

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

**GABRIEL MALLAB ALKMIN**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DE UMA LAVOURA IRRIGADA DE MILHO PARA  
A PRODUÇÃO DE SEMENTES NA FAZENDA ELDORADO, CATALÃO-GO**

**Uberlândia – MG  
Junho – 2008**

**GABRIEL MALLAB ALKMIN**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DE UMA LAVOURA IRRIGADA DE MILHO PARA  
A PRODUÇÃO DE SEMENTES NA FAZENDA ELDORADO, CATALÃO-GO**

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  
Junho – 2008**

**GABRIEL MALLAB ALKMIN**

**DESEMPENHO ECONÔMICO DE UMA LAVOURA IRRIGADA DE MILHO PARA  
A PRODUÇÃO DE SEMENTES NA FAZENDA ELDORADO, CATALÃO-GO**

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 18 de Junho de 2008*

Prof. Dr. Adriano Pirtouscheg  
Membro da Banca

Prof. Msc. Marcelo Júnior Gimenes  
Membro da Banca

---

Prof. Msc. Walter Gomes da Cunha  
Orientador

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus que têm me fortalecido e me iluminado nessa jornada.

Aos meus pais que têm me dado força carinho e amor.

Aos meus professores que me deram apoio nas dúvidas e problemas cotidianos, em especial ao professor Walter Gomes da Cunha pela oportunidade, paciência e boa vontade ao longo do trabalho.

Aos meus amigos e em especial ao Fábio Augusto Gouveia, que foi peça chave na realização deste trabalho.

## **RESUMO**

O trabalho avaliou o desempenho econômico de uma lavoura irrigada de milho para a produção de sementes na fazenda Eldorado, no município de Catalão-GO, com o propósito de oferecer subsídios que proporcionem maior lucratividade, através da relação custo benefício. O período analisado foi de 12 de Abril de 2007 a 27 de Setembro de 2007. A análise foi realizada classificando os custos em fixos e variáveis e estes em operacionais e alternativos. Chegou-se a um custo total por hectare de R\$ 2.316,35 e uma receita total por hectare de R\$ 3.035,10. Isso proporcionou um lucro de R\$ 718,75 por hectare. O custo total unitário foi de R\$ 15,35 por saca de milho, para uma receita total unitária de R\$ 20,10. O lucro unitário foi de R\$ 4,75 e o lucro total foi de R\$ 26.593,80. Isso significa que a atividade apresentou lucro super normal, pois ela cobriu seus custos, inclusive os custos alternativos e ainda proporcionou um lucro adicional. Este é o melhor resultado possível, em comparação a outras alternativas de emprego do capital; estando a atividade em condições de se expandir.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
3 MATERIAL E MÉTODOS	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 Processo de produção	17
4.2 Inventário do estabelecimento	18
4.3 Insumos consumidos	19
4.4 Salários	20
4.5 Produção	20
4.6 Especificação dos resultados	21
4.7 Apuração dos resultados	22
4.8 Cálculo do ponto de nivelamento e sua representação gráfica	23
4.9 Indicadores de resultado econômico	23
4.9.1 Lucratividade	24
4.9.2 Rentabilidade	24
4.9.3 Capacidade de investimento	24
5 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

## 1 INTRODUÇÃO

O milho é um conhecido cereal cultivado em grande parte do mundo. É intensivamente utilizado como alimento humano ou ração animal, devido às suas qualidades nutricionais. Existem várias espécies e variedades de milho, todas pertencentes ao gênero *Zea*.

Todas as evidências científicas levam a crer que seja uma planta de origem mexicana, já que, naquele espaço geográfico era cultivada desde o período pré-colombiano. É um dos alimentos mais nutritivos que existem, contendo quase todos os aminoácidos conhecidos, sendo exceções a lisina e o triptofano.

Os maiores produtores mundiais de milho são os Estados Unidos, China e Brasil, que, em 2005, produziram: 280,2; 131,1; e 35,9 milhões de toneladas, respectivamente (EMBRAPA, 2007).

De uma produção total, no ano de 2005, de cerca de 708 milhões de toneladas, cerca de 75 milhões são comercializadas internacionalmente (aproximadamente 10% da produção total em 2005, com uma expectativa de 11,5% em 2006). Isto indica que o milho destina-se principalmente ao consumo interno. Deve-se ressaltar que, dado seu baixo custo de mercado, os custos de transporte afetam muito a remuneração da produção obtida em regiões distantes dos pontos de consumo, reduzindo o interesse no deslocamento da produção a maiores distâncias, ou em condições que a logística de transporte é desfavorável (EMBRAPA, 2007).

O mercado mundial de milho é abastecido basicamente por três países, os Estados Unidos (46 milhões de t de exportações em 2005), a Argentina (14,0 milhões de t em 2005) e a África do Sul (2,3 milhões de t em 2005). A principal vantagem destes países é uma logística favorável, que pode ser decorrente da excelente estrutura de transporte (caso dos EUA), proximidade dos portos (caso da Argentina) ou dos compradores (caso da África do Sul). O Brasil eventualmente participa deste mercado, porém, a instabilidade cambial e a deficiência da estrutura de transporte até aos portos têm prejudicado o país na busca de uma presença mais constante no comércio internacional de milho (EMBRAPA, 2007).

Os principais consumidores são o Japão (16,5 milhões de t em 2005), Coreia do Sul (8,5 milhões de t em 2005), México (6,0 milhões de t em 2005) e Egito (5,2 milhões de t em 2005). Outros importadores relevantes são os países da Sudeste de Ásia (2,9 milhões de t em 2005) e a Comunidade Européia (2,5 milhões de t em 2005). Nestes dois últimos casos, além das importações ocorre um grande montante de trocas entre os países que compõem cada um destes blocos (EMBRAPA, 2007).

As principais utilizações do milho no mundo são as atividades de criação de aves e suínos. Existem previsões de que a demanda mundial de carnes continue crescendo e estimativas apontam um consumo superior a 110 milhões de toneladas de carne suína e quase 70 milhões de toneladas de carne de frango, até o ano de 2015 (EMBRAPA, 2007).

A cultura do milho ocupou no Brasil, em 2006, uma área em torno de 12,9 milhões de hectares, responsável por uma produção de cerca de 41,3 milhões de toneladas de grãos, apresentando um rendimento médio de 3.198 kg ha<sup>-1</sup> ( 3.298 kg ha<sup>-1</sup> na safra e 2.907 kg ha<sup>-1</sup> na safrinha). Mesmo considerando o rendimento dos estados da região Centro-Sul, que foi de 3.893 kg ha<sup>-1</sup>, esse rendimento é muito inferior ao que poderia ser obtido, levando-se em consideração o potencial produtivo da cultura, que é demonstrado que a cultura do milho aumenta sua rentabilidade e sua vantagem comparativa com outras culturas quando sua produtividade é aumentada (EMBRAPA, 2007).

A baixa produtividade média de milho no Brasil (3.175 kg por hectare) não reflete o bom nível tecnológico já alcançado por pequena parte dos produtores voltados para lavouras comerciais, uma vez que as médias são obtidas nas mais diferentes regiões, em lavouras com diferentes sistemas de cultivos e finalidades (EMBRAPA, 2007).

O milho é cultivado em praticamente todo o território, sendo que 90 % da produção concentrou nas regiões Sul (43 % da produção), Sudeste (25 % da produção) e Centro - Oeste (22% da produção). A participação dessas regiões em área semeada e produção vêm se alterando ao longo dos anos (EMBRAPA, 2007).

A produção de milho, no Brasil tem-se caracterizado pela divisão da produção em duas épocas de semeadura. As semeaduras de verão, ou primeira safra, são realizadas na época tradicional, durante o período chuvoso, que varia entre fins de agosto, na região Sul, até os meses de outubro/novembro, no Sudeste e Centro-Oeste (no Nordeste, esse período ocorre no início do ano). Mais recentemente, tem aumentado a produção obtida na safrinha, ou segunda safra. A safrinha refere-se ao milho de sequeiro, semeado extemporaneamente, em fevereiro ou março, quase sempre depois da soja precoce, predominantemente na região Centro-Oeste e nos estados do Paraná e São Paulo. Verifica-se um decréscimo na área semeada no período da primeira safra, em decorrência da concorrência com a soja, o que tem sido parcialmente compensado pelo aumento das semeaduras na safrinha. Embora realizados em uma condição desfavorável de clima, as semeaduras da safrinha são conduzidos dentro de sistemas de produção que gradativamente são adaptados e essas condições, o que tem contribuído para elevar os rendimentos das lavouras dessa época (EMBRAPA, 2007).

Para a produção de sementes de milho híbrido há necessidade de uma maior tecnologia do produtor, irrigação suplementar e um maior combate às pragas e doenças devido a maior suscetibilidade das linhagens endogâmicas.

A análise econômica é o processo pelo qual o produtor passa a conhecer os resultados obtidos de cada atividade da empresa rural. É mediante resultados econômicos que o produtor pode tomar, conscientemente, suas decisões e encarar o seu sistema de produção como uma empresa (HOFFMANN et al., 1989).

Assim, torna-se evidente que o estabelecimento, e/ou a adequação, de um determinado sistema de produção não depende unicamente do desejo do produtor, mas está, intimamente, relacionado com as condições socioeconômicas e culturais da região e da sua possibilidade e/ou capacidade de promover investimentos. Outro aspecto decisivo é a necessidade de que o sistema seja estruturado com base em objetivos bem definidos que, ao serem estabelecidos, devem levar em conta as demandas do mercado consumidor.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os dados econômicos, do cultivo de uma lavoura irrigada de milho, para a produção de sementes para a empresa Monsanto, na fazenda Eldorado, situada no município de Catalão, GO.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A análise de desempenho econômico é executada por meio do levantamento dos custos de produção, que Souza et al. (1990) definem como sendo a soma dos valores de todos os recursos e operações utilizados no processo produtivo de uma atividade, podendo ser também entendido como o gasto que o produtor tem para o pagamento dos recursos de produção.

Segundo Jank (1997), os negócios rurais diferem dos urbanos devido a duas peculiaridades: o produtor está bem mais distante do consumidor na cadeia de produção e o seu produto, normalmente, é uma mercadoria também produzida por inúmeros outros produtores. Isto 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. Segundo este autor, em virtude das características supra citadas, não se tem grande possibilidade de diferenciação de produtos e nem de preços decorrentes da mesma, assim, o controle de custos passa, então, a ser a variável mais importante do processo administrativo. Para Antunes e Engel (1999) é justamente nesta questão que reside a maior importância da elaboração de custos de produção no setor agropecuário, pois já que o produtor não pode aumentar o preço, pode ao menos incrementar sua receita via redução de custos.

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.

Assim, os custos variáveis são aqueles que variam em proporção direta com o volume de produção ou área de semeadura. 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. São exemplos deste tipo de custo a depreciação de instalações, de benfeitorias e de máquinas agrícolas.

Os custos podem ser divididos em operacionais e alternativos, de modo a diferenciar os custos representados pela remuneração do capital e o da terra (alternativos), dos demais desembolsos realizados na produção (operacionais) (MATSUNAGA et al., 1976).

Segundo Reis e Guimarães (1986), o custo operacional é conceituado como o valor de todos os custos de produção que exigem desembolso por parte do produtor para sua recomposição imediata ou em longo prazo, mais a depreciação. Esses mesmos autores definem custo alternativo como aquele que o capital ou recursos utilizados na produção estariam rendendo se fossem empregados na melhor alternativa de mercado possível. Sendo assim, só será interessante para o empresário rural investir na produção se o retorno do investimento for superior ao do custo alternativo, superando o juro do capital fixo, do capital circulante, a renda da terra e a remuneração do empresário. Os custos alternativos e operacionais são partes integrantes dos cálculos dos custos fixos e do cálculo dos custos variáveis.

Segundo Hoffman et al. (1989), a depreciação é o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico (deterioração) ou quando perdem valor com o decorrer dos anos devido às inovações técnicas (obsolescência). Assim, se uma máquina tiver uma duração prevista de 10 anos, isto significa que ela perderá anualmente 10% de seu valor. Essa perda de valor anual representa um custo para a empresa. Antunes e Engel (1999) consideram que a depreciação corresponde ao valor que as atividades produtivas devem remunerar os bens utilizados, pois elas vão consumi-los para poderem existir.

O método de depreciação mais utilizado é o método linear, sendo a fórmula utilizada a seguinte:

$$D = (V_i - V_r) / n$$

Onde:

D = depreciação

$V_i$  = valor inicial do bem

$V_r$  = valor residual

n = vida útil esperada

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.

Crítérios 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 rateados entre todas as atividades produtivas que utilizarem seus serviços, o mesmo deve ser feito com as despesas administrativas e oficina (ANTUNES; ENGEL, 1999).

Segundo Pirtoucheg (2000) o uso de bens de capital, aquém de sua capacidade de prestar serviços, eleva o valor do custo fixo médio ou unitário e, conseqüentemente, os custos de qualquer atividade.

A renda bruta, para Hoffman et al. (1989), é o valor de todos os produtos obtidos durante o exercício, sendo o valor de tudo o que foi obtido com o resultado do processo de produção realizado. A renda líquida é calculada pela diferença entre a renda bruta e o custo operacional total.

De acordo com Reis e Guimarães (1986), a receita representa o resultado da atividade em valores monetários e, em sua expressão mais simples, é a multiplicação do preço pela quantidade produzida. Muitas vezes o processo de produção de certa atividade origina vários produtos. Neste caso, a receita representa o valor do produto principal e também dos subprodutos. Assim, deve-se considerar o conceito de receita total (RT), como sendo a quantidade produzida (Q) multiplicada pelo preço unitário (Pu).

$$RT = Q \cdot Pu$$

Segundo Pirtoucheg (2000), o lucro é a diferença entre a renda bruta e o custo total. O custo total é a soma do custo operacional mais o custo alternativo da terra e do capital. O lucro é o valor que corresponde à renda do empresário. O lucro destaca-se como principal objetivo a ser alcançado por uma empresa, mesmo porque o crescimento da mesma só se viabilizará na medida em que apresenta lucro (SOUZA et al., 1990).

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.

Lucro Super Normal: também chamado de lucro econômico 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 a outras alternativas de emprego da terra e do capital. A atividade apresenta uma taxa de atratividade superior a de outras alternativas de emprego dos fatores de produção e em condições de se expandir.

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 neste se incluem os custos alternativos. Neste caso, a atividade proporciona rentabilidade igual a de outras alternativas de emprego da terra e do capital. Sugere estabilidade no negócio.

Lucro Operacional: a atividade apresenta algum resíduo positivo. Neste caso, o preço, mesmo sendo menor do que o custo total unitário 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.

Prejuízo: quando o preço unitário for inferior ao custo operacional total unitário. Neste caso, podem ocorrer as seguintes situações:

- (a) 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. Neste caso, a atividade se sustenta por pouco tempo, isto se o produtor não levar em conta a reposição dos recursos fixos.
- (b) O preço é menor do que os custos operacionais variáveis unitários. A produção será mantida somente se houver desembolso de parte do produtor para sustentá-la.

A relação entre a renda bruta total e o lucro obtido no período analisado chama-se lucratividade. Esta permite determinar qual é o percentual de lucro obtido após ser descontado o valor dos custos totais de produção. A lucratividade permite avaliar quanto um produto apresenta de resultado em relação ao seu preço de venda e ao seu custo de produção. Já a rentabilidade é a relação entre o valor do lucro e o valor do capital total aplicado em uma atividade de produção (patrimônio bruto). Essa informação permite avaliar a relação entre o lucro obtido em uma atividade produtiva e o total de capital investido que foi necessário ao desenvolvimento da mesma. Permite, pois, avaliar o quanto uma atividade poderá remunerar o capital investido. O índice da 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.

Segundo Antunes e Ries (1998), embora a lucratividade e a rentabilidade estejam relacionadas, uma atividade pode apresentar lucratividade, mas baixa rentabilidade, ou seja, ela dá lucro, mas não remunera adequadamente o capital investido na mesma.

Para Pirtouscheg (2000), o ponto de nivelamento representa o nível de produção no qual uma atividade tem seus custos totais iguais a suas receitas totais. O ponto de nivelamento permite calcular o nível de produção mínimo que uma determinada atividade pode suportar sem incorrer em prejuízos. Portanto, mostra o nível mínimo de produção além do qual a atividade dá retorno e aquém do qual resulta em prejuízos, ou seja, no ponto de nivelamento, o custo de uma unidade produzida é igual ao seu preço unitário.

Segundo Pirtouscheg (2000), a determinação matemática do ponto de nivelamento, parte da função de custo de produção.

$$CT = CFT + CVT$$

Onde:

CT = custo total

CFT = custo fixo total

CVT = custo variável total

O ponto de nivelamento é obtido quando os custos totais se igualam às receitas, portanto:

$$RT = CT$$

Substituindo na fórmula, tem-se:

$$Q \cdot Pu = CFT + CVTu \cdot Q$$

Onde:

Q = quantidade física de produção que determina o ponto de nivelamento (PN) da atividade

Pu = preço unitário

CVTu = custo variável unitário

Desenvolvendo-se esta expressão no sentido de isolar o Q, tem-se:

$$CFT = Q \cdot Pu - CVTu \cdot Q$$

$$CFT = Q(Pu - CVTu)$$

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

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

O ponto de nivelamento também pode ser expresso em termos percentuais em relação a capacidade máxima de produção, aplica-se a seguinte fórmula:

$$\% = (Q/Q_t) \cdot 100$$

Onde:

Qt = Quantidade total

A análise do ponto de nivelamento também indica os níveis de produção mínimos para que uma atividade apresente renda líquida positiva denominada de ponto de resíduo (REIS; GUIMARÃES,1986).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na fazenda Eldorado, localizada no município de Catalão, Goiás. O período de acompanhamento foi de 12 de abril de 2007, início da semeadura, até 27 de setembro de 2007, fim da colheita.

O modelo utilizado para análise dos dados foi baseado no descrito por Reis (1986), assim como por Pirtouscheg (1991).

Os custos foram divididos em fixos e variáveis e sub-divididos em operacionais e alternativos. Os custos fixos operacionais dizem respeito ao pagamento do arrendamento da terra, ao pró-labore, à depreciação do maquinário e ao pagamento de salário e encargos sociais de trabalhadores fixos. Os custos variáveis operacionais incluíram o adubo, óleo diesel, manutenção das máquinas, pagamento de salários e encargos sociais de temporários, agrotóxicos e gastos com energia elétrica. Esses valores foram obtidos pelas notas fiscais e de anotações realizadas pelo produtor.

As depreciações foram calculadas utilizando-se o método linear, subtraindo-se do valor inicial ( $V_i$ ) um valor residual ( $V_r$ ). O valor residual foi estimado em 10% do valor do bem para máquinas e equipamentos. Dividiu-se o resultado pelo número de anos de vida útil do bem ( $n$ ). A vida útil dos bens foi estipulada de acordo com os valores encontrados em Hoffmann et al. (1989). O valor da depreciação foi rateado pelas atividades do produtor (café, milho comercial e milho semente), esse rateio foi determinado pela área de cada cultura (Tabela 1).

Tabela 1. Uso das terras arrendadas da Fazenda Eldorado e suas áreas de utilização para critério de rateio.

<b>Uso atual</b>	<b>Área em %</b>
Café	31,85
Milho convencional	44,59
Milho semente	23,56
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

O gasto com a manutenção do maquinário foi feito com anotações realizadas pelo produtor e rateado pelas atividades. Também houve rateio dos salários pagos aos trabalhadores fixos.

O custo variável alternativo foi obtido pela remuneração a uma taxa de juros de 0,6% ao mês, aplicada individualmente para cada gasto a partir da sua utilização, através da fórmula:

$$CVA = PV [(1 + i)^n - 1]$$

Onde:

CVA = custo variável alternativo

PV = valor presente ou capital utilizado

i = taxa de juros

n = período de capitalização (meses)

Já a remuneração do custo fixo foi de 3,65 % ao longo do período.

As receitas obtidas com a venda foram extraídas diretamente das notas fiscais emitidas pela fonte pagadora.

Ao final do período estipulado, os dados foram analisados, verificando assim, se a atividade apresentou lucro ou prejuízo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSÃO

### 4.1 Processo de produção

O produtor arrenda 3 pivôs de uma área total de 157 ha e destina 37 ha para a produção de sementes de híbrido simples para a Monsanto. Por ser área de pivô consegue-se duas safras por ano.

As sementes foram doadas pela Monsanto. Foi semeado duas linhas da linhagem macho com 6 sementes/metro para cada seis linhas da linhagem fêmea com média de 6,7 sementes/metro. As linhas entre machos foram espaçadas em 40 cm entre si e as linhas entre fêmeas e machos, e entre fêmeas foram espaçadas em 70 cm.

Para a semeadura foram contratados um tratorista e um operador de semeadora. A semeadura teve duração total de 5 dias e foi realizada em duas etapas, sendo que na primeira etapa, semeou somente uma linha de macho, e na segunda etapa, após 3 à 4 dias, semeou-se o segundo macho juntamente com a fêmea. Isso se faz necessário para que ocorra um maior período de polinização.

A adubação de macro e micro ocorreu juntamente com a semeadura. A dessecação foi feita logo após a segunda semeadura junto com a aplicação de um pré-emergente. Foi irrigada a cultura via pivô central mediante suas necessidades.

Devido a grande susceptibilidade das linhagens à *Spodoptera frugiperda*, ficou sob a responsabilidade do produtor a aplicação dos primeiros cinco inseticidas. As demais, no total de sete aplicações, foram feitas pela Monsanto, que realizou também uma aplicação de fungicida.

O produtor fez uma aplicação de cobertura para o potássio, duas para o nitrogênio e duas para micro-nutrientes.

O produtor fez uso de um pulverizador de arrasto quatro vezes, para as aplicações de dessecação, de micro-nutrientes e inseticidas, todas operadas pelo funcionário fixo da fazenda. As demais aplicações foram feitas via pivô central.

O despendoamento da fêmea para não ocorrer auto-fecundação, assim como a colheita eram de responsabilidade da Monsanto. Como há duas linhas de macho não produtivas, e se tratando da produção de híbrido simples (sua produtividade é menor do que a de uma lavoura de grãos), há um ágio de 2,58 sobre a produção na hora da venda para a Monsanto.

A mão-de-obra fixa utilizada na propriedade, conta com um funcionário. Todas as atividades envolvidas com a produção da lavoura foram gerenciadas e acompanhadas pelo produtor e por um técnico agrícola da Monsanto.

#### 4.2 Inventário do estabelecimento

Na Tabela 2, são apresentados os usos das terras arrendadas da fazenda Eldorado no município de Catalão-GO.

Tabela 2. Uso das terras arrendadas da Fazenda Eldorado durante o experimento e seu valor de arrendamento.

Uso Atual	Área ( ha )	Custo do arrendamento em sacas de soja*	Valor em reais**
Café	50	750	23.250,00
Milho	70	1.050	32.550,00
Milho semente	37	555	17.205,00
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>2.355</b>	<b>73.005,00</b>

\*15 sacas de soja/ha; \*\*Valor da saca: R\$ 31,00

Fonte: Dados da Pesquisa

Na Tabela 3, são apresentados as máquinas, equipamentos e veículos utilizados na produção de milho semente.

Tabela 3. Máquinas, equipamentos e veículos utilizados na produção de milho semente na Fazenda Eldorado, de 12 de abril de 2007 a 27 de setembro de 2007.

Especificação	Nº HP	Quant	Ano Fabric	Vida Útil Anos	Valor Inicial	Valor Atual	Depreciação Total	Rateio Depreciação	Manutenção total	Rateio Manutenção
Trator Jonh Deere 6300	100Hp	1	1999	10	105.000,00	50.000,00	9.450,00	1.113,54	3.000,00	353,55
Trator New Holland 5630	80Hp	1	1993	10	75.000,00	30.000,00	X	X	2.500,00	294,63
Pulverizador Jacto Columbia cross	2000 Litros	1	2005	10	38.000,00	32.000,00	3.420,00	403,05	700,00	82,50
Caminhonete F1000	135C V	1	1998	10	75.000,00	37.000,00	6.750,00	795,38	3.500,00	412,47
Semeadora Tatu	11 linhas	1	1997	10	70.000,00	20.000,00	X	X	2.000,00	235,70
<b>Total</b>						<b>169.000,00</b>	<b>19.620,00</b>	<b>2.311,97</b>	<b>11.700,00</b>	<b>1.378,85</b>
<b>Remuneração do Capital</b>						<b>6.176,00</b>				<b>25,20</b>
<b>Rateio da Remuneração</b>						<b>1.455,49</b>				

Fonte: Dados da Pesquisa

### 4.3 Insumos consumidos

Na Tabela 4, são apresentados os gastos com insumos na produção de milho semente.

Tabela 4. Insumos gastos na produção de milho semente da fazenda Eldorado, de 12 de Abril de 2007 a 27 de Setembro de 2007.

Tipo de insumo	Data	Quantidade	Modo de aplicação	Valor R\$/unidade	Valor R\$ gastos	Remuneração do capital
<b>Adubação</b>						
Na semeadura	12/04/2007	500Kg/ha do 10-19-09 +micro/classic(Serrana)	Na semeadura	730,00/T	13.505,00	493,53
De cobertura	04/05/2007	250Kg/ha de KCl	Via pivô	700,00/T	6.475,00	196,6
De cobertura	09/05/2007	150Kg/ha de Uréia	Via pivô	830,00/T	4.606,00	139,85
De cobertura	09/05/2007	375 mL/ha de Molibidênio a 15%	Via pulverizador	75,00/L	1.040,63	31,6
De cobertura	09/05/2007	2,0 L/ha de Trifol café	Via pulverizador	4,00/L	296,00	7,47
De cobertura	19/05/2007	150Kg/ha de Uréia	Via pivô	830,00/T	4.606,00	139,85
De cobertura	27/05/2007	1,5L/ha de Ajifol	Via pulverizador	14,00/L	777,00	18,82
De cobertura	27/05/2007	1,4L/ha de Trifol café	Via pulverizador	4,00/L	207,20	5,02
<b>Sub-total</b>					<b>31.512,83</b>	<b>1.032,74</b>
<b>Agrotóxico</b>						
Tratamento de semente	12/04/2007	350mL de Cropstar	Máquina de tratar semente	140,00/L	1.813,00	66,25
Dessecação	16/04/2007	1,50Kg/ha de Round up WG	Via pulverizador	21,50/Kg	1.193,25	43,6
Dessecação Pós-emergente	16/04/2007	3,0L/ha de Alachlor	Via pulverizador	12,50/L	1.387,50	50,7
Adjuvante	03/05/2007	2,7L/ha de Atrazina	Via pulverizador	10,80/L	1.078,92	32,76
Adjuvante	03/05/2007	1,3L/ha óleo mineral	Via pulverizador	4,50/L	216,45	6,57
Inseticida	03/05/2007	700mL/ha de Methamex	Via pulverizador	18,00/L	466,20	14,15
Inseticida	09/05/2007	62mL/ha de Tracer	Via pulverizador	500,00/L	1.147,00	34,83
Inseticida	19/05/2007	80mL/ha de Tracer	Via pivô	500,00/L	1.480,00	44,94
Inseticida	27/05/2007	62mL/ha de Tracer	Via pulverizador	500,00/L	1.147,00	27,28
Inseticida	07/06/2007	300mL/ha de Danimen	Via pivô	93,00/L	1.032,30	25
<b>Sub-total</b>					<b>10.961,62</b>	<b>346,08</b>
<b>Energia</b>						
Elétrica	11/05/2007	16.587kWh	Energia pivô	Variável	2.098,13	63,7
Elétrica	11/06/2007	16.264kWh	Energia pivô	Variável	1.978,53	47,9
Elétrica	11/07/2007	15.433kWh	Energia pivô	Variável	1.845,60	33,41
Elétrica	13/08/2007	15.837kWh	Energia pivô	Variável	1.867,74	22,47
Elétrica	11/09/2007	16.593kWh	Energia pivô	Variável	2.117,48	12,7
Elétrica	11/10/2007	8.782kWh	Energia pivô	Variável	1.103,66	0
<b>Sub-total</b>					<b>11.011,14</b>	<b>180,18</b>
<b>Combustível</b>						
Óleo diesel	12/04/2007	1.225L de óleo diesel	Tratores e caminhonete	1,715/L	2.100,88	76,74
<b>Sub-total</b>					<b>2.100,88</b>	<b>76,74</b>
<b>Outros</b>					<b>1.000,00</b>	<b>18,27</b>
<b>Total</b>					<b>56.586,47</b>	<b>1.654,01</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

A energia elétrica tem variação de preço conforme o horário; se o consumo for das 18 às 21 horas o custo é 0,8291 reais/kWh; se o consumo for das 21 às 6 horas o custo é de 0,03056 reais/kWh; se o consumo for das 6 às 21 o custo é 0,1375 reais/kWh. Além disso, há

também a demanda que é o consumo de partida do motor, esse consumo gira em torno de 270kW e custa 9,56 reais/kW.

#### 4.4 Salários

Na Tabela 5, são apresentados os pagamentos a trabalhadores permanentes da fazenda Eldorado.

Tabela 5. Pagamentos a trabalhadores permanentes da fazenda Eldorado, de 12 de Abril de 2007 a 27 de Setembro de 2007.

Cargo	Trabalhadores	Meses trabalhados	Salário e encargos		
			mensais	Total	Rateio R\$
Dono	1	6 meses	1.500	9.000	2.121,00
Gerente	1	6 meses	1.050	6.300	1.487,70
<b>Total</b>	<b>2</b>		<b>2.550</b>	<b>15.300</b>	<b>3.605,70</b>
<b>Remuneração do capital</b>				<b>279,56</b>	<b>65,88</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Na Tabela 6, são apresentados os pagamentos a trabalhadores temporários da fazenda Eldorado.

Tabela 6. Pagamentos a trabalhadores temporários da Fazenda Eldorado, de 12 de Abril de 2007 a 27 Setembro de 2007.

Cargo	Trabalhadores	Dias trabalhados	Salário e encargos	
			diários	Total R\$
Operador do trator	1	5	34	170,00
Operador da semeadora	1	5	29	145,00
<b>Total</b>	<b>2</b>			<b>315,00</b>
<b>Remuneração do capital</b>				<b>11,51</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

#### 4.5 Produção

Na Tabela 7, são apresentados a produtividade e renda bruta do milho semente.

Tabela 7. Produtividade e renda bruta do milho semente.

Produto	Unidade	Sacas/ha	Sacas/ha com ágio de 2,58	Sacas	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
50% do Milho*	Sacas de 60Kg	29,264	75,50	2793,5	16,70	46.651,45
50% do Milho**	Sacas de 60Kg	29,264	75,50	2793,5	23,50	65.647,25
<b>Total</b>	<b>Sacas de 60Kg</b>	<b>58,528</b>	<b>151</b>	<b>5587</b>	<b>20,10</b>	<b>112.298,70</b>

\* Milho negociado em Abril na Bolsa de Mercadoria e futuros; \*\* Milho negociado no dia da entrega.

Fonte: Dados da Pesquisa

#### 4.6 Especificação dos resultados

Na Tabela 8, são apresentados a renda bruta, custos, renda líquida e lucro da produção de milho semente.

Tabela 8. Renda bruta, custos, renda líquida e lucro da produção de milho semente da Fazenda Eldorado, de 12 de Abril de 2007 a 27 de Setembro de 2007.

<b>Especificação</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Valor Unitário (reais)</b>	<b>% Custo</b>	<b>% Receita</b>
<b>1. RENDA BRUTA</b>				
50% do milho	46.651,45	16,70	X	41,54
50% do milho	65.647,25	23,50	X	58,46
<b>Total</b>	<b>112.298,70</b>	<b>20,10</b>	<b>X</b>	<b>100</b>
<b>2. CUSTO DE PRODUÇÃO</b>				
<b>2.1. CUSTO VARIÁVEL</b>				
<b>2.1.1. Custo Operacional Variável</b>				
Adubação	31.512,83	5,64	37,23	X
Agrotóxico	10.961,62	1,96	12,94	X
Energia	11.011,14	1,97	13,00	X
Combustível	2.100,88	0,38	2,51	X
Outros	1.000,00	0,18	1,18	X
Mão de obra temporária	315,00	0,07	0,46	X
Manutenção de máquinas, implementos, equipamentos e veículos.	1.378,85	0,25	1,65	X
<b>Sub-Total</b>	<b>58.280,32</b>	<b>10,45</b>	<b>68,97</b>	<b>X</b>
<b>2.1.2. Custo Alternativo Variável</b>				
Remuneração do capital circulante	1.688,77	0,30	1,98	X
<b>Sub-Total</b>	<b>1.688,77</b>	<b>0,30</b>	<b>1,98</b>	<b>X</b>
<b>Total (2.1.1+2.1.2)</b>	<b>59.969,09</b>	<b>10,75</b>	<b>70,95</b>	<b>X</b>
<b>2.2. CUSTO FIXO</b>				
<b>2.2.1. Custo Operacional Fixo</b>				
Arrendamento da terra	17.205,00	3,08	20,33	X
Depreciação de máquinas, implementos, equipamentos e veículos.	2.311,97	0,41	2,71	X
Mão de obra permanente	3.605,70	0,64	4,22	X
<b>Sub-total</b>	<b>23.122,67</b>	<b>4,13</b>	<b>27,26</b>	<b>X</b>
<b>2.2.2. Custo Alternativo Fixo</b>				
Remuneração de máquinas, implementos, equipamentos e veículos.	1.455,49	0,26	1,72	X
Remuneração da mão de obra permanente	65,29	0,01	0,07	X
<b>Sub-total</b>	<b>1.520,78</b>	<b>0,27</b>	<b>1,79</b>	<b>X</b>
<b>Total (2.2.1 + 2.2.2)</b>	<b>24.643,45</b>	<b>4,40</b>	<b>29,05</b>	<b>X</b>
<b>CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (2.1 + 2.2)</b>	<b>84.612,54</b>	<b>15,15</b>	<b>100</b>	<b>X</b>
<b>CUSTO OPERACIONAL TOTAL (2.1.1 + 2.2.1)</b>	<b>81.390,71</b>	<b>14,58</b>	<b>96,24</b>	<b>X</b>
<b>CUSTO ALTERNATIVO TOTAL (2.1.2 + 2.2.2)</b>	<b>3.209,55</b>	<b>0,57</b>	<b>3,76</b>	<b>X</b>
<b>RENDA LÍQUIDA (Renda Bruta - Custo Operacional Total)</b>	<b>30.907,99</b>	<b>5,52</b>	<b>X</b>	<b>27,46%</b>
<b>LUCRO (Renda Bruta – Custo Total)</b>	<b>27.686,16</b>	<b>4,95</b>	<b>X</b>	<b>24,63%</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

O custo total por saca de milho produzido foi de R\$ 15,15; tendo assim este custo, a seguinte composição: custo variável total unitário de R\$ 10,75 e custo fixo total unitário de R\$ 4,40. Em números relativos, o custo variável participou com 70,95% do custo total e o custo fixo com 29,05% do custo total.

O custo operacional total unitário foi de R\$ 14,58, ou seja, correspondeu a 96,24% do custo total. Os gastos com a adubação somaram 37,23% do custo total, sendo o item que mais onerou a produção. O arrendamento teve uma participação nos custos totais equivalente a 20,33%, a energia elétrica teve uma participação de 13,00% dos custos totais e os agrotóxicos uma participação de 12,94% dos custos totais.

O custo alternativo total unitário foi de R\$ 0,57, ou seja, 3,76% do custo total. Esse custo é relativamente baixo, isso porque o produtor não é o dono da terra. Neste caso, não há custo alternativo para a remuneração do arrendamento, por ser este pago após o processo de produção.

#### 4.7 Apuração dos resultados

Na Tabela 9, é apresentado a apuração de resultado da produção de milho semente.

Tabela 9. Apuração de resultado da Fazenda Eldorado, de 12 de Abril de 2007 a 27 de Setembro de 2007.

Especificação	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	%
Renda Bruta	112.298,70	20,10	100,00
Custo Total	84.612,54	15,15	75,37
Custo Operacional	81.390,71	14,58	72,54
Custo Alternativo	3.209,55	0,57	2,84
Renda Líquida (Renda Bruta – Custo Operacional total)	30.907,99	5,52	27,46
Lucro (Renda Bruta – Custo Total)	27.686,16	4,95	24,63

Fonte: Dados da Pesquisa

O produtor teve uma renda líquida de R\$ 30.907,99, ou seja, R\$ 5,52 por saca de milho produzida e um lucro de R\$ 27.686,16, sendo que, o lucro por saca de milho produzido foi de R\$ 4,95.

Em valores percentuais, o custo total correspondeu a 75,37% da renda bruta e o custo operacional a 72,54%, gerando um lucro de 24,63% do valor da renda bruta e uma renda líquida de 27,46%, ou seja para cada R\$ 100,00 de renda bruta, R\$ 75,37 foram destinados ao custo total, sobrando R\$ 24,63 que representa o lucro da atividade. Destes mesmos R\$ 100,00

da renda bruta, R\$ 72,54 foram revertidos para o custo operacional, restando R\$ 27,46 o que representa a renda líquida.

O custo por hectare foi de R\$ 2.286,83 e a receita por hectare foi de R\$ 3.035,10. Isso proporcionou um lucro de R\$ 748,27 por hectare.

#### 4.8 Cálculo do ponto de nivelamento

De acordo com a planilha de custo temos:

$$CFT = 24.643,45$$

$$Pu = 20,10$$

$$CVTu = 10,75$$

$$PN = 24.643,45 / (20,10 - 10,75)$$

$$PN = 2.636 \text{ sacas.}$$

Na Figura 1, é apresentado a representação gráfica do ponto de nivelamento.

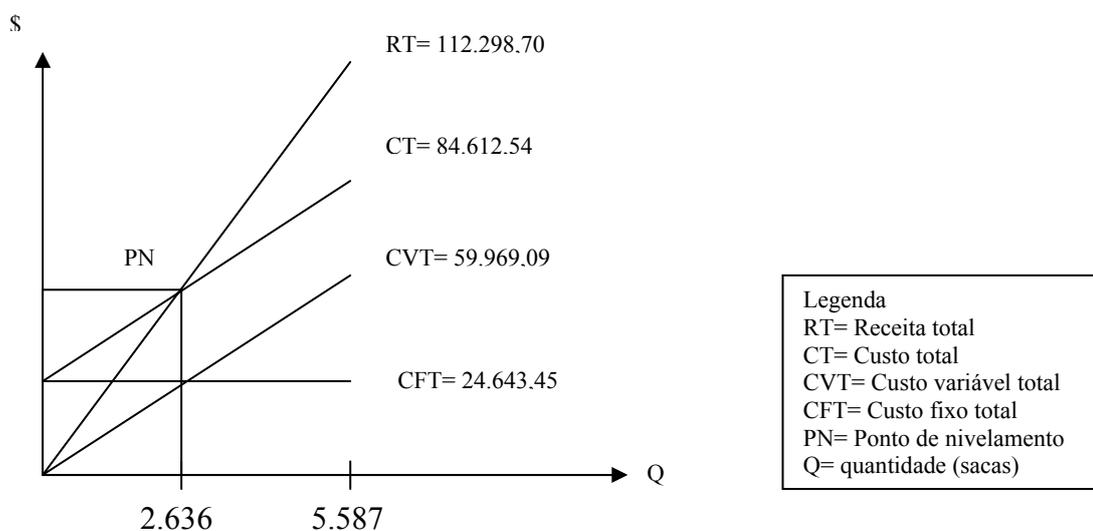


Figura 1 – Representação Gráfica do Ponto de Nivelamento (PN).

O ponto de nivelamento entre os custos e a receita foi alcançado com a produção de 2.636 sacas de milho. Em relação à capacidade máxima de produção o ponto de nivelamento foi atingido com 47% da produção.

#### 4.9 Indicadores de resultado econômico

Na Tabela 10, é apresentado a análise de alguns indicadores de resultado econômico da fazenda Eldorado.

Tabela 10. Análise de alguns indicadores de resultado econômico da fazenda Eldorado, de 12 de Abril de 2007 a 27 de Setembro de 2007.

Indicador	Valor
Lucratividade	24,63%
Rentabilidade sobre o capital	23,55%
Capacidade de investimento	29,58%

#### 4.9.1 Lucratividade

$$\text{Lucratividade} = \{(\text{Renda Bruta Total} - \text{Custo Total}) \times 100\} / \text{Renda Bruta Total}$$

$$\text{Lucratividade} = (112.298,70 - 84.612,54) \times 100 / 112.298,70$$

$$\text{Lucratividade} = 24,63\%$$

Analisando o custo total em relação a renda bruta foi obtido uma lucratividade de 24,63%, ou seja, para cada R\$ 100,00 de renda bruta a atividade proporcionou um lucro líquido de R\$ 24,63.

#### 4.9.2 Rentabilidade

$$\text{Rentabilidade sobre o capital} = (\text{Lucro} / \text{Capital Total}) \times 100$$

$$\text{Rentabilidade sobre o capital} = (27.686,16 / 117.540,20) \times 100$$

$$\text{Rentabilidade sobre o capital} = 23,55 \%$$

Com a informação sobre a rentabilidade da atividade consegue-se avaliar o lucro em relação ao capital total aplicado. O rateio do valor das máquinas e equipamentos, mais os gastos com a produção representa o capital total empregado, cujo valor total é de R\$ 117.540,20. Nesse caso o valor obtido mostra que a lucro de R\$27.686,16, permite remunerar o capital investido (R\$ 117.540,20) em uma percentagem de 23,55 %. Isto significa que, de cada R\$ 100,00 de capital investido na atividade o produtor teve um lucro de R\$ 23,55.

#### 4.9.3 Capacidade de investimento

$$\text{Capacidade de investimento (CI)} = [\text{Renda Bruta} - (\text{Custo Operacional Total} - \text{Depreciação}) / \text{Renda Bruta}] \times 100$$

$$\text{Capacidade de investimento} = [112.298,70 - (81.390,71 - 2.311,97) / 112.298,70] \times 100$$

$$\text{Capacidade de investimento} = 29,58\%$$

Com este índice pode-se avaliar a capacidade de investimento do empreendimento. Nesse caso, o valor que sobra após o pagamento de todos os desembolsos efetuados, constitui a capacidade de investimento do empreendimento, que chega a 29,58%.

## 5 CONCLUSÕES

A análise de desempenho econômico da atividade mostrou que a mesma teve um custo por hectare de R\$ 2.286,83 e uma receita por hectare de R\$ 3.035,10, proporcionando um lucro de R\$ 748,27 por hectare. O lucro da atividade foi de R\$ 27.686,16 e a renda líquida de R\$ 30.907,99, significando que a atividade apresentou lucro super normal, pois ela cobre seus custos, inclusive os custos alternativos e ainda proporciona um lucro adicional. Este é o melhor resultado possível, em comparação a outras alternativas de emprego do capital; estando a atividade em condições de se expandir.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, D. M.; WADA, J. **Administração rural**. v. 3. São Paulo: CESP, 1993. 252 p.
- ANTUNES, LM.; ENGEL, A. Custos de produção. **Manual de administração rural**, 3ª ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 193 p.
- ANTUNES, L. M.; RIES, L. R. **Gerência agropecuária: análise de resultados**. Guaíba: Agropecuária, 1998. 183 p.
- CAVINA, R. **Introdução à economia rural brasileira**. São Paulo: Atlas, 1979. 254 p.
- CREPALDI, S. A. **Administração Rural** – uma abordagem decisorial. Varginha: Organizações Crepaldi, 1995. 192 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA MILHO E SORGO). **Cultivo do milho**. Disponível em <<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho/index.htm>> Acesso em: 18 de Abril de 2008.
- HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C. M.; ENGLER, J. J. C. **Administração da empresa agrícola**. 6ª ed. São Paulo: Pioneira, 1989. 325 p.
- JANK, F.S. Importância da administração profissional da produção agropecuária. **Preços agrícolas**. Piracicaba, v.2, n. 126, p. 350, 1997.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P.E.N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**. São Paulo, ano XXIII, tomo 12, 1976. 330 p.
- NOGUEIRA, M. P. **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004. 290 p.
- PIRTOUSCHEG, A. **Custos de produção na agropecuária e planejamento rural**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1991, 46 f., Apostila.
- PIRTOUSCHEG, A. **Custos de produção na agropecuária e planejamento rural**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2000, 46 f., Apostila.
- REIS, A. J.; GUIMARÃES, J. M. P. Custo de produção na agricultura. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte, v.12, n 143, p.15-22, nov.1986.
- SANTOS, G. J. ; MARION, J. C. **Administração de custos na agropecuária**. São Paulo: Atlas, 1996. 240 p.
- SOUZA, R.; GUIMARÃES, J. M. P.; MORAIS, V. A.; VIEIRA, G.; ANDRADE, J. G. **A administração da fazenda**. São Paulo: Globo, 1990. 200 p.