

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

GUSTAVO SESTARI

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA, SAFRA
2010/2011, NA FAZENDA PRIMAVERA EM UBERLÂNDIA – MG**

Uberlândia – MG
Novembro de 2012

GUSTAVO SESTARI

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA, SAFRA
2010/2011, NA FAZENDA PRIMAVERA EM UBERLÂNDIA – MG**

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

Orientador: Prof. Dr. Adriano Pirtouscheg

Uberlândia – MG
Novembro de 2012

GUSTAVO SESTARI

**DESEMPENHO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA, SAFRA
2010/2011, NA FAZENDA PRIMAVERA EM UBERLÂNDIA – 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 05 de Novembro de 2012

Prof. Dr. Adriano Pirtouscheg
(Orientador)

Prof. Dr. Césio Humberto de Brito
(Membro da Banca)

Eng. Agr. João Eduardo Ribeiro da Silva
(Membro da Banca)

RESUMO

O presente trabalho desenvolvido na Fazenda Primavera, localizada no município de Uberlândia – MG consistiu em uma análise comparativa de desempenho econômico das duas atividades desenvolvidas na propriedade, Milho e Soja. As análises foram realizadas através do levantamento dos custos de produção, seguindo uma metodologia específica que consistiu na elaboração de um inventário da propriedade e o levantamento dos gastos incorridos no processo produtivo, além da receita obtida através da comercialização dos produtos. Após os levantamentos agruparam-se os custos em classes e dividiram-se os mesmos em fixos e variáveis e ainda em operacionais e alternativos. Após os cálculos dos índices de resultado econômico comparou-se o desempenho das duas culturas, sendo que o milho apresentou um lucro 55% maior que a cultura da soja e, além disso, o mesmo proporcionou um retorno de investimento de 6,68% frente aos 3,10% alcançado pela cultura da soja.

Palavras-chave: Desempenho econômico, custos de produção, lucratividade, comparativo econômico entre milho e soja.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
REVISÃO DE LITERATURA.....	6
MATERIAL E MÉTODOS	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
A propriedade.....	15
O processo produtivo	15
Inventário do estabelecimento	16
Levantamento da produção	21
Custos de produção da atividade.....	21
MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO.....	25
Ponto de nivelamento.....	25
Capacidade de investimento	27
Lucratividade	28
Retorno do investimento	29
Análise da rentabilidade.....	29
RESULTADOS APURADOS	32
CONCLUSÃO	34
BIBLIOGRAFIA	35

INTRODUÇÃO

A produção mundial de milho na safra 2010/2011 atingiu 824 milhões de toneladas, sendo os Estados Unidos ainda o maior produtor do grão segundo o USDA. O Brasil produziu nesta mesma safra, pouco mais de 57,5 milhões de toneladas. A previsão é que a produção brasileira de milho aumente ano após ano devido a vários fatores como a competitividade que hoje se compara à da soja e ao aumento da área e da produtividade de milho segunda safra (EMBRAPA, 2011).

O milho é a planta comercial mais importante do mundo e é explorado comercialmente desde 58° de latitude Norte (Rússia) até 40° de latitude Sul. Essa posição de importância do grão no mundo se deve as diversas formas de utilização e dos diversos subprodutos extraídos do mesmo (mais de 200). No mundo a maior parte do milho produzido é utilizada na alimentação animal, cerca de 70%.

O complexo soja é de grande importância para a economia nacional, sendo o principal item da pauta de exportações brasileiras movimentando na safra 2010/2011 mais de US\$ 17 bilhões, isso é de fundamental importância para o superávit da balança comercial (EMBRAPA, 2011).

A soja na safra 2010/2011, ocupou uma área no mundo de 103,5 milhões de hectares que proporcionaram uma produção de mais de 263,7 milhões de toneladas do grão. Os Estados Unidos foi o maior produtor com 90,6 toneladas, seguido pelo Brasil com 75 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2011).

As análises dos custos de produção podem auxiliar muito o produtor na tomada de decisão na hora da comercialização da sua safra, pois, fornecem uma grande quantidade de informações a respeito do desempenho das atividades que ele explora. Com isso, o produtor, também pode identificar pontos fortes e possíveis gargalos na sua atividade.

Realizar um levantamento de custos pode ajudar o produtor de grãos a decidir se mantém, aumenta ou diminuí a área a ser semeada com soja ou milho para a próxima safra.

O objetivo deste trabalho foi o de analisar e comparar o desempenho econômico das culturas de milho e soja na safra 2010/2011, na Fazenda Primavera que se situa no município de Uberlândia – MG.

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 seu produto, normalmente, é uma *commodity* também produzida por inúmeros outros 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), nesta questão é 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.

Por serem *commodities*, os preços do milho e da soja são definidos em bolsas de mercadorias, no caso quem define seus preços é a Bolsa de Chicago, hoje controlada pelo CME Group e está sediada em Chicago IL. nos Estados Unidos (CASTRO et al., 2006)

Os mercados de soja e de milho apresentam uma volatilidade enorme, pois são sujeitos a uma imensa especulação. Para se ter uma ideia, o volume de soja negociado na CME Group é muito maior do que toda a produção mundial do grão, portanto os preços dessas duas *commodities* variam de segundo a segundo e qualquer fator ligado direta ou indiretamente a essas culturas podem aumentar ou abaixar seus preços.

Existem instrumentos para seguro de preços, como a comercialização futura onde se define o preço a ser pago pela saca da soja ou de milho para a próxima safra, que muitas das vezes ainda não foi nem semeada. Este tipo de comercialização é uma ótima ferramenta desde que utilizado de maneira correta.

Mesmo havendo ferramentas que atuem como um seguro de preços e por mais que os analistas de mercado se esforcem para prever as tendências de preço e o rumo que o mercado irá tomar, é quase impossível prever o preço dessas *commodities* no futuro.

Alguns indicadores podem estimar a rentabilidade de uma atividade, destes, o custo de produção é um que possibilita uma visão geral do desempenho econômico do empreendimento. Com ele é possível identificar gastos desnecessários, insumos onerosos, baixa eficiência de uma máquina, etc. e agir sobre esses pontos com a finalidade de baixar o custo da atividade (CASTRO et al., 2006).

Vasconcelos et al. (2002) defende um acompanhamento de todos os custos do processo produtivo, já que num levantamento de custos, é possível identificar elementos responsáveis pelo bom desempenho da lavoura e também os pontos de estrangulamento da atividade.

É necessário que o produtor combine fatores de produção a fim de tornar o processo produtivo mais eficiente, podendo reduzir custos e deixar sua lavoura mais rentável. Para isso, é necessário entender e distinguir os componentes do custo de produção e o seu significado (VASCONCELOS et al., 2002)

Richetti et al (1996) afirma que os custos de produção variam de uma propriedade para outra em função de vários fatores como: topografia, nível de fertilidade, tecnologia empregadas e até mesmo aspectos administrativos.

O custo de produção é definido por Reis e Guimarães (1986) como a soma dos valores de todos os recursos e operações utilizados no processo produtivo de certa atividade, ou seja, o custo pode ser entendido como o dispêndio realizado para pagar os recursos utilizados no processo produtivo.

Assim, a análise do desempenho econômico de uma atividade agrícola pode ser executada através de um levantamento do custo de produção.

Os custos de produção são classificados em fixos e variáveis conforme sua variação quantitativa e de acordo com o volume de produto produzido, ou seja, estes custos podem ou não variar quando ocorre variação na produção (SANTOS; MARION, 1996).

Os custos variáveis dependem diretamente do nível de produção num dado período de tempo. Isso significa que uma mudança no nível de produção provoca aumento ou diminuição dos custos variáveis. Já os custos fixos não se alteram em função da variação do volume produzido (ANTUNES; WADA, 1993).

Os exemplos de componentes do custo fixo são: a depreciação, a remuneração da terra e do capital fixo (máquinas e benfeitorias), salário do empresário, etc. Para sua vez os custos variáveis, que são aqueles que têm variação conforme a produção, tem em seu cálculo: o custo com os insumos, o mão de obra direta e serviços terceirizados entre outros.

Existe ainda outra divisão para o custo de produção, proposta por Cunha (2005), a divisão em custos operacionais e alternativos, que tem como função diferenciar a remuneração do capital (terra, máquinas, implementos, benfeitorias, etc.) dos demais custos com a atividade.

O custo operacional é composto de todos os itens que compõem o custo variável, a depreciação dos bens duráveis (um dos componentes do custo fixo) e também todas as despesas com pagamentos de impostos, juros decorrentes de financiamentos e custeios e os custos administrativos do empreendimento (MATSUNAGA et al., 1976).

O custo alternativo, também chamado de custo de oportunidade é o valor que o capital renderia se ao invés de ser utilizado na atividade, fosse aplicado na melhor alternativa de emprego, ou seja, é como se ao invés de utilizar o capital na atividade produtiva, a empresa o aplicasse no mercado financeiro, tendo ganhos sobre este capital aplicado (SOUZA et al., 1990).

Assim, a empresa deve ser recompensada pela atividade que desempenha, ou seja, além da atividade pagar os custos operacionais (Insumos, mão de obra, depreciações, etc.), deve pagar também os custos alternativos para que a mesma seja rentável. Se isso não ocorrer é melhor que a empresa aplique seu dinheiro no mercado financeiro e abandone ou troque de atividade.

Para Souza et al. (1990), a remuneração da terra pode ser calculada com base no valor de arrendamento corrente na região, assim o empresário desconta da receita valor do arrendamento que ele teria que pagar se a terra fosse arrendada por ele. Nesse caso ele se apropria desse valor, pois esse dinheiro não sai do caixa da empresa. Ele só serve como base para a análise econômico-financeira do empreendimento, no caso da terra ser própria.

Os custos de oportunidade (custos alternativos) permitem medir o grau de eficiência das atividades produtivas, pois permitem determinar os recursos próprios utilizados no desenvolvimento da atividade estão sendo remunerados (ANTUNES; ENGEL, 1999).

Segundo Hoffmann et al. (1989) a conservação ou manutenção dos equipamentos utilizados no processo produtivo representa um gasto de dinheiro durante todo o ciclo produtivo. Este custo é necessário para manter as máquinas e implementos em condições de uso, assim mesmo os equipamentos não utilizados podem necessitar de alguma manutenção, porém, a maior parte do dinheiro gasto com manutenção e conservação esta relacionada diretamente com a intensidade de uso do bem.

Hoffmann et al. (1989) definiu que havia um custo necessário para a substituição dos bens quando os mesmos se tornassem inúteis à atividade, seja por desgaste físico ou por ficarem obsoletos, este custo foi chamado de depreciação. O valor da depreciação varia conforme a intensidade de uso e da conservação, esses fatores fazem variar a vida útil para mais ou para menos.

Segundo Antunes e Engel (1999), a vida útil é a expectativa de tempo que certo bem se mantém útil para realizar as atividades produtivas que o mesmo desempenha.

Antunes e Wada (1993) definem que a depreciação é uma despesa necessária para a substituição dos bens de capital fixo (máquinas, implementos, veículos, construções, etc.) quando estes se desgastam fisicamente ou perdem seu valor com o tempo, devido às inovações tecnológicas que surgem.

Figueiredo (1997) cita que o objeto do qual se analisa o custo é denominado de objeto de custeio. Um objeto de custeio compreende qualquer atividade, exploração ou operação para qual se deseja uma avaliação específica de custo. Este objeto é o núcleo central do custo gerencial. No caso específico deste trabalho temos dois objetos de custeio, o milho e a soja.

Pirtouscheg (2002) Sugeriu que os custos indiretos, embora relacionados a um objeto de custeio, não podem ser alocados a este de forma direta, através de uma medida objetiva, necessitando, portanto, de um rateio, pois estes custos referem-se a mais de um objeto de custeio; assim cada objeto de custeio deve receber uma parcela destes custos seguindo um critério de rateio baseado na proporcionalidade.

Critérios de rateio são procedimentos utilizados para dividir e separar os custos, desembolsos e receitas entre as atividades produtivas realizadas pela empresa em estudo, que são responsáveis pela geração dessas movimentações financeiras. Sendo assim, os valores a serem rateados, foram gerados por mais de uma atividade produtiva, um exemplo disso é a depreciação das máquinas que deve ser rateada entre todas as atividades que utilizam os serviços das mesmas (ANTUNES; ENGEL, 1999).

A receita é o resultado da atividade em valores monetários (REIS; GUIMARÃES, 1986), e representam tudo que é vendido, transferido, ou consumido dentro de uma empresa agrícola (SOUZA, et al., 1990). A receita é definida de modo simples através da multiplicação entre o preço unitário e a quantidade produzida.

A renda bruta é o valor obtido como resultado do processo produtivo realizado na empresa durante um ano ou um ciclo, dependendo da análise que se deseja executar. Se subtrairmos as despesas da renda bruta, temos como resultado a renda líquida que se destina a remunerar o empresário e o capital (HOFFMANN, et al., 1989). A renda líquida ainda pode ser chamada de lucro operacional (GOMES, 1986).

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), identificaram os tipos de lucro possíveis de serem alcançados por uma empresa, são eles; o lucro super normal que também pode ser chamado de lucro econômico que ocorre toda vez que uma determinada atividade cobre seus custos operacionais e alternativos e ainda proporciona um lucro adicional; o lucro normal ocorre toda vez que a receita da atividade se iguala ao custo total neste caso dizemos que a atividade proporciona a mesma rentabilidade das outras alternativas de emprego da terra e do capital; pode ainda ocorrer prejuízo na atividade, que é quando a receita não cobre sequer o custo total da atividade.

Na análise de rentabilidade da atividade, os custos servem para verificar como os recursos empregados no processo produtivo estão sendo remunerados possibilitando verificar como está a rentabilidade da empresa em comparação com outras alternativas de emprego do capital e da terra existentes no mercado (CREPALDI, 1995).

Como visto anteriormente uma empresa pode estar operando com lucro super normal, que significa que a atividade está atraindo recursos e tem possibilidade de se expandir; ou esta empresa pode estar operando com um lucro normal, isso sugere estabilidade ao empreendimento; ou ainda pode operar em prejuízo ou seja o preço unitário não cobre o custo total unitário, neste caso é necessário avaliar o custo operacional unitário em relação ao preço unitário (REIS; GUIMARÃES, 1986).

Pirtouscheg (2002), ao se valer do custo operacional para a análise de rentabilidade, determinou que pode ocorrer as seguintes situações:

- A) A atividade apresenta algum resíduo positivo. Neste caso, o preço, mesmo sendo menor do que o custo total unitário, ainda é maior do que o custo operacional total unitário. A renda é suficiente para compensar os gastos com os recursos de produção e ainda proporcionar um retorno, embora menor do que o valor dos custos alternativos. Este retorno é um resíduo positivo que proporciona a recuperação de uma parcela da remuneração sobre a terra e o capital. Uma empresa poderá permanecer produzindo nessa situação, porém no longo prazo poderá optar por outra atividade.
- B) O custo operacional unitário se iguala ao preço unitário, ou seja, a atividade paga somente os custos operacionais, e não proporciona nenhum resíduo para a remuneração do capital ou terra. A empresa pode até continuar produzindo nesse caso porém não há capital para ser investido na atividade.
- C) O preço unitário 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. Neste caso, a atividade se sustenta por pouco tempo, isto se o produtor não levar em conta a reposição dos recursos fixos.
- D) O preço unitário é menor do que os custos operacionais variáveis unitários. Neste caso se houver um desembolso por parte do produtor a produção será mantida, caso contrário a empresa vai a falência.

Quando se quer verificar através da análise de desempenho econômico, se uma determinada atividade dá prejuízo ou lucro, calcula-se o ponto de nivelamento ou de equilíbrio. Neste ponto o custo total se iguala a receita total. Através desse ponto é possível calcular qual o nível produtivo mínimo que uma atividade pode suportar sem operar com prejuízo (REIS; GUIMARÃES, 1986).

O retorno de investimento ou rentabilidade é uma relação entre o lucro obtido na atividade e o valor do capital investido na mesma atividade, esse indicador permite avaliar quanto a atividade poderá remunerar o capital que for nela investido. Embora a lucratividade e a rentabilidade estejam relacionadas, uma atividade pode apresentar lucratividade, mas não rentabilidade, ou seja, a atividade dá lucro, mas não remunera (retorna) o capital investido na mesma (ANTUNES; RIES, 1998).

Segundo Gomes (1986), a lucratividade é a relação entre a renda bruta total e o lucro obtido no período analisado. Ela permite determinar qual é o percentual de lucro obtido depois de descontado o custo total da receita total, ou seja, permite avaliar 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.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento de custos presente neste trabalho foi realizado na Fazenda Primavera, situada no município de Uberlândia, Minas Gerais, no ano agrícola 2010/2011.

Em primeiro lugar, realizou-se uma coleta dos dados necessários para as análises econômico-financeiras presentes nesse trabalho. Esses dados foram processados em uma planilha do Microsoft Excel, separando as atividades, milho e soja, para posterior interpretação e comparação dos resultados.

Os dados sobre o consumo de insumos foram obtidos através dos relatórios da lavoura onde constam: produtos, doses, número de aplicações, preço dos produtos, data da aplicação, responsável, etc.

As informações sobre os bens existentes na propriedade e valores (Benfeitorias, Máquinas, Preço da terra, etc.), foram repassadas pelo próprio proprietário através de anotações realizadas por ele ao longo do tempo.

Os cálculos dos custos de produção foram feitos através da reunião de todos os gastos dentro do processo produtivo de cada uma das atividades.

Os custos foram organizados de forma a permitir uma visão do custo total de produção, do custo por hectare e do custo por saca de 60 kg. Além disso, foram agrupados em custos fixos e variáveis, os quais foram subdivididos em custos operacionais e alternativos. Essas divisões possibilitaram uma análise comparativa dos resultados financeiros das duas atividades.

O custo alternativo variável para as duas culturas foi calculado levando em conta uma taxa de juros de 6% ao ano sobre o valor integral do custo operacional variável. O custo alternativo fixo foi calculado levando em consideração: uma taxa de juros de 6% ao ano sobre o valor atual dos bens do capital fixo (máquinas, equipamentos, benfeitorias) e uma taxa de juros de 2,7% ao ano sobre o valor da terra (valor de arrendamento aplicado na região que gira em torno de 10 sacas de soja por hectare).

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

Os índices de resultado econômico calculados foram: a lucratividade, a rentabilidade, o ponto de nivelamento, a capacidade de investimento e o retorno do investimento. Suas representações foram feitas através de tabelas e/ou gráficos acompanhados das respectivas memórias de cálculo para cada índice.

Para o cálculo da depreciação tanto das máquinas e equipamentos quanto das benfeitorias, utilizou-se o método linear que considera o valor da depreciação constante (o mesmo) para todos os anos de vida útil estimada do bem.

A fórmula para o cálculo da depreciação pelo método linear encontra-se abaixo:

$$D = (P - S) / V$$

Onde:

D = Depreciação (R\$/ano)

P = Valor atual da máquina (R\$)

S = Valor da sucata (R\$)

V = Vida útil (Anos)

Definiu-se que o valor residual (Preço da sucata), seria de 10% do valor inicial (Preço de compra) para máquinas e implementos e de 0% para construções.

A vida útil seguiu o critério de troca utilizado pelo proprietário que é uma estimativa no dia de compra ou construção, normalmente gira em torno de 10 anos para máquinas e equipamentos e 20 anos para construções.

Os custos com a manutenção de máquinas correspondem aos gastos com oficina, borracharia, peças, ferramentas e serviços (mão de obra para conserto), já nos gastos com manutenção das benfeitorias estão: peças, material de construção, energia elétrica e serviços. Esses custos foram fornecidos pelo proprietário através das fichas de manutenção.

O critério de rateio para alguns gastos como manutenção, combustíveis e mão de obra, foi o da porcentagem ocupada por cada cultura dentro da área total cultivada dentro da propriedade (650 ha – 100%) o que corresponde a 61,5% de área cultivada com soja (400 ha) e 38,5% da área cultivada com milho (250 ha).

Sendo assim fica definido que a proporção utilizada para distribuir os custos indiretos é de 61,5% para a soja e 38,5% para o milho.

Os valores atuais das máquinas e equipamentos foram obtidos através da empresa concessionária onde esses equipamentos foram adquiridos.

Os custos com lubrificantes e combustíveis foram fornecidos pelo proprietário e foram distribuídos 61,5% para a soja e 38,5% para o milho, uma vez que a fazenda não possui controle de consumo de diesel em nível de cultura, mas somente o controle de abastecimento por máquina.

Os gastos com salários, benefícios e encargos sociais referentes à mão de obra permanente, foram fornecidos pelo escritório responsável pela contabilidade da fazenda. De um modo geral a propriedade possui 2 funcionários permanentes registrados com 2 salários, livre dos encargos. A mão de obra temporária é exigida durante dois meses por ano (outubro novembro), sendo necessários mais dois funcionários que recebem 2 salários por mês, ou seja, 4 salários por temporada de plantio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A propriedade

A propriedade objeto de estudo neste trabalho localiza-se no município de Uberlândia – MG entre as rodovias BR – 452 e BR – 050, na divisa com o município de Uberaba – MG. A fazenda possui uma área total de aproximadamente 850 hectares dos quais 650 são agricultáveis. Adquirida no ano de 2000, com a sua grande maioria ainda em cerrado, sua abertura completa se deu no ano de 2003 iniciando com plantio de arroz, posteriormente soja e de 2005 em diante iniciou-se o plantio de milho.

O processo produtivo

Desde a safra 2009/2010, a fazenda conta com a agricultura de precisão para a aplicação de corretivos (calcário e gesso) e insumos (KCl e MAP) em taxa variável o que tem proporcionado uma redução nos custos com adubação e um leve incremento na produtividade.

Na propriedade, é utilizado o sistema de semeadura direta na palha para evitar o revolvimento do solo e os prejuízos causados por essa prática, como a erosão.

O cálculo de adubação foi baseado na extração da cultura e na fertilidade do solo visando à produção de 65 sacas de soja por hectare e 200 sacas de milho por hectare. O fósforo na soja e no milho foi colocado completamente no sulco de semeadura, já o potássio, na soja, foi aplicado todo a lanço em pré-semeadura, e no milho, colocou-se uma pequena parte no sulco e o restante foi aplicado a lanço em pré-semeadura.

Toda área foi dessecada por volta de 4 dias antes da semeadura utilizando exclusivamente o herbicida glifosato, uma vez que foi realizada uma dessecação após a colheita da safra anterior, o que diminuiu consideravelmente a pressão de plantas infestantes para esta safra.

No tratamento de sementes para a soja foi utilizado um inseticida com os ativos: imidacropido + thiodicarb. Os híbridos de milho transgênicos foram adquiridos com tratamento de sementes industrial com inseticida (thiametoxam + fipronil) e fungicida (fludioxinil + metalaxil), e por isso dispensaram a adição de outro fungicida ou inseticida. Já o híbrido de milho convencional, utilizado na área de refugio, foi tratado com o mesmo inseticida utilizado na soja, para prevenir ataques de pragas sugadoras e mastigadoras.

No milho houve uma aplicação aérea de fungicida no estágio de pré – pendoamento. Na cultura da soja, inicialmente, estavam programadas três aplicações de fungicidas, porém, em duas das três variedades (MSOY-7908 RR e Valiosa RR) foram necessárias 4 aplicações.

Os inseticidas foram aplicados conforme era necessário, um exemplo disso foi uma aplicação visando o controle de pulgão na cultura de milho. Na soja foram 3 aplicações para controle de lagartas e 2 para controle de percevejos.

Inventario do estabelecimento

A Tabela 1 apresenta o uso da terra e seus respectivos valores na safra 2010/2011 levando em conta os valores correntes na região que é de R\$ 70.000,00 por alqueire mineiro (R\$14.4662,81 por hectare) para a propriedade (679 ha), e R\$ 12.000,00 por alqueire mineiro (R\$2.479,34 por hectare) para a reserva legal (170 ha).

Tabela 1. Uso e valor da terra da Fazenda Primavera na safra 2010/2011

Uso atual	Área (ha)	Porcentagem	Valor
Soja	400	47,1%	R\$ 5.785.123,97
Milho	250	29,4%	R\$ 3.615.702,48
Estradas	7	0,8%	R\$ 101.239,67
Pista de Pouso	1,9	0,2%	R\$ 27.479,34
Benfeitorias	0,8	0,1%	R\$ 11.570,25
Área de preservação permanente	20	2,4%	R\$ 289.256,20
Reserva legal	170	20,0%	R\$ 421.487,60
TOTAL	849,7	100%	R\$ 10.251.859,50
<i>Custo Alternativo (2,7% ao ano)</i>			R\$ 276.800,21
<i>Custo Alternativo Milho (38,5%)</i>			R\$ 106.568,08
<i>Custo Alternativo Soja (61,5%)</i>			R\$ 170.232,13

As máquinas e implementos que participam do processo produtivo estão inseridos na Tabela 2 com seus respectivos valores de compra, valor atual, vida útil esperada, depreciação anual e o custo alternativo.

Tabela 2. Depreciação e remuneração do capital de máquinas e implementos da Fazenda Primavera, safra 2010/2011

Especificação	Ano	Vida útil (Anos)	Valores *			Depreciação *		
			Compra	Atual	Residual	Milho	Soja	Total
Colhedora John Deere 9470 STS	2010	10	519.000,00	466.200,00	51.900,00	17.983,35	28.726,65	46.710,00
Distribuidor de insumos Jan Lancer 12.000	2009	10	77.980,00	60.000,00	7.798,00	2.702,01	4.316,19	7.018,20
Guincho Hidráulico Ifló GHR 1000	2000	10	5.000,00	3.000,00	500,00	0,00	0,00	0,00
Plataforma de milho John Deere 205 10 linhas	2004	10	20.000,00	25.000,00	2.000,00	693,00	1.107,00	1.800,00
Pulverizador Jacto Columbia Cross	2005	7	35.000,00	14.000,00	3.500,00	1.732,50	2.767,50	4.500,00
Semeadora John Deere 2117 CCS 15 Linhas	2010	10	182.000,00	162.000,00	18.200,00	6.306,30	10.073,70	16.380,00
Trator John Deere 5600	2001	7	50.000,00	26.000,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00
Trator John Deere 7500	1999	7	65.000,00	65.000,00	6.500,00	0,00	0,00	0,00
Trator John Deere 7715	2009	10	202.000,00	180.000,00	20.200,00	6.999,30	11.180,70	18.180,00
Pá carregadeira Tatu PHD 1000	2009	10	30.000,00	25.000,00	3.000,00	1.039,50	1.660,50	2.700,00
Trator Massey Ferguson 290	1994	7	20.000,00	20.000,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
Total			1.205.980,00	1.046.200,00	120.958,00	37.456,10	59.832,47	97.288,57
Custo Alternativo (6% ao ano do valor atual)				62.772,00		24.167,22	38.604,78	62.772,00

* Valores em Reais

O valor atual do capital investido em máquinas na safra 2010/11 foi de R\$ 1.046.200,00 (Tabela 2), que gerou uma remuneração de R\$ 62.772,00 considerando uma taxa de juros de 6% ao ano, sendo que, R\$ 24.167,22 entraram no custo alternativo do milho e R\$ 38.604,78 no custo alternativo da soja.

A Tabela 3 apresenta o inventário das construções presentes na propriedade e apresenta seus valores atuais, vida útil estimada, ano de construção e a remuneração do capital investido em benfeitorias.

Tabela 3. Depreciação e remuneração do capital de construções e instalações da Fazenda Primavera, safra 2010/2011

Especificação	Ano	Vida útil (Anos)	Dimensão (m ²)	Valor *	Depreciação *		
				Atual	Milho	Soja	Total
Galpão para máquinas	1998	20	700	85.000,00	1.636,25	2.613,75	4.250,00
Casa para funcionário	1998	20	150	30.000,00	577,50	922,50	1.500,00
Alojamento (2 quartos)	1999	20	50	15.000,00	288,75	461,25	750,00
Refeitório	1999	20	50	16.000,00	308,00	492,00	800,00
Depósito para diesel (5.000L) com bomba elétrica	1999	20	30	7.500,00	144,38	230,63	375,00
Lavador para Máquinas	1999	20	30	6.000,00	115,50	184,50	300,00
Depósito e caixa d' água	1998	20	4	5.000,00	96,25	153,75	250,00
Poço semi-artesiano com bomba	1998	20	1	7.000,00	134,75	215,25	350,00
Oficina	1999	20	25	3.000,00	57,75	92,25	150,00
Total			1.040	174.500,00	3.359,13	5.365,88	8.725,00
Custo Alternativo (6% ao ano do valor atual)				10.470,00	4.030,95	6.439,05	10.470,00

* Valores em Reais

O valor atual do capital investido em benfeitorias na safra 2010/2011 na fazenda Primavera foi de R\$ 174.500,00 (Tabela 3) que gerou um custo alternativo de R\$ 10.470,00 que foi rateado entre o milho (R\$ 4.030,95) e a soja (R\$ 6.439,05) pelo critério de proporção de área.

Levantamento dos insumos, mão de obra e serviços utilizados.

Os custos com insumos, serviços, mão de obra e outros gastos, foram organizados na forma de tabelas e agrupados em classes. As tabelas abaixo (Tabelas 4 e 5) apresentam: o valor gasto com cada item do processo produtivo e o subtotal de cada classe de itens, que serão extraídos para as tabelas finais de cálculo dos custos de produção.

Tabela 4: Valores gastos com insumos, serviços e mão de obra na lavoura de milho da fazenda Primavera na safra 2010/2011

Descrição	Valor
1 – INSUMOS	
1.1 – Corretivos	
Calcário Dolomítico	R\$ 10.800,00
Gesso	R\$ 8.750,00
Subtotal	R\$ 19.550,00
1.2 – Fertilizantes	
13-25-07	R\$ 93.937,00
KCl (00-00-60)	R\$ 28.500,00
Ureia (45-00-00)	R\$ 61.250,00
Subtotal	R\$ 183.687,00
1.3 – Sementes	
2B587HX	R\$ 42.000,00
2B707HX	R\$ 43.500,00
DKB 175	R\$ 21.000,00
Subtotal	R\$ 106.500,00
1.4 – Herbicidas	
Glifosato	R\$ 9.000,00
DMA 806 BR	R\$ 862,00
Gesaprim (atrazina) + Ninbus	R\$ 4.800,00
Soberan (tembotriona)	R\$ 15.500,00
Subtotal	R\$ 30.162,00
1.5 – Inseticidas	
Cropstar (imidacropido + thiodicarb)	R\$ 2.130,00
Engeo Pleno (tiаметoxan + lambda-cialotrina)	R\$ 6.125,00
Match (lufenuron)	R\$ 1.260,00
Subtotal	R\$ 9.515,00
1.6 – Fungicidas	
Opera + Assist	R\$ 11.275,00
Subtotal	R\$ 11.275,00
1.7 - Combustíveis e lubrificantes	
Diesel	R\$ 24.125,00
Graxa	R\$ 500,00
Lubrificantes	R\$ 630,00
Subtotal	R\$ 25.255,00
TOTAL INSUMOS	R\$ 385.944,00
2 – SERVIÇOS	
2.1 - Reparos e manutenção	
Maquinas e equipamentos	R\$ 2.520,00
Benfeitorias	R\$ 700,00
Subtotal	R\$ 3.220,00
2.2 - Aplicações de insumos	
Aplicação aérea	R\$ 6.250,00
Subtotal	R\$ 6.250,00
2.3 – Transporte	
Calcário	R\$ 10.500,00
Gesso	R\$ 7.500,00
Fertilizantes	R\$ 4.075,00
Produção	R\$ 48.125,00
Subtotal	R\$ 70.200,00
TOTAL SERVIÇOS	R\$ 79.670,00
3 - MÃO DE OBRA	
3.1 – Permanente	
Operadores de Maquinas (salários + encargos)	R\$ 5.967,50
Subtotal	R\$ 5.967,50
3.2 – Temporária	
Diárias	R\$ 1.135,75
Subtotal	R\$ 1.135,75
TOTAL MÃO DE OBRA	R\$ 7.103,25

Tabela 5: Valores gastos com insumos, serviços e mão de obra na lavoura de soja da fazenda Primavera na safra 2010/2011

Descrição	Valor
1 – INSUMOS	
1.1 – Corretivos	
Calcário Dolomítico	R\$ 17.280,00
Gesso	R\$ 14.000,00
Subtotal	R\$ 31.280,00
1.2 – Fertilizantes	
MAP (10-54-00)	R\$ 98.400,00
KCl (00-00-60)	R\$ 45.000,00
Subtotal	R\$ 143.400,00
1.3 – Sementes	
BMX Potencia RR	R\$ 11.050,00
MSOY 7908 RR	R\$ 14.437,50
Valiosa RR	R\$ 14.025,00
Subtotal	R\$ 39.512,50
1.4 – Herbicidas	
Glifosato Nortox (glifosato)	R\$ 15.600,00
DMA 806 (2,4-D)	R\$ 1.500,00
Zapp QI (glifosato potássico)	R\$ 6.320,00
Subtotal	R\$ 23.420,00
1.5 – Inseticidas	
Belt (flubendiamida)	R\$ 13.920,00
Cropstar (imidacropido + thiodicarb)	R\$ 12.240,00
Engeo Pleno (tiametoxan + lambda-cialotrina)	R\$ 7.840,00
Connect (imidacropido + beta-ciflutrina)	R\$ 8.700,00
Subtotal	R\$ 42.700,00
1.6 – Fungicidas	
Sphere Max + Aureo	R\$ 10.740,00
PrioriXtra + Nimbus	R\$ 26.600,00
Opera + Assist	R\$ 15.960,00
Subtotal	R\$ 53.300,00
1.7 - Combustíveis e lubrificantes	
Diesel	R\$ 37.230,00
Graxa	R\$ 800,00
Lubrificantes	R\$ 1.010,00
Subtotal	R\$ 39.040,00
TOTAL INSUMOS	R\$ 372.652,50
2 – SERVIÇOS	
2.1 - Reparos e manutenção	
Maquinas e equipamentos	R\$ 5.201,00
Benfeitorias	R\$ 1.118,00
Subtotal	R\$ 6.319,00
2.2 – Transporte	
Calcário	R\$ 16.800,00
Gesso	R\$ 12.000,00
Fertilizantes	R\$ 3.200,00
Produção	R\$ 25.080,00
Subtotal	R\$ 57.080,00
TOTAL SERVIÇOS	R\$ 63.399,00
3 - MÃO DE OBRA	
3.1 – Permanente	
Operadores de Maquinas (salários + encargos)	R\$ 9.532,50
Subtotal	R\$ 9.532,50
3.2 – Temporária	
Diárias	R\$ 1.814,25
Subtotal	R\$ 1.814,25
TOTAL MÃO DE OBRA	R\$ 11.346,75

O valor total gasto com insumos e serviços para a cultura do milho foi de R\$ 385.944,00 e R\$ 79.670,00 respectivamente, na cultura da soja foi gasto com insumos R\$ 372.652,50, já o gasto com serviços foi de R\$ 63.399,00.

O custo total com mão de obra para a safra foi de R\$ 18.450,00, valor este que foi rateado pela porcentagem da área ocupada por cada uma das culturas.

Levantamento da produção

Na safra 2010/2011 foram colhidas na Fazenda Primavera 2.670 toneladas de milho (44.500 sacas de 60kg) correspondente a uma produtividade média de 10,68 ton./ha (178 sacas por hectare). Nesta mesma safra foram colhidas ainda 1.392 toneladas de soja (23.200 sacas de 60kg) que correspondeu a uma produtividade média de 3,48 ton./ha (58 sacas por hectare).

A tabela abaixo apresenta: a produção total, o valor médio de comercialização da saca, a receita total, bem como a participação de cada cereal na produção e na receita total da propriedade.

Tabela 6: Produção, valor unitário, receita total e percentual da receita e produção de milho e soja da Fazenda Primavera na safra 2010/2011

Produto	Produção (Sacas de 60 Kg)	Porcentagem na produção (%)	Preço (R\$/ Sc)	Receita (R\$)	Porcentagem da receita total
Milho	44.500	65,73%	R\$ 22,00	R\$ 979.000,00	50,12%
Soja	23.200	34,27%	R\$ 42,00	R\$ 974.400,00	49,88%
Total	67.700	100,00%		R\$1.953.400,00	100,00%

Custos de produção da atividade

Os cálculos dos custos de produção foram realizados através da soma de todos os gastos relativos ao processo produtivo. O lucro foi obtido pela diferença entre a renda bruta e o custo total.

As tabelas 7 e 8 apresentam todos os custos de produção já organizados e agrupados em categorias para cada uma das culturas, bem como a renda líquida e o lucro líquido da safra 2010/2011 na Fazenda Primavera.

Tabela 7: Receita, custos de produção por categoria e lucro para a cultura do milho (250 ha), na Fazenda Primavera safra 2010/2011

Descrição	Valor total	Custo (R\$)		% do custo total
		Por ha	Por Sc	
1 - RECEITA				
Milho em grão	R\$ 979.000,00	R\$ 3.916,00	R\$ 22,00	100%
2 - CUSTO DE PRODUÇÃO				
2.1 - Custo Variável				
2.1.1 - Custo operacional variável				
Corretivos	R\$ 19.550,00	R\$ 78,20	R\$ 0,44	2,87%
Fertilizantes	R\$ 183.687,00	R\$ 734,75	R\$ 4,13	27,01%
Sementes	R\$ 106.500,00	R\$ 426,00	R\$ 2,39	15,66%
Herbicidas	R\$ 30.162,00	R\$ 120,65	R\$ 0,68	4,43%
Inseticidas	R\$ 9.515,00	R\$ 38,06	R\$ 0,21	1,40%
Fungicidas	R\$ 11.275,00	R\$ 45,10	R\$ 0,25	1,66%
Combustíveis e lubrificantes	R\$ 25.255,00	R\$ 101,02	R\$ 0,57	3,71%
Transporte	R\$ 70.200,00	R\$ 280,80	R\$ 1,58	10,32%
Manutenção e reparos	R\$ 3.220,00	R\$ 12,88	R\$ 0,07	0,47%
Aplicação aérea	R\$ 6.250,00	R\$ 25,00	R\$ 0,14	0,92%
Mao de obra temporária	R\$ 1.135,75	R\$ 4,54	R\$ 0,03	0,17%
Subtotal	R\$ 466.749,75	R\$ 1.867,00	R\$ 10,49	68,62%
2.1.2 - Custo alternativo variável				
Juros	R\$ 28.004,99	R\$ 112,02	R\$ 0,63	4,12%
Subtotal	R\$ 28.004,99	R\$ 112,02	R\$ 0,63	4,12%
Custo variável total	R\$ 494.754,74	R\$ 1.979,02	R\$ 11,12	72,74%
2.2 Custo Fixo				
2.2.1 - Custo operacional fixo				
Depreciação de máquinas e equipamentos	R\$ 37.456,10	R\$ 149,82	R\$ 0,84	5,51%
Depreciação de construções e instalações	R\$ 3.359,13	R\$ 13,44	R\$ 0,08	0,49%
Mao de obra permanente	R\$ 5.967,50	R\$ 23,87	R\$ 0,13	0,88%
Impostos	R\$ 3.850,00	R\$ 15,40	R\$ 0,09	0,57%
Subtotal	R\$ 50.632,73	R\$ 202,53	R\$ 1,14	7,44%
2.2.2 - Custo alternativo fixo				
Remuneração da terra	R\$ 106.568,08	R\$ 426,27	R\$ 2,39	15,67%
Remuneração de máquinas e equipamentos	R\$ 24.167,22	R\$ 96,67	R\$ 0,54	3,55%
Remuneração de construções e instalações	R\$ 4.030,95	R\$ 16,12	R\$ 0,09	0,59%
Subtotal	R\$ 134.766,25	R\$ 539,06	R\$ 3,03	19,81%
Custo fixo total	R\$ 185.398,97	R\$ 741,60	R\$ 4,17	27,26%
Custo Operacional Total	R\$ 517.382,48	R\$ 2.069,53	R\$ 11,63	76,07%
Custo Alternativo Total	R\$ 162.771,23	R\$ 651,08	R\$ 3,66	23,93%
Custo Total	R\$ 680.153,71	R\$ 2.720,61	R\$ 15,28	100,00%
3 - Resultado				
3.1 - Renda líquida ¹	R\$ 461.617,53	R\$ 1.846,47	R\$ 10,37	
3.2 - Lucro da atividade ²	R\$ 298.846,29	R\$ 1.195,39	R\$ 6,72	
1- (Receita - Custo Operacional Total)				
2- (Receita - Custo total)				

Tabela 8: Receita, custos de produção por categoria e lucro para a cultura da soja (400 ha), na Fazenda Primavera safra 2010/2011

Descrição	Valor total	Custo (R\$)		% do custo total
		Por ha	Por Sc	
1 - RECEITA				
Soja em grão	R\$ 974.400,00	R\$ 2.436,00	R\$ 42,00	100%
2 - CUSTO DE PRODUÇÃO				
2.1 - Custo Variável				
2.1.1 - Custo operacional variável				
Corretivos	R\$ 31.280,00	R\$ 78,20	R\$ 1,35	4,60%
Fertilizantes	R\$ 143.400,00	R\$ 358,50	R\$ 6,18	21,08%
Sementes	R\$ 39.512,50	R\$ 98,78	R\$ 1,70	5,81%
Herbicidas	R\$ 23.420,00	R\$ 58,55	R\$ 1,01	3,44%
Inseticidas	R\$ 42.700,00	R\$ 106,75	R\$ 1,84	6,28%
Fungicidas	R\$ 53.300,00	R\$ 133,25	R\$ 2,30	7,84%
Combustíveis e lubrificantes	R\$ 39.040,00	R\$ 97,60	R\$ 1,68	5,74%
Transporte	R\$ 57.080,00	R\$ 142,70	R\$ 2,46	8,39%
Manutenção e reparos	R\$ 6.319,00	R\$ 15,80	R\$ 0,27	0,93%
Aplicação aérea	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,00%
Mão de obra temporária	R\$ 1.814,25	R\$ 4,54	R\$ 0,08	0,27%
Subtotal	R\$ 437.865,75	R\$ 1.094,66	R\$ 18,87	64,38%
2.1.2 - Custo alternativo variável				
Juros	R\$ 26.271,95	R\$ 65,68	R\$ 1,13	3,86%
Subtotal	R\$ 26.271,95	R\$ 65,68	R\$ 1,13	3,86%
Custo variável total	R\$ 464.137,70	R\$ 1.160,34	R\$ 20,01	68,24%
2.2 Custo Fixo				
2.2.1 - Custo operacional fixo				
Depreciação de máquinas e equipamentos	R\$ 59.832,47	R\$ 149,58	R\$ 2,58	8,80%
Depreciação de construções e instalações	R\$ 5.365,88	R\$ 13,41	R\$ 0,23	0,79%
Mão de obra permanente	R\$ 9.532,50	R\$ 23,83	R\$ 0,41	1,40%
Impostos	R\$ 6.150,00	R\$ 15,38	R\$ 0,27	0,90%
Subtotal	R\$ 80.880,85	R\$ 202,20	R\$ 3,49	11,89%
2.2.2 - Custo alternativo fixo				
Remuneração da terra	R\$ 170.232,13	R\$ 425,58	R\$ 7,34	25,03%
Remuneração de máquinas e equipamentos	R\$ 38.604,78	R\$ 96,51	R\$ 1,66	5,68%
Remuneração de construções e instalações	R\$ 6.439,05	R\$ 16,10	R\$ 0,28	0,95%
Subtotal	R\$ 215.275,96	R\$ 538,19	R\$ 9,28	31,65%
Custo fixo total	R\$ 296.156,80	R\$ 740,39	R\$ 12,77	43,54%
Custo Operacional Total	R\$ 518.746,60	R\$ 1.296,87	R\$ 22,36	68,23%
Custo Alternativo Total	R\$ 241.547,90	R\$ 603,87	R\$ 10,41	31,77%
Custo Total	R\$ 760.294,50	R\$ 1.900,74	R\$ 32,77	100,00%
3 - Resultado				
3.1 - Renda líquida ¹	R\$ 455.653,40	R\$ 1.139,13	R\$ 19,64	
3.2 - Lucro da atividade ²	R\$ 214.105,50	R\$ 535,26	R\$ 9,23	

1- (Receita - Custo Operacional Total)
2- (Receita - Custo total)

O custo total de produção para a cultura do milho foi de R\$ 680.153,71, deste valor 72,74% são custos variáveis e 27,26% são custos fixos. A soja teve um custo total de R\$ 760.294,50 onde 68,24% são custos variáveis e 43,54% custos fixos. Se levarmos em conta a produtividade média obtida temos que o custo total por saca de milho foi de R\$ 15,28 já o custo por saca de soja foi de R\$ 32,77. A renda líquida e o lucro líquido do milho foram de R\$ 10,37 e R\$ 6,72 respectivamente, para a soja esses valores foram mais altos R\$ 19,64 e 9,23 respectivamente, porém mesmo mais altos o lucro por hectare do milho supera o da soja.

Ao analisarmos o custo e a renda obtida por hectare pelas culturas, observou-se que o milho teve um custo total de R\$ 2.720,61 por hectare, frente aos R\$ 1.900,74 da soja, se observou que a renda obtida com a cultura do milho foi de R\$ 1.846,47 por hectare e na soja essa renda foi bem menor, R\$ 1.139,13.

Os itens que mais pesaram no custo de produção tanto para o milho, quanto para a soja foram os fertilizantes, que corresponderam respectivamente por 27,01% e 21,08% do custo total. A remuneração da terra que chega a 25,03% do custo total da soja. Em particular para a cultura do milho vale destacar o custo com sementes, que ficou em 15,66%.

MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO

Ponto de nivelamento

O ponto de nivelamento foi calculado através da equação abaixo:

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

Onde:

PN = Ponto de nivelamento (Sacas 60 kg)

CFT = Custo Fixo Total (R\$)

Pu = Preço unitário (R\$/Saca)

CVTu = Custo variável total unitário (R\$/Saca)

As tabelas abaixo apresentam um memorial de cálculo do ponto de nivelamento para as culturas de milho e soja respectivamente e as figuras representam graficamente o ponto de nivelamento para as duas culturas.

Tabela 9: Ponto de nivelamento para a cultura do milho na Fazenda Primavera na safra 2010/2011

Custo fixo total	R\$	185.398,97
Preço unitário	R\$	22,00
Custo variável total unitário	R\$	11,12
<i>Ponto de nivelamento (SC)</i>		<i>17.037,35</i>
Ponto de nivelamento por hectare (SC/ha)		68,15
Produção por hectare (SC/ha)		178
<i>Porcentagem de produção no ponto de nivelamento</i>		<i>38,29%</i>

O gráfico abaixo está representando graficamente o ponto de nivelamento que se encontra na intersecção das retas: Receita total e Custo total. Neste ponto a receita total se iguala ao custo total, no caso do milho foi necessária uma produção de 17.037,35 sacas comercializadas a um valor de R\$ 22,00, que representou um valor de R\$ 374.821,70, equivalente a 68,15 sacas por hectare.

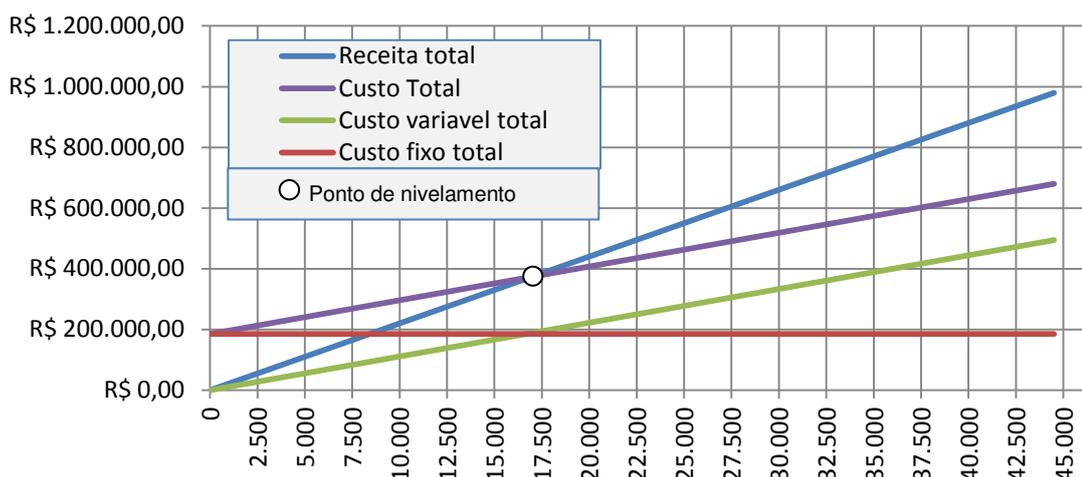


Figura 1: Gráfico do ponto de nivelamento para a cultura do milho na Fazenda Primavera na safra 2010/2011

Tabela 10: Ponto de nivelamento para a cultura da Soja na Fazenda Primavera na safra 2010/2011

Custo fixo total	R\$	296.156,80
Preço unitário	R\$	42,00
Custo variável total unitário	R\$	20,01
Ponto de nivelamento (SC)		13.465,31
Ponto de nivelamento por hectare (SC/ha)		33,66
Produção por hectare (SC/ha)		58
Porcentagem de produção no ponto de nivelamento		58,04%

O gráfico abaixo está representando graficamente o ponto de nivelamento para a cultura da soja, que se encontra na intersecção das retas: Receita total e Custo total. Neste ponto a receita total se iguala ao custo total. Foi necessária uma produção de 13.465,31 sacas comercializadas a um valor de R\$ 42,00, que representa um valor de R\$ 565.543,02, ou seja, 33,66 sacas por hectare para atingir este ponto.

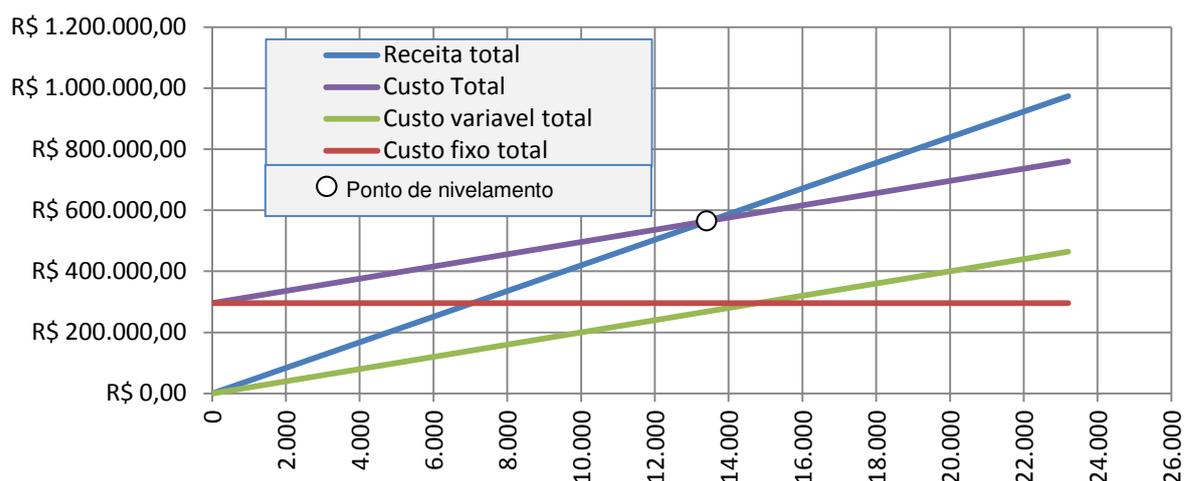


Figura 2: Gráfico do ponto de nivelamento para a cultura da soja na Fazenda Primavera na safra 2010/2011

Em valores percentuais, a quantidade física da produção para atingir o ponto de nivelamento para o milho foi de 38,29% e para a soja 58,04%, tomando como base (100%) a produção total obtida por cada uma das culturas.

Capacidade de investimento

A capacidade de investimento foi calculada pela fórmula mostrada abaixo:

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

Onde:

CI = Capacidade de investimento (%)

RBT = Renda bruta total (R\$)

COT = Custo operacional total (R\$)

A tabela 11 informa os valores base para o cálculo da capacidade de investimento para as culturas de milho e soja respectivamente.

Tabela 11: Capacidade de investimento para a cultura do milho e da soja na Fazenda Primavera na safra 2010/2011

	Milho	Soja
Renda bruta total	R\$ 979.000,00	R\$ 974.400,00
Custo operacional total	R\$ 517.382,48	R\$ 518.746,60
Capacidade de investimento	47,15%	46,76%

A capacidade de investimento para as cultura de milho foi de 47,15% e 46,15% para a cultura da soja tendo como base (100%) a receita gerada por cada uma destas culturas.

Lucratividade

O cálculo da lucratividade foi executado através da fórmula mostrada abaixo:

$$LT = [(RBT - CT) / RBT] \times 100$$

Onde:

LT = Lucratividade

RBT = Renda bruta total (R\$)

CT = Custo total (R\$)

Na Tabela 12 mostrada abaixo esta o memorial dos cálculos da lucratividade para o milho e a soja respectivamente.

Tabela 12: Lucratividade para a cultura do milho e da soja na Fazenda Primavera na safra 2010/2011

	Milho	Soja
Renda bruta total	R\$ 979.000,00	R\$ 974.400,00
Custo total	R\$ 680.153,71	R\$ 760.294,50
<i>Lucratividade</i>	<i>30,53%</i>	<i>21,97%</i>

Na safra 2010/2011 a lucratividade, que é a porcentagem que o lucro representa sobre a renda bruta total, no milho foi de 30,53% e para a soja foi de 21,97%. Essa diferença se deve, ao custo de produção total da soja ser bem superior ao milho e a renda obtida em cada uma das atividades terem sido bem próximas.

Retorno do investimento

Abaixo é apresentada a formula para o cálculo do retorno de investimento e após a Tabela 13 mostra: o capital empregado no processo produtivo, e os valores do retorno de investimento que as culturas de milho e soja obtiveram na safra 2010/2011.

$$RI = (L / CTI) \times 100$$

Onde:

RI = Retorno do investimento

L = Lucro obtido na atividade

CTI = Capital total investido

Tabela 13: Capital investido e retorno de investimento para as culturas de milho e soja na Fazenda Primavera na safra 2010/2011

	Milho	Soja
Terra	R\$ 3.615.702,48	R\$ 5.785.123,97
Máquinas e equipamentos	R\$ 402.787,00	R\$ 643.413,00
Benfeitorias	R\$ 67.182,50	R\$ 107.317,50
Insumos	R\$ 385.944,00	R\$ 372.652,50
Capital TOTAL*	R\$ 4.471.615,98	R\$ 6.908.506,97
Lucro	R\$ 298.846,29	R\$ 214.105,50
Retorno de Investimento	6,68%	3,10%

* Soma dos valores: Terra, Maquinas e equipamentos, Benfeitorias e Insumos

A Tabela 13 mostrou que a cultura do milho teve um retorno de investimento 2,15 vezes maior comparado a cultura da soja, isso se deve ao valor do capital total empregado no processo produtivo da soja ser muito superior ao capital empregado na cultura do milho.

Análise da rentabilidade

Este tipo de análise permite verificar o tipo de lucro alcançado pelas atividades desenvolvidas pela Fazenda Primavera, verificando se as culturas de milho e soja são rentáveis do ponto de vista econômico.

As figuras 3 e 4 representam graficamente os valores que compõem o preço unitário, que nada mais é, do que o preço médio no qual o milho e a soja foram comercializados com a indústria.

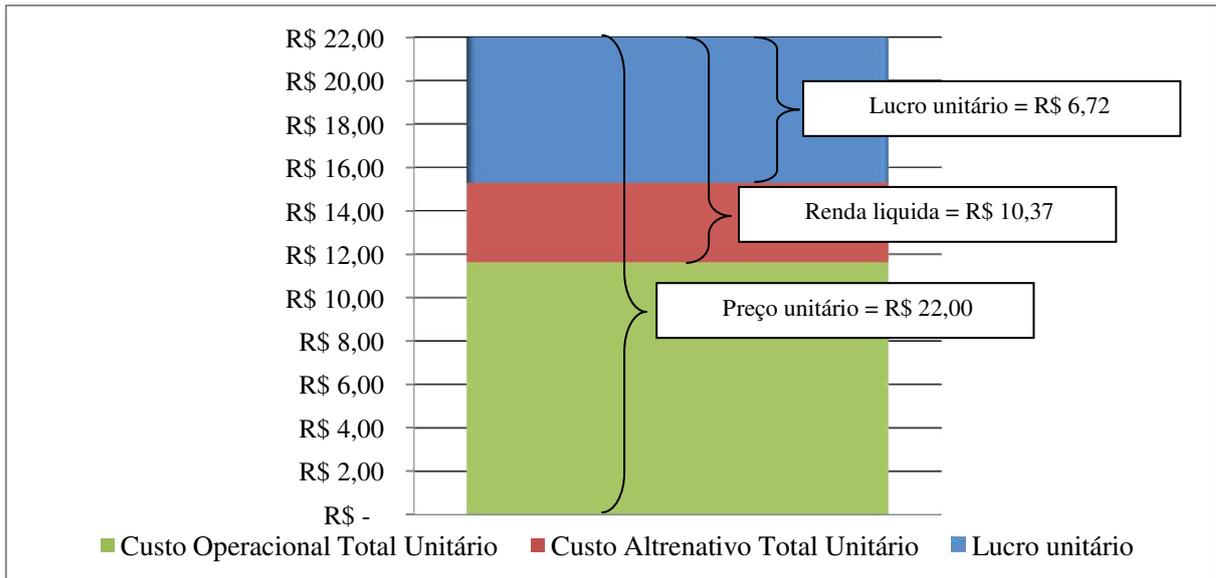


Figura 3: Componentes do preço médio comercializado de uma saca de milho.

A produção de milho foi comercializada a um preço médio de R\$ 22,00 por saca. O custo operacional ficou em R\$ 11,63 e o custo alternativo foi de R\$ 3,66, somando-os, temos o custo total de produção para uma saca, que foi de R\$ 15,28, se subtrairmos este valor do preço unitário temos o lucro unitário que ficou em R\$ 6,72. Além disso, temos que a renda líquida do milho foi de R\$ 10,37 por saca, para chegar a este valor basta subtrair o custo operacional (R\$11,63) do preço unitário (R\$ 22,00).

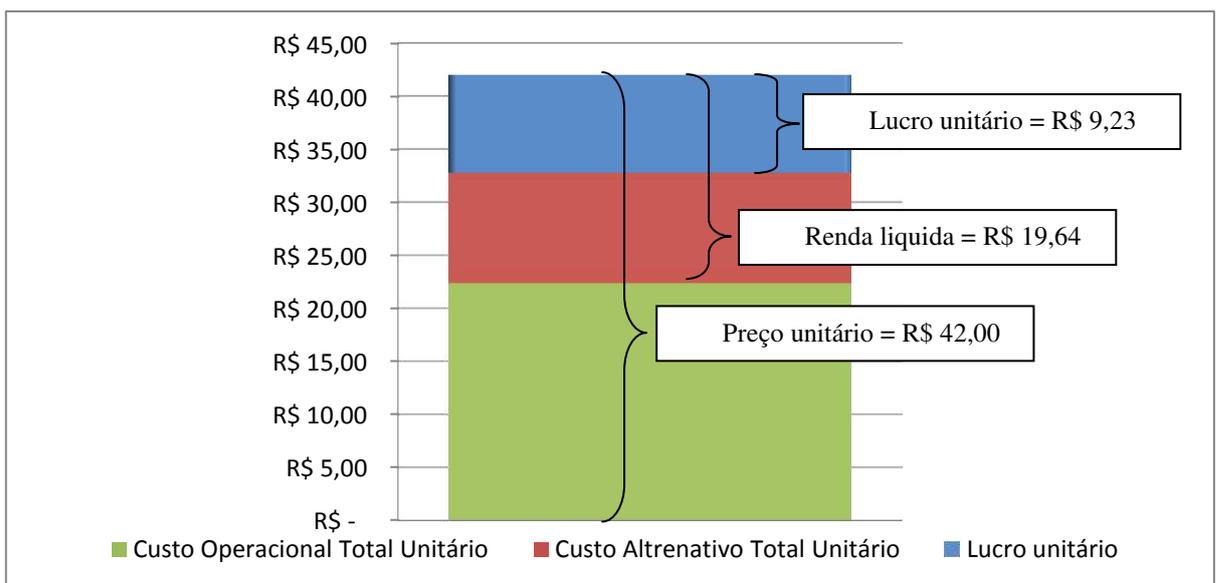


Figura 4: Componentes do preço médio comercializado de uma saca de soja

Seguindo a mesma linha de raciocínio adotada para análise da cultura do milho temos na cultura da soja um custo operacional de R\$ 22,36 por saca e um custo alternativo de R\$ 10,41 que somados geram um custo total de R\$32,77 por saca de soja. Foi encontrado um lucro de R\$ 9,23 por saca e uma renda líquida de R\$ 19,64 por saca de soja.

Tanto o milho quanto a soja apresentaram lucro super normal, também chamado de lucro econômico. Este tipo de lucro ocorre quando a receita da atividade em estudo cobre o custo total de produção (custo operacional + custo alternativo), e ainda resta um lucro adicional que foi chamado anteriormente de lucro unitário (R\$ 6,72 por saca de milho e R\$ 9,23 por saca de soja). Então comparando alternativas de emprego do capital em relação às atividades de milho e soja a vemos que estas foram mais rentáveis do que o dinheiro tivesse sido empregado na poupança, às terras arrendadas e etc.

RESULTADOS APURADOS

Foram agrupados na Tabela 14, os principais índices de resultado econômico calculados para as culturas de milho e soja a fim de permitir uma comparação entre os desempenhos dessas culturas. Nesta tabela encontram-se os valores equivalentes à área total ocupada por cada cultura e os valores por hectare, além da porcentagem que cada índice tem em relação a receita total.

Tabela 14: Comparação do desempenho econômico entre as culturas de milho e soja cultivadas na Fazenda Primavera, safra 2010/2011.

Índice	Unidade	Milho			Soja		
		Total	Por ha	% da Receita	Total	Por ha	% da Receita
Área	ha	250			400		
Produtividade	Sacas de 60 kg	44.500,00	178,00		23.200,00	58,00	
Receita	R\$	979.000,00	3.916,00	100,00%	974.400,00	2.436,00	100,00%
Custo Total	R\$	680.153,71	2.720,61	69,47%	760.294,50	1.900,74	78,03%
Custo Operacional	R\$	517.382,48	2.069,53	52,85%	518.746,60	1.296,87	53,24%
Custo Alternativo	R\$	162.771,23	651,08	16,63%	241.547,90	603,87	24,79%
Custo Variável	R\$	494.754,74	1.979,02	50,54%	464.137,70	1.160,34	47,63%
Custo Fixo	R\$	185.398,97	741,60	18,94%	296.156,80	740,39	30,39%
Renda líquida	R\$	461.617,53	1.846,47	47,15%	455.653,40	1.139,13	46,76%
Lucro	R\$	298.846,29	1.195,39	30,53%	214.105,50	535,26	21,97%
Lucratividade	% da Receita	30,53%			21,97%		
Retorno de investimento	% do Capital	6,68%			3,10%		
Capacidade de investimento	% da Receita	47,15%			46,76%		
Ponto de nivelamento	% da Produção	38,29%			58,04%		

Não há como comparar a produtividade alcançada pelas culturas uma vez que são culturas diferentes e com comportamentos distintos, assim analisar esse índice nos forneceria uma conclusão errônea.

Como as áreas ocupadas pelas culturas são diferentes não há como analisar os valores totais de cada índice, portanto a comparação será com base nos valores unitários (Valores por hectare).

O milho obteve uma receita de R\$ 3.916,00 por hectare enquanto a soja obteve R\$ 2.436,00. Com esse índice o milho já começa a se mostrar superior a soja, porém, ainda é necessário analisar o custo total de produção. No milho esse custo foi de R\$ 2.720,61 e na soja foi de R\$ 1.900,74. Mesmo com custo de produção mais alto, o milho ainda se mantém superior à soja, pois ele obteve um lucro maior comparado ao lucro obtido pela soja.

Quando analisamos a renda líquida e o lucro da atividade, índices que mostram o que realmente sobra de capital na atividade por descontar os custos de produção da receita, fica evidente a superioridade do milho em relação à soja. Basta olhar os valores da renda líquida, no milho foi de R\$ 1.846,47 e na soja R\$ 1.139,13, uma diferença de 38,2%. Se analisarmos o lucro na atividade que leva em consideração a remuneração do capital investido em máquinas, construções, terra, essa diferença fica ainda maior e chega aos 55%. Esses dois índices confirmam a superioridade econômica da cultura do milho na safra 2010/2011 na Fazenda Primavera.

Em relação ao custo operacional em valores financeiros foram bem diferentes sendo R\$ 2.069,53 para o milho e R\$ 1.296,87 para a soja, mas quando analisamos em relação à receita das culturas vemos que são muito próximos; no milho 52,85% da receita são gastos para quitar (pagar) os custos operacionais e na soja são necessários 53,24% da receita alcançada pela cultura.

O valor financeiro do custo alternativo encontrado por hectare é bem semelhante para as duas culturas, no entanto quando olhamos este valor em porcentagem da receita, percebemos que, no milho ele ficou em 16,63% e na soja 24,79%, uma diferença de quase 33%; isso já era esperado, pois a receita da soja por hectare é menor se comparada a do milho.

Foi investido no milho um total de R\$ 4.471.615,98 que gerou um lucro de R\$ 298.846,29, assim houve um retorno de 6,68% do total investido, na soja foi investido R\$ 6.908.506,97 gerando um lucro de R\$ 214.105,50 e proporcionou um retorno de investimento da ordem de 3,10%.

A capacidade de investimento gerada pela Fazenda Primavera na safra 2010/2011 no milho foi de 47,15% da receita, ou seja, R\$ 461.617,53, já para a soja essa capacidade foi de 46,76% da receita alcançada pela cultura, ou seja, R\$ 455.653,40. Assim a propriedade ficou com R\$ 917.270,93 para realizar investimentos futuros.

O ponto de nivelamento para o milho foi de 38,29% enquanto para a soja ele foi de 58,04% ou seja, uma diferença de 34%.

Em qualquer um dos índices analisados o milho apresentou um desempenho econômico superior ao desempenho da soja na Fazenda Primavera, safra 2010/2011

CONCLUSÃO

Conclui-se que no ano agrícola de 2010/2011, na Fazenda Primavera, objeto da análise, a cultura do milho apresentou desempenho econômico superior a cultura da soja em todos os índices avaliados se mostrando ser mais rentável e mais atrativa que a cultura da soja, pois vemos que o lucro obtido com a cultura do milho é 55% maior que o lucro obtido pela cultura da soja. Essa diferença se principalmente porque a área ocupada pela soja é e maior que a ocupada pelo milho, isso gerou um custo alternativo de remuneração de terra muito alto para a soja. É fácil notar isso quando comparamos o custo operacional das duas culturas nota-se que são semelhantes comprometendo 52,85% da receita do milho e 53,24% da receita da soja; já quando se compara o custo alternativo das culturas, no milho ele compromete 18,94% da receita e na soja 30,39% da receita. O índice de lucratividade também mostra essa diferença, 30,53% para o milho contra uma lucratividade de 21,97% para a soja.

BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Manual de administração rural: custos 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.
- ANTUNES, D. M.; WADA, J. **Administração rural**. v. 3. São Paulo: CESP, 1993. 45 p.
- CASTRO, S. H.; REIS, P. R.; LIMA, A. L. R. Custos de produção da soja sob sistema de plantio direto: estudo de multicasos no oeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1146-1153, 2006.
- CREPALDI, S. A. **Administração rural – uma abordagem decisorial**. Varginha: Organizações Crepaldi, 1995. 219 p.
- CUNHA, J. P. A. R. **Apostila de mecanização agrícola**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2005. Paginação irregular.
- EMBRAPA. **Soja em números (Safrá 2010/2011)**. Disponível em : http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?cod_pai2&op_page=294> Acesso em: 23 abril 2012
- GOMES, S. T. **Algumas questões metodológicas sobre o custo de produção de leite**. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v.12, nº 143, p.37-38, nov. 1986.
- HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M. et al. **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. 10, n. 67, p. 11 – 15, 1997.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de et al. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo. São Paulo, ano XXIII, tomo 12, 1976.
- 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, nº 143, p.15-22, nov. 1986.

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

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

SANTOS, G. J. ; MARION, J. C. **Administração de custos na agropecuária.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 1996. 165 p.

VASCONCELOS, R. C.; PINHO, R. G. V.; REIS, R. P.; SPINILOGATO, E. Estimativa de custo 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.