa poderá permanecer produzindo nessa situação, porém no longo prazo optará por outra atividade;
- (b) o preço unitário é igual ao custo operacional total unitário. O resíduo é nulo e a atividade paga apenas os recursos de produção (custos operacionais) não proporcionando nenhuma remuneração ao capital, à terra e ao empresário;
- (c) o preço é menor do que o custo operacional total unitário, mas superior ao custo operacional variável unitário. A atividade cobre os custos variáveis operacionais, mas não a totalidade dos custos fixos operacionais. Nesse caso, a atividade se sustenta por pouco tempo, isto se o produtor não levar em consideração a reposição dos recursos fixos;
- (d) o preço é menor do que o custo operacional variável unitário. A produção será mantida somente se houver desembolso por parte do produtor para sustentá-la.

Quando se quer verificar através da análise de desempenho econômico, se determinada atividade apresenta lucro ou prejuízo, calcula-se o ponto de nivelamento ou de equilíbrio. Segundo Reis e Guimarães (1986), o ponto de nivelamento 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.

Crepaldi (1994) conceitua ponto de nivelamento como o nível de produção no qual uma atividade tem seus custos totais iguais as suas receitas totais. Mostra o nível mínimo de produção além do qual a atividade daria retornos ou resíduos positivos e, aquém do qual, prejuízos.

A rentabilidade é a relação entre o valor do lucro e o valor do capital investido (patrimônio líquido) em uma atividade de produção. Essa informação permite avaliar a relação entre o lucro obtido em uma atividade e o total de capital aplicado no

desenvolvimento da mesma. Permite avaliar quanto uma atividade poderá remunerar o capital nela investido. Para Antunes e Reis (1998), embora a lucratividade e a rentabilidade estejam relacionadas, uma atividade poderá apresentar lucratividade, mas não rentabilidade, ou seja, ela dá lucro, mas não remunera adequadamente o capital investido na mesma.

Segundo Gomes (2002), 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. Permite avaliar o quanto um produto apresenta de resultado em relação ao seu preço de venda e ao seu custo de produção.

Pirtouscheg (2002), considera que a 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.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma fazenda situada no município de Indianópolis, Minas Gerais, e compreendeu a análise de dados referentes ao ano agrícola 2009/2010.

Para a realização das análises de desempenho econômico foi realizada coleta de dados necessários, processamento desses dados e interpretação dos resultados de cada uma das atividades (milho e soja). Todas as análises apresentadas foram feitas separadamente para cada cultura, para posterior comparação do desempenho econômico das mesmas.

Para realizar os cálculos dos custos de produção, os dados foram organizados em tabelas.

No trabalho, a primeira etapa, compreende a descrição de todas as fases que compõem cada um dos processos de produção. Nestas descrições foram identificadas: as tecnologias de produção utilizadas, e os insumos consumidos.

Os levantamentos foram feitos através de informações passadas pelo produtor na forma de planilhas. Os dados, por sua vez, foram organizados e processados de acordo com o modelo de tabelas que compõem este trabalho.

O inventário foi composto de todos os bens existentes na unidade de produção e que foram necessários ao desenvolvimento das atividades produtivas analisadas, sendo eles, terras, máquinas, equipamentos e benfeitorias.

Os cálculos dos custos de produção foram feitos através da reunião de todos os gastos incorridos nos processos produtivos em cada uma das atividades agrícolas analisadas. Os custos foram organizados de forma a permitir uma visão do custo total de produção, do custo por hectare e por saca de 60 kg. Estes custos foram agrupados em custos fixos e variáveis, que por sua vez, foram subdivididos em operacionais e alternativos. Isto possibilitou a análise comparativa dos pontos mais significativos na diferenciação dos custos entre as duas culturas.

O custo alternativo variável tanto para o milho como para a soja, foi calculado com taxa de juros de 6% ao ano. O custo alternativo fixo foi calculado aplicando uma taxa de juros de 6% ao ano sobre o valor atual dos bens de capital fixo. O custo alternativo da terra foi calculado a uma taxa de juros de 3% ao ano.

Nas análises de rentabilidade foram indicados os tipos de lucro encontrados e efetuadas as suas representações gráficas. Para isso foram utilizados valores unitários, tanto os relativos a custos quanto a receitas.

Os índices de resultado econômico calculado foram: lucratividade, rentabilidade, ponto de nivelamento, capacidade de investimento e retorno de investimento. Suas

representações foram efetuadas através de tabelas, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo desses índices.

No ponto de nivelamento de cada cultura foi feita a sua representação matemática e gráfica.

Foi utilizado o método linear para o cálculo da depreciação. Este método considera a depreciação como a relação entre o valor atual do bem e seu período de vida útil provável, deduzindo-se um valor residual presumido. Este método considera constante o valor da depreciação para todos os anos de vida útil do bem.

Os custos com a manutenção de máquinas, implementos e benfeitorias correspondem aos gastos com oficina, peças, ferramentas, borracharia e reparos em construções e instalações.

Devido à propriedade ter como fonte de renda o cultivo de diversas culturas, além de milho e soja, também existe como fonte de renda, neste ano agrícola, o cultivo de cebola, cenoura, alho, café, eucalipto e feijão. Para fim do critério de rateio, foi considerado que a distribuição de todos os custos, exceto para depreciação de algumas máquinas agrícolas onde os custos serão definidos através da capacidade operacional e seu tempo de uso nesta safra, corresponderá à proporção da área ocupada por estas. Portanto, a área cultivada corresponderá a 100%, sendo 26,15% para o milho e 17,4% para a soja, e o restante para as outras culturas, sendo estas proporções utilizadas para distribuir os custos indiretos entre as culturas analisadas.

A Tabela 1 apresenta a área total cultivada da fazenda, com a respectiva porcentagem, para se realizar o rateio proporcional à área ocupada pelas culturas de milho e soja.

Tabela 1. Rateio por área de milho e soja cultivada na fazenda Mandaguari – município de Indianópolis, na safra 2009/2010.

Área Cultivada	Área(há) 2294,0	% 100
Milho	600	26,2
Soja	400	17,4
Cebola	340	14,8
Cenoura	312	13,6
Alho	60	2,6
Café	112	4,9
Eucalipto	70	3,0
Feijão	400	17,4

Observa-se que a cultura do milho representa 26,2% e a da soja 17,4% da área total cultivada pelo produtor, sendo esta proporção, a utilizada para distribuir os custos indiretos entre as culturas analisadas.

Neste trabalho, foi definido que apenas aquelas máquinas ou implementos agrícolas e outros equipamentos, que foram exclusivamente, ou quase que exclusivamente, utilizadas para a cultura do milho e da soja, será realizado o levantamento dos custos referentes a depreciação pelo método da utilização em horas de cada máquina, na safra 2009/2010, devido ao risco de subestimar os custos, tendo em vista a grande diversidade de culturas na fazenda. As outras máquinas e equipamentos, como caminhões, guincho hidráulico, notebook, dentre outras que foram utilizadas em praticamente todas as culturas presentes na fazenda, será realizado o rateio com base na proporção da área, sendo 26,2% para o milho e 17,4% para a soja.

A capacidade operacional será definida através da capacidade de campo efetiva, que pode ser encontrada através das fórmulas a seguir:

$$CcT = L (m) \times V (km/h) / 10 \times N^{\circ}P$$

Onde:

CcT = Capacidade de campo total

L (m) = Largura da máquina ou implemento agrícola

V (km/h) = Velocidade de operação da máquina ou implemento agrícola

N<sup>o</sup>P = Número de passadas

$$Ec = CcE/CcT \times 100$$

Onde:

Ec = Eficiência de Campo

$$CcE = CcT \times Ec$$

Onde:

CcE = Capacidade de campo efetiva

Os custos totais com máquinas agrícolas (CT) são normalmente divididos em dois componentes principais: custos fixos (CF) e custos variáveis (CV)

$$CT = CF + CV$$

Sendo que:

$$CF = D + J + AS$$

A fórmula para cálculo da depreciação de máquinas encontra-se a seguir:

$$D = P - S/V$$

Onde:

D = depreciação (R\$/h)

P = valor atual da máquina (R\$)

S = valor de sucata - 0,1 x P (R\$)

V = vida útil (horas)

Na falta de estatísticas bem detalhadas para a estimativa da vida útil das máquinas agrícolas, podem-se utilizar valores tabelados como indicação aproximada (Tabela 2).

Tabela 2. Vida útil das máquinas e implementos agrícolas.

EQUIPAMENTO	VIDA ÚTIL (HORAS)	VIDA ÚTIL (ANOS)	USO POR ANO (HORAS/ANO)
Tratores	10000	10	1000
Arados	2000	5	400
Grades	2000	5	400
Escarificadores	2000	5	400
Subsoladores	2000	5	400
Enxadas rotativas	2000	5	400
Semeadoras de semente miúdas	1200	5	240
Semeadora de semente graúda de precisão no plantio direto	1200	5	240
Semeadora de semente graúda de precisão no plantio convencional	1200	5	240
Cultivadores	2000	5	400
Pulverizadores	1200	5	240
Colhedora de arrasto	8000	10	800
Colhedora combinada automotriz	8000	10	800
Colhedora de forragem	2500	10	250
Ceifadeiras	2000	10	200

O capital utilizado na aquisição da máquina agrícola deve ser computado como retendo juros à base semelhante do que é obtido quando este capital é colocado no comércio.

Os juros serão calculados sobre o valor atual das máquinas, equipamentos e implementos à razão de 6% ao ano à juros compostos.

$$\text{INT} = \text{PV} [(1 + i)^n - 1]$$

Onde:

INT = juros (R\$/h)

PV = valor atual (R\$)

i = taxa (decimal)

n = tempo de uso por ano (horas/ano)

Quando utilizado critério de rateio, este será através da proporção da área ocupada pela cultura ( milho = 26,2%; soja= 17,4% ).

Os custos variáveis ou operacionais são aqueles que dependem da quantidade de uso que se faz da máquina e são constituídos por: combustíveis (C), lubrificantes (L), reparos e manutenção (RM) e salário do tratorista (ST).

$$\text{CV} = \text{C} + \text{L} + \text{RM} + \text{ST}$$

O cálculo dos gastos com combustíveis serão realizados da seguinte maneira:

$$\text{C (R\$/h)} = 0,25 \times \text{PotBT} \times \text{Preço do combustível (R\%)}$$

Os gastos obtidos com lubrificantes, reparos e manutenção foram obtidos através de planilhas fornecidas pelo proprietário da fazenda.

Os salários do operador de máquinas, bem como outros benefícios e encargos sociais, referentes à mão-de-obra, devem ser computados no cálculo do custo operacional das máquinas, considerando-se no mínimo a média que prevalece na região. Também podem ser calculados conforme as fórmulas a seguir:

Salário mensal = 1,5 x salário mínimo + 20% de encargos sociais;

Sendo assim, é possível calcular:

$$\text{ST (R\$/h)} = (\text{salário mensal} \times 13) / \text{horas de uso por ano.}$$

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 A propriedade**

A fazenda analisada possui uma área total de 2.944,50 hectares, dos quais 2.294,00 são agricultáveis. Foi utilizado o sistema de semeadura direto com dessecação e semeadura direto na palha sem revolvimento do solo, tanto para o milho quanto para a soja.

O estudo foi realizado em uma área de 600 hectares com a cultura do milho e de 400 hectares com a cultura da soja, ambas no sistema de semeadura direta.

### **4.2 O processo produtivo**

A propriedade possui solo do tipo latossolo, boa fertilidade, principalmente devido aos vários anos de cultivo consecutivos e bons históricos de produtividade.

Para a cultura da soja, tratamento de sementes foi feito com inseticida, fungicida, inoculante e micronutrientes (Co e Mo), conforme recomendação técnica. Na cultura do milho, este tratamento foi realizado com inseticida acrescido de zinco.

Para as duas culturas, foi utilizado sistema de semeadura direta, sendo feita uma dessecação com o herbicida glifosato. Foram realizadas aplicações de pré e pós-emergência de plantas infestantes para cada uma das culturas seguindo as recomendações técnicas.

A adubação na base foi realizada conforme a recomendação técnica para cada cultura, considerando que a produtividade esperada para o milho seria de 9,6 toneladas por hectare e para a soja de 3,3 toneladas por hectare.

Tanto na cultura da soja como na do milho foi realizado controle de pragas e doenças com inseticidas e fungicidas.

### **4.3 Inventário do estabelecimento**

A Tabela 3 apresenta o uso atual da terra e seus respectivos valores dentro da propriedade.

Tabela 3. Uso atual e valor da terra da fazenda Mandaguari, no ano agrícola 2009/2010.

<i>Uso Atual</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>Valor</i>
Cultivo de outras culturas	1294,0	9.357.431,60
Cultivo de milho	600,0	4.338.840,00
Cultivo de soja	400,0	2.892.560,00
Não cultivadas	49,6	358.677,44
Estradas	9,7	70.134,58
Benfeitorias	2,3	16.632,22
Reserva legal	588,9	4.258.571,46
<b>Total</b>	<b>2944,50</b>	<b>21.292.857,30</b>
<i>Custo alternativo (3% ao ano)</i>		<b>638.785,72</b>
<i>Custo alternativo milho (26,2%)</i>		<b>167.361,86</b>
<i>Custo alternativo soja (17,4%)</i>		<b>111.148,72</b>

As máquinas, equipamentos, veículos e benfeitorias que participaram do processo produtivo estão relacionados nas Tabelas 3 e 4, as quais contem o ano de fabricação, a vida útil esperada, o valor atual, o valor residual e a depreciação anual, calculada pelo método linear.

O valor atual do capital total investido em máquinas, equipamentos e veículos na safra 2009/2010 foi de R\$ 2.342.040,00, que gerou uma remuneração anual de R\$ 36.746,60 para o milho e R\$ 24.450,89 para a soja, considerando-se taxa de juros de 6% ao ano. O valor da depreciação total das máquinas, equipamentos e veículos dessa mesma safra foi de R\$ 61.766,43 para o milho e R\$ 49.009,68 para a soja.

As Tabelas 5 e 6 mostram a capacidade operacional de máquinas e implementos que foram utilizados para a cultura do milho e da soja respectivamente, para efeito dos cálculos de depreciação, além de outros cálculos que irão somar no custo operacional de máquinas agrícolas, sendo calculado apenas para aquelas que não foi utilizado o rateio pela proporção da área.

Tabela 4. Depreciação e remuneração do capital de máquinas e equipamentos da fazenda Mandaguari, safra 2009/2010.

Especificação	Ano	Vida útil (anos)	Valores		Depreciação				
			Atual	Residual	Milho	Soja	Total		
*Moto Yamaha XTZ 125 E	2009	10	4.900,00	490,00	115,32	76,73	<b>192,05</b>		
* Moto Honda XLR 125 ES	2002	10	4.000,00	400,00	94,14	62,64	<b>156,78</b>		
* Moto Yamaha XTZ 125 K	2008	10	6.800,00	680,00	160,03	106,48	<b>266,51</b>		
* Caminhonete Toyota Hilux CS4X2	2007	10	68.490,00	6.849,00	1.611,91	1.072,55	<b>2.684,46</b>		
*Caminhonete Toyota Hilux 2CSL	2004	10	44.350,00	4.435,00	1.043,77	694,52	<b>1.738,29</b>		
** Colhedora CASE 2388	2001	10	225.000,00	22.500,00	2.581,87	862,93	<b>3.444,80</b>		
** Colhedora CASE 2188	2001	10	250.000,00	25.000,00	2.868,75	1.141,31	<b>4.010,06</b>		
**Trator Landini Modelo Landpower 165	2.001	10	150.000,00	15.000,00	8.618,40	10.281,60	<b>18.900,00</b>		
** Trator Case IH 7240	2.003	10	300.000,00	30.000,00	2.621,16	1.747,57	<b>4.368,73</b>		
**Plataforma de Milho Stara 13 linhas	2.006	15	100.000,00	10.000,00	2.736,00	3.264,00	<b>6.000,00</b>		
**Pulverizador Uniport Jacto 2.000	2.002	10	186.000,00	18.600,00	7.746,43	7.812,00	<b>15.558,43</b>		
**Pulverizador Uniport Jacto 2000	2.000	10	186.000,00	18.600,00	7.746,43	7.812,00	<b>15.558,43</b>		
**Semeadora Tatu Marchesan Ultra suprema	2.006	10	100.000,00	10.000,00	7.281,00	4.854,38	<b>12,135,38</b>		
**Semeadora Tatu Marchesan Ultra suprema	2.006	10	100.000,00	10.000,00	7.281,00	4.854,38	<b>12,135,38</b>		
*Caminhão MB 1530 Basculante c/ rosca abastecedora de adubo	1.975	7	45.000,00	4.500,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>		
*Caminhão MB 1530 Basculante c/ rosca abastecedora de adubo	1.975	7	45.000,00	4.500,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>		
* Carreta graneleira Stara 12000	2.002	15	15.000,00	1.500,00	360,00	540,00	<b>900,00</b>		
**Distribuidora de calcário e adubo Lancer 1200 Maximus Inox	2.010	15	18.000,00	1.800,00	492,48	587,52	<b>1.080,00</b>		
**Distribuidora de calcário e adubo Lancer 12000 Maximus Inox	2.010	10	4.000,00	400,00	164,16	195,84	<b>360,00</b>		
**Distribuidora de calcário e adubo Lancer 12000 Maximus Inox	2.010	10	5.000,00	500,00	205,20	244,80	<b>450,00</b>		
*Trator CBT 2070	1.985	10	20.000,00	2.000,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>		
*Triton Jan simples	1.995	15	2.000,00	200,00	63,78	55,23	<b>119,01</b>		
*Guincho hidráulico Tatu 1000 Kg	2.006	15	9.000,00	900,00	141,48	93,96	<b>235,44</b>		
*Notebook	2.009	7	3.500,00	350,00	117,90	78,30	<b>196,20</b>		
**3 Tratores Valtra BM110	2.003	10	450.000,00	45.000,00	7.715,25	2.570,94	<b>10.286,19</b>		
<b>Total</b>			<b>2.342.040,00</b>	<b>234.204,00</b>	<b>61.766,46</b>	<b>49.009,68</b>	<b>110.776,14</b>		
Custo alternativo (6% ao ano) do valor atual = 140.522,40			x 26,2%(miho)		17,4%(soja)		= 36.746,60	24.450,89	61.197,49

\*distribuição da depreciação através de rateio por área utilizado/\*\*através das horas utilizadas

Tabela 5. Capacidade operacional de máquinas e implementos que foram utilizadas para a cultura do milho na fazenda Mandaguari em Indianópolis – MG.

<b>Máquinas e implementos</b>	<b>V (km/h)</b>	<b>L (m)</b>	<b>Ec (%)</b>	<b>CcE (há/h)</b>	<b>Tempo total (h)</b>
3 pulverizadores Uniport/ aplicação	12,0	21,0	75,0	18,9	31,7
3 distribuidora de calcário e adubo/ aplicação	7,0	18,0	75,0	9,5	63,2
Trator Landini ( Plantio)	5,5	7,5	75,0	3,09	97,1
Trator Case ( Plantio)	5,5	7,5	75,0	3,09	97,1
2 semeadoras Tatu Marchesan	5,5	7,5	75,0	3,09	194,2
2 plataformas de milho Stara 13 linhas	5,0	7,32	80,0	2,93	204,8
Colhedora Case 2188	5,0	7,32	80,0	2,93	102,4
Colhedora Case 2388	5,0	7,32	80,0	2,93	102,4
3 Tratores Valtra/ aplicação	7,0	18,0	75,0	12,6	63,2

Operações realizadas em 600 ha:

- Uniport - 6 pulverizações – envolvendo herbicidas, fungicidas, inseticidas, adubos foliares e adjuvantes;
- Distribuidora de calcário e adubo – 3 aplicações – cloreto, boro, uréia;
- Trator Landini, Trator Case – plantio;
- Plantadeira – plantio;
- Plataforma de milho Stara 13 linhas – colheita;
- Colhedora Case 2188 – colheita;
- Colhedora Case 2388 – colheita;
- Tratores Valtra – Operação conjunta com a ditribuidora de calcário e adubo.

Tabela 6. Capacidade operacional de máquinas e implementos que foram utilizadas para a cultura da soja na fazenda Mandaguari em Indianópolis – MG.

<b>Máquinas e implementos</b>	<b>V (km/h)</b>	<b>L (m)</b>	<b>Ec (%)</b>	<b>CcE (há/h)</b>	<b>Tempo total (h)</b>
2 Pulverizadores Uniport/ aplicação	12,0	21,0	75,0	18,9	21,2
3 Distribuidoras de calcário e adubo/ aplicação	7,0	18,0	75,0	9,5	42,3
Trator Landini (Plantio)	5,5	7,5	75,0	3,1	64,7
Trator Case (Plantio)	5,5	7,5	75,0	3,1	64,7
2 Semeadoras Tatu Marchesan	5,5	7,5	75,0	75,0	129,4
Plataforma de soja 20 pés	5,5	10,0	80,0	4,4	34,1
Plataforma de soja 30 pés	5,5	14,0	80,0	6,2	40,6
Colhedora Case 2188	5,5	10,0	80,0	4,4	34,1
Colhedora Case 2388	5,5	14,0	80,0	6,2	40,6
3 Tratores Valtra/ aplicação	7,0	18,0	75,0	9,5	42,3

Operações realizadas em 400 ha:

- Uniport - 7 pulverizações – envolvendo herbicidas, fungicidas, inseticidas, adubos foliares e adjuvantes;
- Distribuidora de calcário e adubo – 4 aplicações – gesso, cloreto, boro, uréia;
- Trator Landini, trator Case – plantio;
- Semeadoras Tatu Marchesan – plantio;
- Plataforma de soja 20 pés e plataforma de soja 30 pés – colheita;
- Colhedora Case 2188 – colheita;
- Colhedora Case 2388 – colheita;
- Tratores Valtra – Operação conjunta com a distribuidora de calcário e adubo.

As benfeitorias, ou seja, as construções e instalações da fazenda, tiveram todos os seus custos apurados com base no rateio através da proporção da área, sendo 26,2% para o milho e 17,4% para a soja, conforme a Tabela 7.

Tabela 7. Depreciação e remuneração do capital de construções e instalações da fazenda Mandaguari, na safra 2009/2010.

Especificação	Nº/Dimensão m <sup>2</sup>	Ano Construção	Vida Útil	Valor Atual	Depreciação		
					Milho	Soja	Total
Escritório	240,00	2000	20	32.763,00	428,37	285,03	<b>713,41</b>
Casa p/torre rádio/ telefone	35,00	1998	20	3500,00	45,76	30,45	<b>76,21</b>
Refeitório	400,00	2005	20	35.517,00	464,39	308,99	<b>773,38</b>
Depósito	42,00	1998	20	5.443,00	71,17	47,35	<b>257,2</b>
Alojamento	528,00	2001	20	41.314,00	540,18	359,43	<b>899,61</b>
Sede	530,00	1994	20	77.156,00	1.008,82	671,26	<b>1680,07</b>
Cobertura para máquinas	1200,00	1995	20	38.000,00	496,85	330,60	<b>827,45</b>
Barracão	1.504,8	1994	20	92.056,00	1203,63	800,89	<b>2.004,52</b>
Telheiro/secador/ Limpeza para silos	244,8	1995	20	15.440,00	201,88	134,33	<b>336,21</b>
Deposito metálico para diesel 12000L	1 unidade	2000	20	2.225,00	29,01	19,36	<b>48,37</b>
Caixa de água de ferro	12.000L	2002	20	9.230,00	120,68	80,30	<b>200,98</b>
Silo de concreto c/ capacidade p/ 60000 sc	1 unidade	2003	20	60.000,00	784,50	522,00	<b>1.306,50</b>
Lavador	36,00	2001	20	4.200,00	54,92	36,54	<b>91,45</b>
Caixa d'água	15.000 L	1999	20	1.787,00	23,37	15,55	<b>86,00</b>
<b>Total</b>				<b>418.631,00</b>	<b>5.473,53</b>	<b>3.642,08</b>	<b>9.115,61</b>
<i>Custo alternativo (6% ao ano) – do valor atual</i>							<i>10.938,8</i>
=	<i>25.117,86</i>	<i>x</i>	<i>26,2%(milho)</i>				
			<i>17,4%(soja)</i>	=	<i>6.568,32</i>	<i>4.370,50</i>	<i>2</i>

O valor atual do capital total investido em benfeitorias na safra 2009/2010 foi de R\$ 418.631,00, que gerou uma remuneração anual de R\$ 6.568,32 para o milho e R\$ 4.370,50 para a soja, considerando-se taxa de juros de 6% ao ano. O valor da depreciação total das benfeitorias, dessa mesma safra, foi de R\$ 5.473,53 para o milho e R\$ 3.642,08 para a soja.

#### 4.4 Levantamento dos insumos, serviços e mão de obra utilizados

Os insumos, serviços e mão de obra empregada no processo produtivo foram extraídos das planilhas de custo fornecidas pelo produtor e organizados em forma de tabelas. As Tabelas 8 e 9 apresentam os valores de cada item supracitado, bem como subtotais por classes afins que serão transportados para a planilha final de custo de produção. Na Tabela 8 encontram-se as informações para o milho e na Tabela 9 para a soja.

Tabela 8. Valores dos gastos com insumos, serviços e mão de obra na lavoura de milho da fazenda Mandaguari, na safra 2009/2010.

<i>Descrição</i>	<i>Valor</i>
<b>1 INSUMOS</b>	
<b>1.1- Sementes</b>	
Sementes	187.800,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 187.800,00</b>
<b>1.2 Fertilizantes</b>	
Boro granulado	4998,00
Formulado NPK	137.280,00
Uréia	70.980,00
Cloreto de potássio	33.000,00
Complex - Foliar	6180,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 252.438,00</b>
<b>1.3 Herbicidas</b>	
Glyphosate (Roundup WG)	8100,00
Nicosulfuron (Sanson)	15.300,00
Atrazina (Gesaprim)	14.130,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 37.530,00</b>
<b>1.4 Inseticidas</b>	
Lufenuron (Match)	22.178,40
Metonil (Lannate)	7.344,00
Espinosade (Tracer)	17.280,00
Lambda-Cialotrina(Karate)	6.318,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 53.120,40</b>
<b>1.5 Fungicidas e adjuvantes</b>	
Priori	18.060,00
Nimbus	1.338,00
Óleo vegetal	3.150,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 22.548,00</b>
<b>1.6 Combustíveis e Lubrificantes</b>	
Combustíveis	71.968,51
Lubrificantes	1.215,53
Graxa	2.624,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 75.808,04</b>
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 629.244,04</b>
<b>2 SERVIÇOS</b>	
<b>2.1 Gastos com reparos e manutenções</b>	
Máquinas, equipamentos e benfeitorias	4.743,99
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 4.743,99</b>
<b>3 MÃO DE OBRA</b>	
<b>3.1 Permanente</b>	
Salário dos tratoristas	4.589,06
Salário dos operadores do uniport	2.768,00
Salário dos operadores da colhedora	3.055,17
Gerente	7.845,00
Outros funcionários	5.386,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 23.643,23</b>
<b>3.2 Temporário</b>	
Diárias	12.449,68
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 12.449,68</b>

Tabela 9. Valores dos gastos com insumos, serviços e mão de obra na lavoura de soja da fazenda Mandaguari, na safra 2009/2010.

<i>Descrição</i>	<i>Valor</i>
<b>1 INSUMOS</b>	
<b>1.1- Sementes</b>	
Sementes	22.400,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 22.400,00</b>
<b>1.2 Fertilizantes</b>	
Aplicação de gesso	3.220,00
Aplicação de cloreto	55.000,00
Adubação semeadura	77.531,58
Adubação foliar	86.124,00
Óleo vegetal	2.100,00
Biorhizo	1.144,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 225.119,58</b>
<b>1.3 Herbicidas</b>	
Glyphosate (Glister)	17.000,00
Clorimuron-etílico (Panzer)	5.112,00
Haloxifope-R (Gallant)	7.680,00
Fomesafen (Flex)	7.972,80
Óleo mineral (Nimbus)	1.440,60
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 39.205,40</b>
<b>1.4 Fungicidas</b>	
Priori Extra	28.560,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 28.560,00</b>
<b>1.5 Inseticidas</b>	
Lambda-cialotrina (Karate)	6.084,00
Baculovirus anticarsia (baculovirus)	1.360,00
Tiametoxam (Engeo Pleno)	8.952,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 16.396,00</b>
<b>1.6 Combustíveis e Lubrificantes</b>	
Combustíveis	35.750,57
Graxa	1.483,00
Lubrificantes	339,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 37.572,57</b>
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 369.253,55</b>
<b>2 SERVIÇOS</b>	
<b>2.1 Manutenções</b>	
Máquinas, equipamentos e benfeitorias	R\$ 3.156,61
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 3.156,61</b>
<b>3 MÃO DE OBRA</b>	
<b>3.1 Temporária</b>	
Diárias	5.187,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 5.187,00</b>
<b>3.2 Permanente</b>	
Gerente	5.220,00
Funcionários	3.583,80
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 8.803,80</b>

#### 4.5 Despesas administrativas e impostos

As despesas administrativas e impostos pagos no processo produtivo foram extraídos das planilhas de custo fornecidas pelo produtor e lançadas nas Tabelas 7 e 8 com seus respectivos valores, tanto para o milho como para a soja.

#### 4.6 Levantamento da produção

A produção da safra 2009/2010 na cultura do milho foi de 97.800,00 sacas de 60 kg, o que corresponde a uma produtividade de 163 sacas por hectare e na cultura da soja foi de 23.200,00 sacas de 60kg, o que corresponde a uma produtividade de 58 sacas de 60 kg por hectare.

A Tabela 10 apresenta o valor unitário e total para a cultura do milho e da soja, assim como o percentual da produção e a da receita para ambas.

Tabela 10. Valor unitário, total e percentual da produção e da receita de milho e soja da fazenda Mandaguari, na safra 2009/2010.

<i>Produto</i>	<i>Quantidade em área total (sc de 60kg)</i>	<i>% na produção</i>	<i>Preço(R\$)/sc</i>	<i>Receita (R\$)</i>	<i>% da receita total</i>
<b>Milho</b>	97.800,00	80,83	18,95	1.853.310,00	69,41
<b>Soja</b>	23.200,00	19,17	35,20	816.640,00	30,59
<b>Total</b>	<b>121.000,00</b>	<b>100,00</b>	<b>54,15</b>	<b>2.669.950,00</b>	<b>100,00</b>

sc = sacas

#### 4.8 Custo de produção da atividade

Os cálculos dos custos de produção da atividade foram feitos através da soma de todos os custos relativos à produção. Os lucros foram obtidos pela diferença entre as rendas brutas e os custos totais.

Dessa forma, as Tabelas 11 e 12 representam os custos de produção da safra 2009/2010 para milho e soja, respectivamente.

Observou-se para o milho um custo total por hectare de R\$ 1.811,75, composto da seguinte forma: 71,11% em custos variáveis e 28,89% em custos fixos, chegando assim, a um custo total de R\$11,11 por saca, tendo em vista que a produtividade obtida foi de 163 sacas por hectare. Nessa safra a receita obtida foi de R\$ 3.088,85 por hectare, ou seja, R\$ 18,95 por saca, proporcionando um lucro de R\$ 1.277,09 por hectare, ou ainda R\$ 7,83 por saca de milho colhida, sendo que o custo operacional total por hectare foi de R\$ 1.425,40 ou seja, R\$8,74 por saca e custo alternativo total por hectare foi de R\$ 386,36, ou seja, R\$2,37 por saca.

Os principais itens que compuseram o custo do milho foram em ordem decrescente os fertilizantes (23,22%), as sementes (17,27%) e a remuneração da terra (15,40%). A renda líquida para o milho foi de R\$ 998.072,36 ou R\$ 1.663,45 por hectare e de R\$10,20 por saca.

Para a soja, observou-se um custo total por hectare de R\$1.502,24, composto da seguinte forma: 64,60% em custos variáveis e 35,40% em custos fixos, chegando assim, a um custo total de R\$ 25,90 por saca, tendo em vista que a produtividade obtida foi de 58,00 sacas por hectare. Nessa safra, a receita obtida foi de R\$ 2041,60 por hectare, ou seja, R\$ 35,20 por saca, proporcionando um lucro de R\$ 539,36 por hectare, ou R\$ 9,30 por saca de soja colhida, sendo que o custo operacional total por hectare foi de R\$1.125,86, ou seja, R\$19,41 por saca e custo alternativo total por hectare foi de R\$ 376,37, ou seja, R\$ 6,49 por saca.

Para a cultura da soja, os principais itens que compuseram os custos foram, em ordem decrescente, os fertilizantes (37,46%), a remuneração da terra (18,49%), a depreciação de máquinas e equipamentos (8,15%), e o uso de herbicidas (6,52%).

A renda líquida para a soja foi de R\$ 366.294,38, ou R\$ 915,74 por hectare e por saca o valor de R\$ 15,79.

Tabela 11. Receitas, custos de produção por categoria e lucro para o milho, empregada na lavoura de milho da fazenda Mandaguari, safra 2009/2010.

<i>Descrição</i>	<i>Valor total</i>	<i>Custo (R\$)</i>		<i>% do Custo</i>
		<i>Por ha</i>	<i>Por Sc</i>	<i>Total</i>
<b>1 RECEITA</b>				
Milho em Grão	<b>1.853.310,00</b>	<b>3.088,85</b>	<b>18,95</b>	
<b>2 CUSTO DE PRODUÇÃO</b>				
<b>2.1 Custo variável</b>				
<b>2.1.1 Custo operacional variável</b>				
Sementes	187.800,00	313,00	1,92	17,27%
Fertilizantes	252.438,00	420,73	2,58	23,22%
Herbicidas	37.530,00	62,55	0,38	3,45%
Inseticidas	53.120,40	88,53	0,54	4,89%
Fungicidas e Adjuvantes	22.548,00	37,58	0,23	2,07%
Combustíveis e lubrificantes	75.808,04	126,35	0,77	6,97%
Fretes	105.456,00	175,76	1,08	9,70%
Manutenção de Máq. e Equipam.	4.743,99	7,91	0,05	0,44%
Mão-de-obra temporários	12.449,68	20,75	0,13	1,15%
<b>Sub-total</b>	<b>751.893,67</b>	<b>1.253,16</b>	<b>7,69</b>	<b>69,16%</b>
<b>2.1.2 Custo alternativo variável</b>				
Juros	21.138,11	35,22	0,22	1,94%
<b>Sub-total</b>	<b>21.138,11</b>	<b>35,22</b>	<b>0,21</b>	<b>1,94%</b>
<b>Custo variável total</b>	<b>773.031,78</b>	<b>1.288,39</b>	<b>7,90</b>	<b>71,11%</b>
<b>2.2 Custo fixo</b>				
<b>2.2.1 Custo operacional fixo</b>				
Depreciação de máquinas e equipamentos	61.766,46	102,94	0,63	5,68%
Depreciação de construções e instalações	5.473,53	9,12	0,06	0,50%
Mão de obra permanente	23.643,23	39,41	0,24	2,18%
Impostos	12.483,20	20,80	0,13	1,15%
<b>Sub-total</b>	<b>103.366,42</b>	<b>172,27</b>	<b>1,06</b>	<b>9,51%</b>
<b>2.2.2 Custo alternativo fixo</b>				
Remuneração da terra	167.361,86	341,07	1,71	15,40%
Remuneração de máquinas e equipamentos	36.746,60	215,93	0,36	3,38%
Remuneração de construções e instalações	6.568,32	22,85	0,07	0,61%
<b>Sub-total</b>	<b>210.676,78</b>	<b>351,13</b>	<b>2,14</b>	<b>19,39%</b>
<b>Custo fixo total</b>	<b>314.020,75</b>	<b>523,37</b>	<b>3,20</b>	<b>28,89%</b>
<b>Custo operacional total</b>	<b>855.237,64</b>	<b>1.425,40</b>	<b>8,74</b>	<b>78,67%</b>
<b>Custo alternativo total</b>	<b>231.814,89</b>	<b>386,36</b>	<b>2,37</b>	<b>21,33%</b>
<b>Custo total</b>	<b>1.087.052,53</b>	<b>1.811,75</b>	<b>11,11</b>	<b>100,00%</b>
<b>3 Resultado</b>				
<b>3.1 Renda líquida (Receita - C. op.)</b>	<b>998.072,36</b>	<b>1.663,45</b>	<b>10,20</b>	
<b>3.2 LUCRO (Receita - Custo total)</b>	<b>766.257,47</b>	<b>1.277,09</b>	<b>7,83</b>	

Tabela 12. Receitas, custos de produção por categoria e lucro para a soja, empregada na lavoura de soja da fazenda Mandaguari, safra 2009/2010.

<i>Descrição</i>	<i>Valor total</i>	<i>Custo (R\$)</i>		<i>% do Custo</i>
		<i>Por ha</i>	<i>Por Sc</i>	<i>Total</i>
<b>1 RECEITAS</b>				
Soja em Grão	<b>816.640,00</b>	<b>2.041,60</b>	<b>35,20</b>	
<b>2 CUSTO DE PRODUÇÃO</b>				
<b>2.1 Custo variável</b>				
<b>2.1.1 Custo operacional variável</b>				
Sementes	22.400,00	56,00	0,96	3,73%
Fertilizantes	225.119,58	562,80	9,70	37,46%
Herbicidas	39.205,40	98,01	1,69	6,52%
Fungicidas	28.560,00	71,40	1,23	4,75%
Inseticidas	16.396,00	40,99	0,71	2,73%
Combustíveis	35.750,57	89,38	1,54	5,95%
Lubrificantes	339,00	0,85	0,02	0,06%
Graxa	1.483,00	3,71	0,07	0,25%
Manutenção de Máq. e Equipam.	3.156,51	7,89	0,14	0,53%
Mão-de-obra temporários	5.187,00	12,96	0,22	0,86%
<b>Sub-total</b>	<b>377.597,06</b>	<b>943,99</b>	<b>16,28</b>	<b>62,84%</b>
<b>2.1.2 Custo alternativo variável</b>				
Juros	10.579,29	26,45	0,45	1,77%
<b>Sub-total</b>	<b>10.579,49</b>	<b>26,45</b>	<b>0,45</b>	<b>1,77%</b>
<b>Custo variável total</b>	<b>388.176,55</b>	<b>970,44</b>	<b>16,73</b>	<b>64,60%</b>
<b>2.2 Custo fixo</b>				
<b>2.2.1 Custo operacional fixo</b>				
Depreciação de máquinas e equipamentos	49.009,68	122,52	2,11	8.15%
Depreciação de construções e instalações	3.642,08	9,10	0,16	0,61%
Mão-de-obra permanente	8.803,80	22,01	0,38	1,47%
Impostos	11.293,00	28,24	0,49	1,88%
<b>Sub-total</b>	<b>72.748,56</b>	<b>181,87</b>	<b>3,14</b>	<b>12,11%</b>
<b>2.2.2 Custo alternativo fixo</b>				
Remuneração da terra	111.148,72	277,87	4,79	18,49%
Remuneração de máquinas e equipamentos	24.450,89	61,13	1,05	4,08%
Remuneração de construções e instalações	4.370,50	10,93	0,19	0,73%
<b>Sub-total</b>	<b>139.970,11</b>	<b>349,93</b>	<b>6,03</b>	<b>23,28%</b>
<b>Custo fixo total</b>	<b>212.718,67</b>	<b>531,80</b>	<b>9,17</b>	<b>35,40%</b>
<b>Custo operacional total</b>	<b>450.345,62</b>	<b>1.125,86</b>	<b>19,41</b>	<b>74,95%</b>
<b>Custo alternativo total</b>	<b>150.549,60</b>	<b>376,37</b>	<b>6,49</b>	<b>25,05%</b>
<b>Custo total</b>	<b>600.895,22</b>	<b>1.502,24</b>	<b>25,90</b>	<b>100,00%</b>
<b>3 Resultado</b>				
<b>3.1 Renda líquida(Receita - C. op.)</b>	<b>366.294,38</b>	<b>915,74</b>	<b>15,79</b>	
<b>3.2 LUCRO (Receita - Custo total)</b>	<b>215.744,78</b>	<b>539,36</b>	<b>9,30</b>	

## 5 MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO

### 5.1 Ponto de nivelamento

O ponto de nivelamento foi calculado através da equação abaixo:

$$PN = CFT / (Pu - CVTu)$$

Onde:

PN = Ponto de nivelamento

CFT = Custo fixo total

Pu = Preço unitário

CVTu = Custo variável total unitário

As Tabelas 13 e 14 apresentam um memorial de cálculo do ponto de nivelamento para o milho e a soja e as Figuras 1 e 2 representam graficamente os pontos de nivelamento para o milho e a soja, respectivamente.

Tabela 13. Ponto de Nivelamento para o milho.

<i>Milho</i>	
Custo fixo total	314.020,75
Preço unitário	18,95
Custo variável unitário	7,90
<b>Ponto de nivelamento</b>	<b>28.418,17</b>
PN por ha	47,36
Produção por ha	163,00
% de produção no PN	29,06%

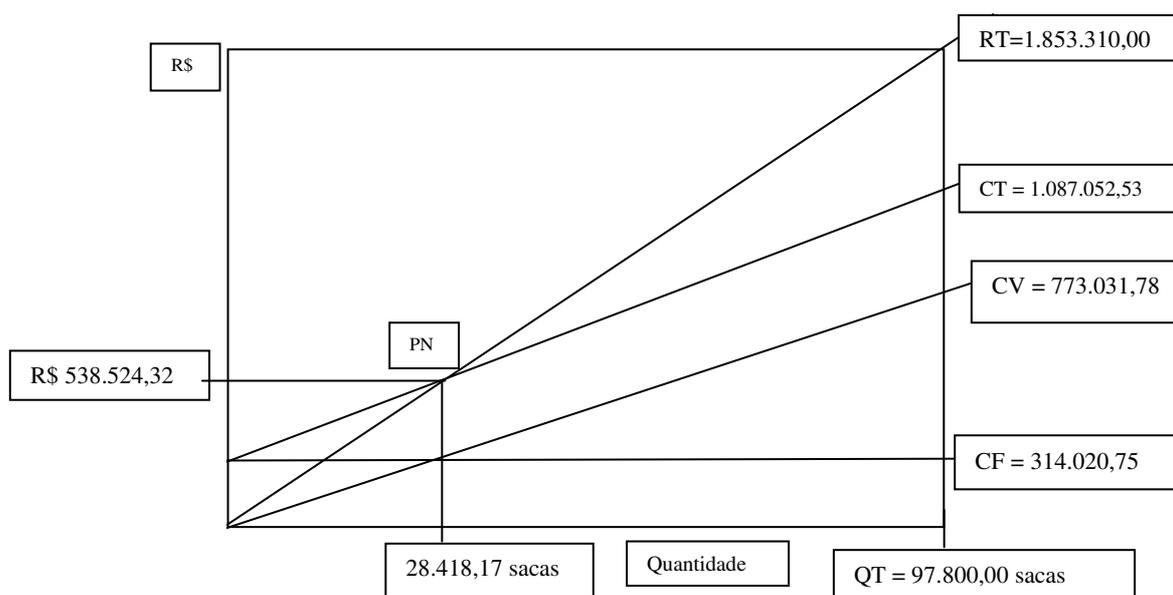


Figura 1. Gráfico ponto de nivelamento para o milho.

Tabela 14. Ponto de Nivelamento para a soja.

<i>Soja</i>	
Custo fixo total	212.718,67
Preço unitário	35,20
Custo variável unitário	16,73
<b>Ponto de nivelamento</b>	<b>11.516,98</b>
PN por ha	28,80
Produção por ha	58,00
% de produção no PN	49,66%

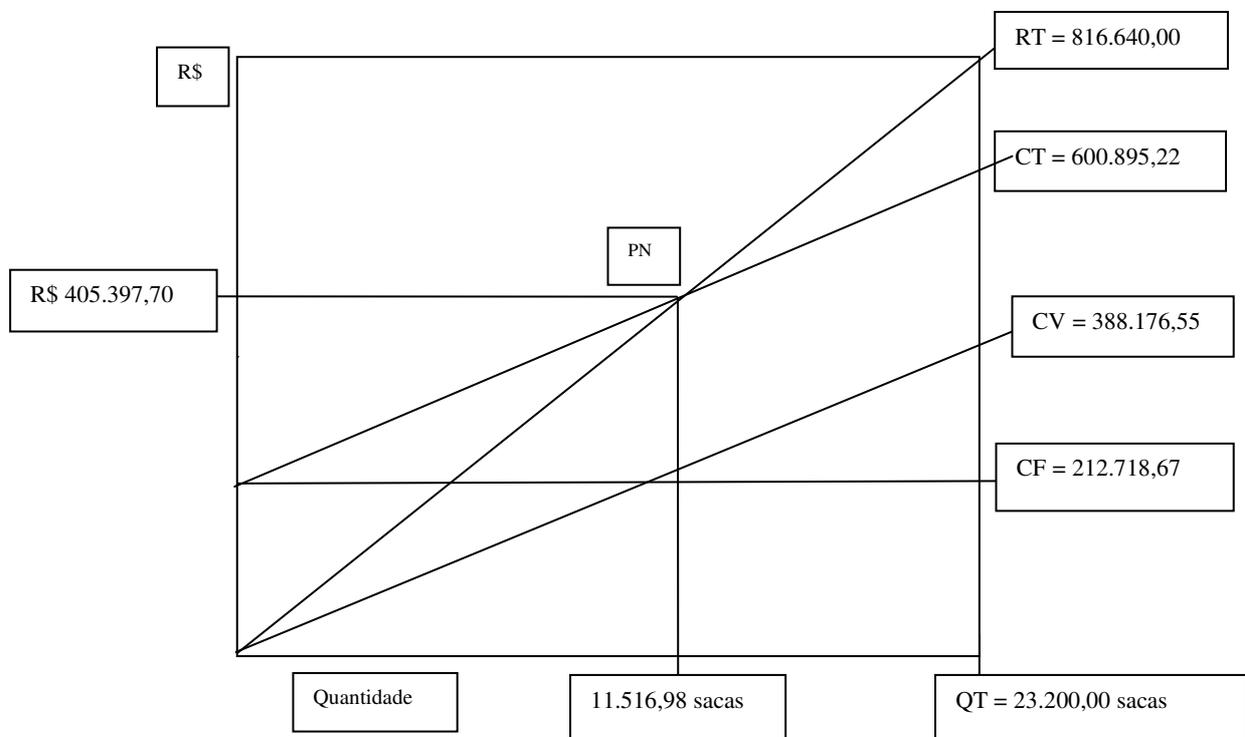


Figura 2 – Gráfico do ponto de nivelamento para a soja.

A quantidade física de produção que iguala a receita total ao seu custo total para o milho foi de 28.418,17 sacas para o milho e de 11.516,98 sacas para a soja, o que equivale a 47,36 sacas por hectare e 28,80 sacas por hectare, respectivamente. Em valores percentuais, tomando como base (100%) a produção obtida para cada uma das culturas, a quantidade física de produção no ponto de nivelamento para o milho foi de 29,06% e para a soja foi de 49,66%.

## 5.2 Capacidade de investimento

A capacidade de investimento foi calculada pela fórmula:

$$CI = [(RBT - COT) / RBT] \times 100$$

Onde:

CI = Capacidade de investimento

RBT = Renda bruta total

COT = Custo operacional total

As Tabelas 15 e 16 trazem um memorial de cálculo da capacidade de investimento para o milho e para a soja, respectivamente.

Tabela 15 – Capacidade de investimento para a cultura do milho na fazenda Mandaguari, safra 2009/2010.

<b>Milho</b>	
Renda bruta total	1.853.310,00
Custo operacional total	855.237,64
Cap. investimento	<b>53,85%</b>

Tabela 16 – Capacidade de investimento para a cultura da soja na fazenda Mandaguari, safra 2009/2010.

<b>Soja</b>	
Renda bruta total	816.640,00
Custo operacional total	450.345,62
Cap. Investimento	<b>44,85%</b>

A capacidade de investimento para o milho foi de 53,85% e para a soja de 44,85%.

## 5.3 Lucratividade

A lucratividade foi calculada pela fórmula:

$$\text{Lucratividade} = [(Renda\ bruta\ total - Custo\ total) / Renda\ bruta\ total] \times 100$$

As Tabelas 17 e 18 trazem o memorial de cálculo de lucratividade para o milho e para a soja, respectivamente.

Tabela 17. Lucratividade para a cultura do milho na fazenda Mandaguari, safra 2009/2010.

<b>Milho</b>	
Renda bruta total	1.853.310,00
Custo total	1.087.052,53
<b>Lucratividade</b>	<b>41,34%</b>

Tabela 18. Lucratividade para a cultura da soja na fazenda Mandaguari, safra 2009/2010.

<b>Soja</b>	
Renda bruta total	816.640,00
Custo total	600.895,22
<b>Lucratividade</b>	<b>26,42%</b>

A lucratividade encontrada para o milho foi de 41,34% e para a soja foi de 26,42%

#### 5.4 Retorno do Investimento

O retorno de investimento pode ser calculado pela fórmula:

$$\text{Retorno de investimento} = \text{Lucro} \times 100\% / \text{Capital total}$$

As Tabelas 19 e 20 trazem o valor do retorno de investimento para milho e soja, respectivamente.

Tabela 19. Retorno de investimento da cultura do milho na fazenda Mandaguari, no município de Indianópolis, safra 2009/2010.

<b>Milho</b>	
Lucro	766.257,47
Capital total	6.929.888,12
Retorno de investimento	<b>11,06%</b>

<b>Capital Total</b>	<b>Milho</b>
Terra	5.578.728,61
Maquinário	612.443,46
Benfeitorias	109.472,01
Insumos	629.244,04
<b>Total</b>	<b>6.929.888,1</b>

Tabela 20. Retorno de investimento da cultura da soja na fazenda Mandaguari, no município de Indianópolis, safra 2009/2010.

<b>Soja</b>	
Lucro	215.744,78
Capital total	4.554.567,47
<b>Retorno de investimento</b>	<b>4,74%</b>
<b>Capital Total</b>	<b>Soja</b>
Terra	3.704.957,17
Maquinário	407.514,96
Benfeitorias	72.841,79
Insumos	369.253,55
<b>Total</b>	<b>4.554.567,47</b>

### 5.5 Análise de rentabilidade

A análise de rentabilidade permite verificar o nível de lucratividade alcançado por uma atividade objeto de uma análise de desempenho econômico.

Reis e Guimarães (1986) identificam os seguintes conceitos de lucro: lucro super normal e lucro normal. Nogueira (2004) cita o conceito de lucro operacional. Pode ocorrer, também, a situação de prejuízo na qual o preço não cobre o custo operacional total unitário.

Tanto a soja como o milho apresentaram lucro super normal, também chamado de lucro econômico, que ocorre toda vez que determinada atividade cobre seus custos, inclusive os custos alternativos e ainda proporciona um lucro adicional. Quando estiver ocorrendo esse tipo de lucro, a atividade em questão estará proporcionando o melhor resultado possível, em comparação as alternativas de emprego da terra e do capital. A atividade apresenta uma taxa de atratividade superior a de outras alternativas de emprego dos recursos de produção e em condições de se expandir.

As Figuras 3 e 4 representam graficamente o tipo de lucro para o milho e para a soja, respectivamente.

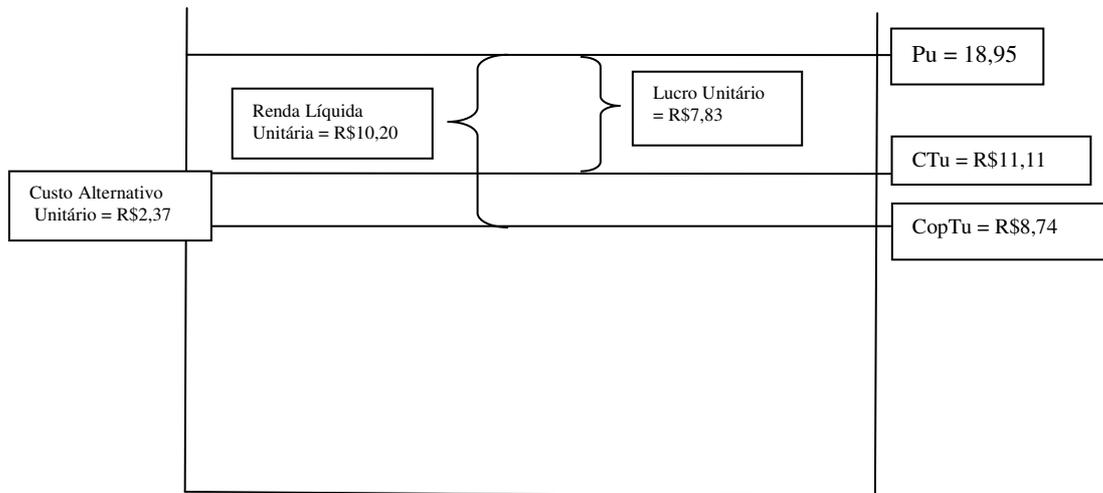


Figura 3 – Análise de rentabilidade – Milho.

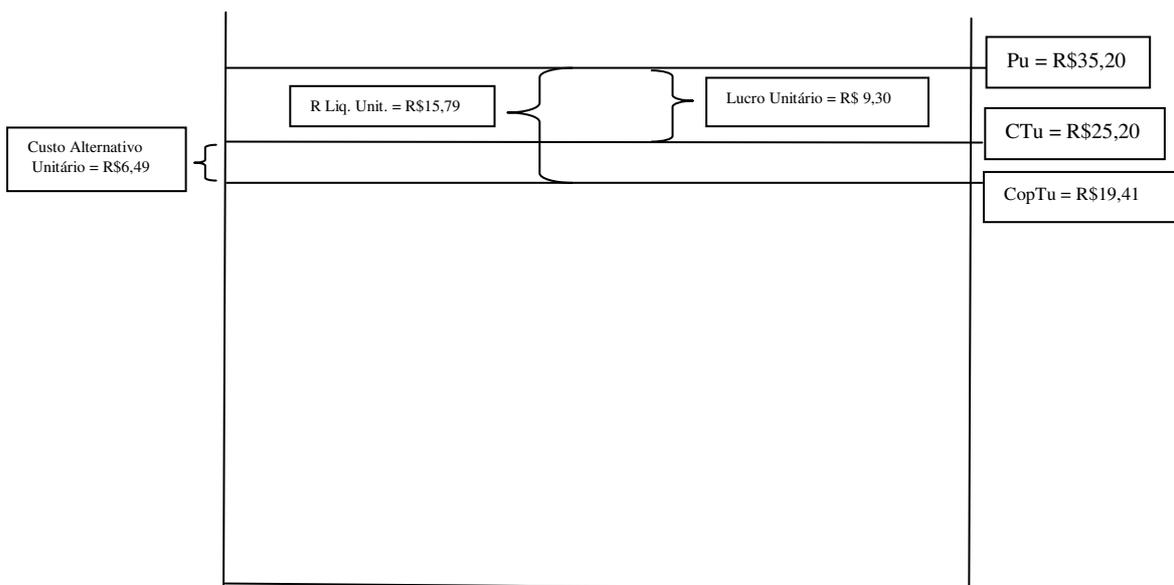


Figura 4 – Análise de rentabilidade – Soja.

Observa-se que para a cultura do milho, com o preço de R\$ 18,95 por saca e um custo total de R\$ 11,11 por saca, obtém-se um lucro unitário de R\$ 7,83. Subtraindo-se o preço unitário do custo operacional total unitário (R\$ 8,74) obtém-se a renda líquida unitária de R\$ 10,20. Subtraindo-se o valor do custo total unitário do custo operacional unitário obtém-se o custo alternativo unitário de R\$ 2,37.

Para a cultura da soja, adotando-se os mesmos procedimentos, foi encontrado lucro de R\$ 9,30 por saca, renda líquida unitária de R\$ 15,79 e custo alternativo unitário de R\$ 6,49.

## 6 RESULTADOS APURADOS

Os principais índices de resultado econômico calculados para as duas culturas foram agrupados na Tabela 21, que permite uma comparação entre o desempenho econômico do milho e da soja. Nesta comparação fica bastante evidenciada a superioridade do desempenho econômico da cultura do milho em relação à cultura da soja, no ano agrícola 2009/2010, nesta propriedade. Para se constatar esta superioridade, basta analisar cada item constante da tabela. Todos os valores correspondem a um hectare.

A produtividade do milho foi de 163,00 sacas de 60 kg e a da soja, de 58,00 sacas de 60 kg. O fato da produtividade do milho ser superior à da soja, não nos proporciona uma conclusão quanto aos resultados encontrados, uma vez que, são culturas diferentes, que produzem proporções diferentes de massa de grãos, e sabe-se que tanto a produtividade de 163 sacas por hectare para o milho, quanto 58,00 sacas por hectare para a soja, podem ser consideradas boas produtividades. Sendo assim, a comparação de desempenho será feita apenas com base nos demais resultados.

Tabela 21 - Comparação do desempenho da soja e do milho empregada na fazenda Mandaguari, na safra 2009/2010.

Índices	Unidade (por ha)	Milho	% Receita	Soja	% Receita
Produtividade	Sacas de 60 kg	<b>163,00</b>	-	<b>58,00</b>	-
Receita	R\$	<b>3.088,85</b>	100%	<b>2.041,60</b>	100%
Custo Total	R\$	<b>1.811,75</b>	58,65%	<b>1.502,24</b>	73,58%
Custo Operacional	R\$	<b>1.425,40</b>	46,15%	<b>1.125,86</b>	55,15%
Custo alternativo	R\$	<b>386,36</b>	12,51%	<b>376,37</b>	18,44%
Custo Variável	R\$	<b>1.288,39</b>	41,71%	<b>970,44</b>	47,53%
Custo Fixo	R\$	<b>523,37</b>	16,94%	<b>531,80</b>	26,05%
Renda Líquida	R\$	<b>1.663,45</b>	53,85%	<b>915,74</b>	44,85%
Lucro	R\$	<b>1.277,09</b>	41,34%	<b>539,36</b>	26,42%
Lucratividade	% Receita	<b>41,34%</b>	-	<b>26,42%</b>	-
Retorno de Investimento	% Capital	<b>11,06%</b>	-	<b>4,74%</b>	-
Capacidade de Investimento	% Receita	<b>53,85%</b>	-	<b>44,85%</b>	-
Ponto de Nivelamento	% Produção	<b>29,06%</b>	-	<b>49,66%</b>	-

A receita para o milho foi de R\$ 3.088,85,00, enquanto a da soja foi de R\$2.041,60. Este índice já nos fornece o indício da superioridade no desempenho econômico da cultura do milho, que superou a receita da soja em R\$ 1.047,25 por hectare. Com relação aos custos de produção, o custo total do milho foi de R\$ 1.811,75 e da soja foi de R\$ 1502,24. Em valores absolutos, percebemos que o milho apresenta

custo superior ao da soja, porém quando comparado à receita, percebemos que o milho apresenta um custo total que corresponde a 58,65% de sua receita, bastante inferior ao da soja, que foi de 73,58% de sua receita. Dessa forma fica claro que o milho apresentará um resultado econômico superior ao da soja.

O custo operacional do milho foi de 46,15% e da soja de 55,15% das respectivas receitas, cabendo a mesma análise que foi feita para o custo total.

A renda líquida para o milho foi de R\$ 1.663,45 por hectare e , dessa forma, bastante superior à da soja que foi de R\$ 915,74, ou seja, a renda líquida do milho supera a da soja em R\$ 747,71 por hectare. Em termos percentuais, a renda líquida do milho foi de 53,85% e da soja 44,85% de suas respectivas receitas. Esta comparação percentual com a receita coincide com o conceito de capacidade de investimento e através dela, percebe-se novamente um melhor desempenho da cultura do milho.

O lucro para o milho foi de R\$ 1.277,09 por hectare, muito superior ao da soja, de R\$ 539,36. Quando se compara este lucro com a receita total tem-se uma lucratividade para o milho de 41,34% e para a soja de 26,42% de suas respectivas receitas.

O capital total investido no milho foi de R\$ 6.929.888,12 e o lucro no valor de R\$ 766.257,47, proporcionando um retorno de investimento de 11,06% bastante superior ao da soja que teve R\$ 4.554.567,47 de capital total investido e o lucro no valor de R\$ 215.744,78, proporcionando um retorno de investimento de 4,74%.

O ponto de nivelamento no milho foi de 28.418,17 sacas, ou seja, 47,36 sacas por hectare e na soja foi de 11.516,98 sacas, ou seja, 28,80 sacas por hectare.

Os índices analisados nos permitem afirmar que nesta propriedade, neste ano agrícola, o desempenho econômico da cultura do milho foi superior ao desempenho da cultura da soja.

## **7 CONCLUSÃO**

Conclui-se que no ano agrícola 2009/2010, na fazenda objeto deste estudo, a cultura do milho apresentou desempenho econômico superior ao da cultura da soja, apresentando um lucro de R\$ 1.277,09 por hectare, contra um lucro de R\$ 539,36 por hectare da cultura da soja e uma lucratividade de 41,34 % do milho, contra uma lucratividade de 26,42 % de soja.

## REFERÊNCIAS

- BALASTREIRE, L.A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1990. 307 p.
- MANTOVANI, E.C. Máquinas e implementos agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 13, n. 147, p. 56-63, 1987.
- QUEIROZ, D.M. de. **Engenharia de sistemas agrícolas**. Viçosa: UFV, 1991. 158 p.
- SAAD, O. **Seleção do equipamento agrícola**. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1986. 126 p.
- ANTUNES, D. M.; WADA, J. **Administração rural**. V. 3. São Paulo: CESP, 1993. 45 p.
- ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Manual de administração rural: custo de produção**. 3 ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 196 p.
- ANTUNES, L. M.; RIES, L. R. **Gerência agropecuária: análise de resultados**. Guaíba: Agropecuária, 1998. 240 p.
- CATRO, S.H.; REIS, P.R.; LIMA, A.L.R. Custos de produção da soja sob sistema de plantio direto: estudo de multicaseiros no oeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1146-1153, 2006.
- CAVINA, R. **Introdução à economia rural brasileira**. São Paulo: Atlas, 1979. 244 p.
- CREPALDI, S. A. **Administração Rural – uma abordagem decisória**. Varginha: Organizações Crepaldi, 1995. 219 p.
- EMBRAPA. **Introdução e importância econômica do milho**. Disponível: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/importancia.a.htm> > Acesso em 25 agosto de 2010.
- EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em [http://www.embrapa.gov.br/publicacoes/institucionais/processos-de-contas-anuais/relatorios-de-gestao/Relatorio\\_de\\_Gestao-Exercicio\\_2008.pdf](http://www.embrapa.gov.br/publicacoes/institucionais/processos-de-contas-anuais/relatorios-de-gestao/Relatorio_de_Gestao-Exercicio_2008.pdf) > Acesso em: 06 setembro 2010.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. 2.ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 204 p.
- FIGUEIREDO, R. S. Sistema de apuração de custos. In: BATALHA, O. M. (coord.) **Gestão Agroindustrial**. V. 1. São Paulo: Atlas, 1997. p.183 – 432.
- FNP CONSULTORIA. **Anuário estatístico da agricultura brasileira: AGRIANUAL 2004**. São Paulo, 2003.
- HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 6 ed. São Paulo: Pioneira, 1989. 325 p.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2008/default.shtm>> Acesso em: 07 julho 2010.

JANK, F. S. Importância da administração profissional da produção agropecuária. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v.10, n. 67, p. 11 -15, 1997.

KOTLER, P. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1975. 171 p.

GOMES, J. A. ; PECHE FILHO, A.; KLIMIONTE, M. A. **Avaliação de Perdas na Colheita com Auxílio de SIG - O Caso da Colheita Mecânica de Batatas**. In: Congresso e Mostra de Agroinformática, 2000, Ponta Grossa. Infoagro2000, 2000. Disponível em < [http://infoagro2000.deinfo.uepg.br/artigos/pdf/info\\_094.pdf](http://infoagro2000.deinfo.uepg.br/artigos/pdf/info_094.pdf) > Acesso em 16 de agosto de 2010.

CUNHA, J.P.A.R. **Apostila de Mecanização Agrícola**. Uberlândia: UFU, 2005. Paginação irregular.

MARTIN, N.B.; SERRA, R.; ANTUNES, J.F.G.; OLIVEIRA, M.D.M.; OKAWA, H. Custos: sistema de produção agrícola. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 24, n. 9, set. 1994.

NORONHA, J F. **Projetos agropecuários**: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269 p.

PIRTOUSCHEG, A. **Custos de produção em atividades agropecuárias e planejamento rural**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2002. 46 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.

REIS, D. L. dos. Estudo técnico econômico da propriedade rural. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte, v. 12, n. 143, p 23-36, 1986.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na agropecuária**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1986. 165 p.

SOUZA, R.; GUIMARÃES, J. M. P.; VIEIRA, G. **A administração da fazenda**. São Paulo: Globo,1990. 211 p.

RICHETTI, A.; MELO FILHO, G.A.; PARIZOTO, A.M. **Estimativa de custo de produção de soja, safra 1996/97**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1996. 3 p. (EMBRAPA-CPAO. Comunicado técnico, 13).

VASCONCELOS, R.C.; PINHO, R.G.V.; REIS, R.P.; SPINILOGATO, E. Estimativa dos custos de produção de milho na safra agrícola 1998/1999 no município de Lavras - MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.2, p.283-291, 2002.