



**AGRONOMIA**

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO CULTIVO FAMILIAR DE  
QUIABO IRRIGADO POR GOTEJAMENTO NO MUNICÍPIO  
DE MORRINHOS-GO**

**THIAGO FERREIRA ALVES**

**Morrinhos – GO**

**2016**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS MORRINHOS

AGRONOMIA

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO CULTIVO FAMILIAR DE  
QUIABO IRRIGADO POR GOTEJAMENTO NO MUNICÍPIO DE  
MORRINHOS-GO

THIAGO FERREIRA ALVES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Instituto Federal Goiano – Câmpus Morrinhos,  
como requisito parcial para a obtenção do Grau  
de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. D.Sc. Adelmo Golynski

Morrinhos – GO

Julho, 2016

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos**

A474a Alves, Thiago Ferreira.

Avaliação econômica do cultivo familiar de quiabo irrigado por gotejamento no município de Morrinhos-GO. / Thiago Ferreira Alves. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2016. 29 f. : il. color.

Orientador: Dr. Adelmo Golynski.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2016.

1. Custo de produção. 2. Irrigação. 3. Cultivo familiar. I. Golynski, Adelmo. II. Instituto Federal Goiano. Curso de Bacharelado em Agronomia. III. Título

CDU 634(043)

**THIAGO FERREIRA ALVES**

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO CULTIVO FAMILIAR DE  
QUIABO IRRIGADO POR GOTEJAMENTO NO MUNICÍPIO DE  
MORRINHOS-GO**

Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 05 de Julho de 2016 pela  
Banca Examinadora constituída pelos membros:

---

MSc. Ênio Eduardo Basilio  
Membro  
IF Goiano – Campus Morrinhos

---

MSc. Danilo Silva de Oliveira  
Membro  
IF Goiano – Campus Morrinhos

---

Prof. D.Sc. Adelmo Golynski  
Presidente - Orientador  
IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos – GO

Julho, 2016

## **DEDICATÓRIA**

A Deus em primeiro lugar por seu cuidado e amor incondicional e à minha família por todo apoio, amor e carinho durante toda essa etapa de minha formação.

**DEDICO**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus primeiramente por seu infinito amor e cuidado comigo, me concedendo sempre saúde e força para concluir mais essa etapa de minha vida.

Ao Instituto Federal Goiano, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram essa etapa de minha formação.

Ao Professor D.Sc. Adelmo Golynski, pela orientação, confiança e colaboração para a realização deste trabalho.

Aos membros da banca, MSc. Ênio Eduardo Basilio e MSc. Danilo Silva de Oliveira.

A minha namorada e aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

**MUITO OBRIGADO!!!**

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	viii
RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	x
1 INTRODUÇÃO .....	11
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
4 CONCLUSÃO .....	24
5 REFERÊNCIAS .....	25
ANEXO 1 – NORMAS: REVISTA PESQUISA AGROPECUÁRIA TROPICAL.....	27

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Planilha de custos dos coeficientes técnicos na cultura do quiabo irrigado por gotejamento .....	16
Tabela 2. Planilha de custos da produção de quiabo irrigado por gotejamento, em Morrinhos-GO .....	18
Tabela 3. Indicadores econômicos para análise das condições financeiras da produção de quiabo irrigado por gotejamento .....	20
Tabela 4. Fluxo de caixa .....	20
Tabela 5. Cálculo do VPL com base na TMA e cálculo da TIR.....	21
Tabela 6. Análise de sensibilidade na taxa mínima de atratividade a 20% .....	21

## RESUMO

ALVES, Thiago Ferreira. **Avaliação econômica do cultivo familiar de quiabo irrigado por gotejamento no município de Morrinhos-GO**. 2015. 30p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2016.

Em todo empreendimento existe a possibilidade de ocorrência de situações adversas que podem trazer consequências negativas, como baixas na produção ou aumento de insumos e serviços inviabilizando assim a atividade. O conhecimento e estudo dessas variáveis são de suma importância, já que o produtor rural convive diariamente com essas incertezas. Este trabalho teve como objetivo analisar os custos de produção do quiabo irrigado por gotejamento, avaliar sua rentabilidade econômica e determinar seus riscos por meio da análise de sensibilidade. Verificou-se que a produção se mostra rentável, pois garante a liquidação total dos custos de produção nas diferentes taxas de atratividade utilizadas, gerando um lucro considerado satisfatório. Apresenta um baixo risco devido à facilidade de implantação e rusticidade da cultura que minimiza a chance de perdas na produção.

**Palavras-chave:** VPL; TIR; TMA; custo de produção; irrigação.

## ABSTRACT

ALVES, Thiago Ferreira. **Economic evaluation of okra crop irrigated by drip for familiar farming in Morrinhos-GO-BRAZIL**. 2015. 30p. Course Conclusion Paper (Agronomy Major). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos, GOIÁS, BRAZIL, 2016.

In every enterprise there is the possibility of adverse situations that may have negative consequences, such as low production or increase of inputs and services thus impeding the activity. The knowledge and study of these variables are of paramount importance, since the farmer lives daily with these uncertainties. The purpose of this project is to analyze the production costs of the okra crop using the drip irrigation system, the assessment of its economic profitability and evaluate its risk through sensitivity analysis. It was found that the production shows profitability as it ensures to pay off all the production costs in several attractiveness rate used in this project. Besides paying the production costs, it also generates a good profit. The okra also represents a low risk activity because it is easy to implant, handle it, and its hardiness minimizes the chances of production losses.

Keywords: NPV; IRR; MRA; production costs; irrigation.

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar de ocupar uma área menor, a agricultura familiar é a principal fornecedora de alimentos básicos para a população brasileira. A maior parte dos estabelecimentos agrícolas é familiar (84,4% do total) e ocupa 24,3% da área cultivada, com propriedades de área média de 18,37 hectares (Silveira & Vidigal 2014). Mostrando a desigualdade da estrutura agrária brasileira, ao se comparar o número de estabelecimentos com o da área ocupada.

Segundo o IBGE (2010), a agricultura familiar é responsável por 38% do valor bruto da produção gerado na agricultura nacional e destaca-se pela capacidade de absorção de 74,4% da mão-de-obra de toda a agricultura oque representa cerca de 12,3 milhões de empregos gerados. Atualmente agricultores familiares buscam alternativas para geração de renda em suas propriedades, e a produção de hortaliças se destaca dentre estas atividades, por não necessitar de grandes áreas e grandes investimentos para o seu cultivo.

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentos*) é uma planta pertencente à família das Malváceas, com provável local de origem o Norte da África. É um arbusto de até três metros de altura, conforme a variedade, folhas grandes, lobadas e pilosas com até 30cm de comprimento, e flores branco-amareladas com centro escuro. Seus frutos são alongados e estreitos, fibrosos e com sementes claras e redondas.

Se desenvolve bem em regiões de clima quente, não suportando temperaturas baixas, o que torna seu cultivo generalizado em quase todas as regiões do Brasil. Para seu pleno desenvolvimento, o quiabo necessita ser cultivado em regiões com boa incidência de luz solar. O pH ideal deverá estar entre 6 e 6,5 e a adubação feita com base em análise de solo.

É uma cultura muito apropriada à agricultura familiar, pelo seu elevado número de serviços gastos com mão-de-obra, e por apresentar ciclo rápido, fácil cultivo e alta rentabilidade para o pequeno agricultor (Donadelli et al. 2010). É cultivado em 28.367

propriedades agrícolas em todo o Brasil, porém com reduzido nível tecnológico. Não se utiliza irrigação em cerca de 43,8% dessas propriedades (Tivelli et al. 2013).

Hernandez (2004) afirma que “a irrigação é um instrumento muito eficaz no aumento da rentabilidade dos empreendimentos, permitindo a racionalização dos insumos, por exemplo, através da fertirrigação”. Atualmente o sistema de irrigação por gotejamento se encontra em notável expansão por apresentar algumas vantagens como economia de água e energia, facilitar o manejo fitossanitário, além da possibilidade de fertirrigação tornando mais preciso o manejo da nutrição da cultura (Ribeiro et al. 2010).

A análise da viabilidade econômica se faz necessária para o controle e monitoramento das atividades produtivas, pois é capaz de fornecer informações fundamentais para o desenvolvimento da tomada de decisão dos produtores rurais, visto que com ela o produtor pode saber se um determinado investimento é viável ou não, visualizando através de números e projeções, o real potencial de retorno do investimento.

A finalidade da análise de sensibilidade é indicar quais as variáveis mais afetam negativamente o sistema produtivo, e contribuir na tomada de decisão do produtor diante dos seus riscos assumidos, que podem ser superados através da incorporação de tecnologias, manejo correto e um mercado favorável.

Objetivou-se avaliar a rentabilidade na produção de quiabo sob sistema de irrigação por gotejamento mediante ao acompanhamento dos custos de produção, através de cálculos de indicadores que permitem a avaliação da viabilidade econômica e determinação de riscos por meio de análise de sensibilidade, a fim de auxiliar o produtor em sua tomada de decisão na busca por alternativas que gerem aumento na sua renda familiar. Como a cultura é de fácil manejo em relação a pragas e doenças, o produtor deve atentar para a mão-de-obra, que na propriedade estudada é exclusivamente familiar, o que garantiu um maior retorno ao produtor.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo, utilizou-se de dados reais de produção de uma propriedade rural de agricultura familiar, denominada Fazenda Vera Cruz que tem como principal atividade o cultivo de hortaliças. Situada no município de Morrinhos, no Estado de Goiás, a uma altitude de 771 m, localizada geograficamente nas coordenadas 17°40'20.4" de latitude Sul e 49°08'10.3" de longitude Oeste, ocupando uma área de aproximadamente 12,1 há, onde 6552 mts<sup>2</sup> foram destinados à implantação do projeto, que conta com sistema de irrigação localizada por gotejamento com capacidade para irrigar 5600 plantas composto por tubos gotejadores com emissores espaçados a cada 50 cm e vazão de 1,7 Lh<sup>-1</sup>. O manejo de irrigação foi realizado com turno de irrigação fixo, o qual empregou irrigações diárias. O clima da região de acordo com Köppen é do tipo aw considerado como inverno seco e verão chuvoso, temperatura média de 23,5°C. O solo é classificado como latossolo vermelho-amarelo distrófico. A cultura utilizada foi o quiabo (*Abelmoscus esculentos* L.) variedade Santa Cruz 47, plantada sobre camalhões. O espaçamento adotado foi de 1,20m entre linhas e 0,5m entre plantas. A colheita é manual e realizada 3 vezes por semana. Já os dados de preços dos coeficientes, foram obtidos através de pesquisas em lojas agropecuárias e lojas especializadas em irrigação na região. Realizou-se a avaliação de quatro safras, distribuídas em dois anos, que apresentaram respectivamente uma produtividade de 7,1; 6,3; 7,3 e 6,4 toneladas por safra.

Foi confeccionada uma planilha de custos visando demonstrar todos os gastos (saídas) assumidos pelo produtor durante o processo produtivo. Através dessa planilha, chegou-se ao valor do custo total de produção da atividade, que nada mais é que a soma do valor de todos os recursos utilizados ao longo do processo. O custo de produção é uma ferramenta

importante no controle e monitoramento das atividades produtivas, podendo gerar informações que subsidiem o produtor rural em suas tomadas de decisão.

A metodologia para avaliação dos custos de produção segue duas vertentes analíticas: o custo total de produção e o custo operacional de produção. O custo total de produção é dividido em custos fixos e variáveis. Os custos fixos são aqueles que independem da quantidade produzida, sendo representados pela depreciação, custos de oportunidade, mão-de-obra permanente, administração, impostos e taxas (Noronha 1987). A depreciação é resultante da subtração do valor inicial do bem pelo valor residual do mesmo, dividido pela sua vida útil em anos (Noronha 1987). Representa a perda de vida útil e do valor financeiro dos elementos, resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza ou ainda provocada pela evolução tecnológica.

O custo de oportunidade é um termo usado para indicar o custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada. Em outras palavras, seria a mais alta renda gerada pelo capital em alguma aplicação alternativa. Como geralmente não é possível indicar qual o melhor uso, calcula-se o retorno que o capital teria se fosse aplicado no mercado financeiro. Esse custo é resultante da soma do valor inicial com o valor residual dividido por dois e multiplicado pela taxa anual real de juros. A taxa considerada foi de 8% ao ano. O custo de oportunidade da terra é obtido pela multiplicação do seu valor de mercado pela taxa anual real de juros (Noronha 1987).

Os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida, sendo representados pelos valores de mercado de sementes, fertilizantes, defensivos, fretes, energia elétrica e operações mecanizadas. O capital circulante é o capital que é totalmente consumido durante o processo produtivo. Esse capital permanecendo empatado por um determinado período gera um custo de oportunidade associado à sua imobilização. Que pode

ser expresso pelo valor do capital dividido por dois e multiplicado pela taxa anual real de juros (Noronha 1987).

O custo operacional de produção pode ser dividido em custo operacional efetivo e custo operacional total. O custo operacional efetivo (COE) é o somatório dos gastos que implicam em desembolso do produtor, tais como mão-de-obra contratada, impostos, taxas, sementes, fertilizantes, energia elétrica, defensivos, frete, administração e operações mecanizadas. Já o custo operacional total (COT) é o somatório do COE, acrescido com os gastos com mão-de-obra familiar e depreciações. Por se tratar de uma propriedade onde a mão-de-obra é exclusivamente familiar, estipulou-se um salário mensal aos envolvidos no processo produtivo, baseado no valor de um salário mínimo nacional no ano de 2015 que era de R\$788,00.

A partir dos custos podem-se calcular a margem bruta, renda líquida operacional ou lucro operacional e renda líquida total ou lucro, que são indicadores econômicos que permitem uma análise das condições financeiras da propriedade. Para obter o valor da margem bruta, subtrai-se a renda bruta (valor monetário pago pela produção) pelo COE (custo operacional efetivo). Esse indicador deve ser analisado com cuidado por não contemplar todos os custos de produção como mão-de-obra familiar, custo de oportunidade e depreciação. O lucro operacional é o resultado da subtração da renda bruta pelo custo operacional total (COT). Já a renda líquida total ou lucro é obtida através da subtração da renda bruta pelo custo total de produção (Arruda 2013).

A avaliação da viabilidade econômica foi realizada através da construção de fluxos de caixa. A partir dos resultados desses fluxos, podem-se estimar e analisar indicadores de viabilidade, os quais permitem avaliar as decisões a cerca de um projeto de investimento (Mattos 2002). Entre esses indicadores, os mais importantes são o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR). O valor presente líquido é um dos indicadores mais

comumente empregados em análises de viabilidade econômica. É o valor presente do fluxo de caixa ao longo do projeto. Segundo Rezende e Oliveira (2001), sua vantagem é visível, ao se considerar o efeito tempo e admitir que o reinvestimento, dos fluxos líquidos intermediários, se baseia na taxa que representa o custo de oportunidade do capital investido. A TIR é a taxa de desconto pela qual o VPL se iguala a zero (Gitman 1997), ou seja, indica a taxa de remuneração do capital investido. A taxa mínima de atratividade (TMA) é uma taxa de juros anual que representa o mínimo que o investidor se propõe a ganhar quando faz o investimento. Não existe fórmula para o cálculo dessa taxa, é considerada pessoal. Pois deve ser determinada conforme o risco de investimento (Ferreira 2007).

Na produção agrícola vários elementos como a produtividade ou o preço de insumos e serviços podem variar e afetar o orçamento. A análise de sensibilidade consiste em analisar o efeito que a variação de um determinado dado do projeto pode influenciar nos resultados esperados, podendo alterar sua rentabilidade (Maciel & Massa 2012). Essa avaliação é feita através de simulações nos dados do projeto que são consideradas isoladamente, e quando alteradas implicam conseqüentemente a alteração do VPL, sendo possível medir, em termos de porcentagem, a sensibilidade do mesmo a elas (Buarque 1991). Feito isso se pode determinar o risco, definindo quais coeficientes mais podem contribuir negativamente causando danos econômicos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planilha de custos (Tabela 01) contempla todos os gastos com insumos e serviços gerados durante todo o ciclo produtivo de uma safra. Esses dados serviram de fonte para o cálculo dos indicadores econômicos.

Tabela 1. Planilha de custos dos coeficientes técnicos na cultura do quiabo irrigado por gotejamento para uma área de 3276 m<sup>2</sup>, Morrinhos, 2016.

DESCRIÇÃO	ESPECI F.	V. UNT. (R\$)	QDE (2014/1)	QDE (2014/2)	QDE (2015/1)	QDE (2015/2)
<b>SAÍDAS</b>						
<b>1. SEMENTES</b>	Mil	30,00	6	6	6	6
<b>2. FERTILIZANTES</b>						
Sulfato de amônio	Sc	52,00	2	2	2	2
Cloreto de potássio	Sc	67,00	1	1	1	1
Super simples	Sc	48,00	2	2	2	2
Sulfato de amônio (cobertura)	Sc	52,00	2	2	2	2
<b>3. AGROQUÍMICOS</b>						
<b>FORMICIDAS</b>						
Fipronil (Isca granulada)	Kg	10,00	1	1	1	1
<b>INSETICIDA/ACARICIDA</b>						
Clorfenapir	L	85,90	1	1	1	1
<b>FUNGICIDA</b>						
Trifloxistrobina + Tebuconazoli	L	64,90	1	1	1	1
<b>4. OPERAÇÕES MECANIZADAS</b>						
Aração e gradagem	Hr.	150,00	2	2	2	2
Sulcagem e adubação	Hr.	150,00	1	1	1	1
<b>5. MÃO-DE-OBRA FAMILIAR</b>						
2 Func. Salário mínimo 2015	Mês	788,00	12	12	12	12
<b>6. SISTEMA DE IRRIGAÇÃO</b>						

<b>Barra de cano 50 mm</b>	Mts	5,00	6			
<b>União PVC soldável 50mm</b>	Und.	16,00	1			
<b>Adaptador soldável liso/rosca 50 mm</b>	Und.	2,50	1			
<b>Bomba d'água centrífuga 1CV bivolt</b>	Und.	1523,00	1			
<b>Adaptador saída rosca/mangueira 1'</b>	Und.	3,00	1			
<b>Mangueira preta reciclada 1'</b>	Mts	1,80	45			
<b>Curva para mangueira 1'</b>	Und.	1,50	1			
<b>Curva p/ mangueira com red. 1/1/2'</b>	Und.	1,80	1			
<b>Tê para mangueira com Red. 1/1/2'</b>	Und.	2,00	39			
<b>Tubo gotejador ½' espaç. 50 cm</b>	Mts	0,45	1260			
<b>Fim de linha p/ mangueira 1/1/2'</b>	Und.	0,50	40			
<b>Manômetro</b>	Und.	40,00	1			
<b>Registro de gaveta p/ mangueira 1'</b>	Und.	27,50	1			
<b>Venturi injetor ¾'</b>	Und.	46,00	1			
<b>Tê soldável red. 1/3/4'</b>	Und.	2,50	2			
<b>Cano PVC 1'</b>	Mts	3,90	2			
<b>Filtro de disco 1'</b>	Und.	56,00	1			
<b>Registro de linha p/ mangueira ½'</b>	Und.	2,60	40			
<b>Caixa d'água 100 lts</b>	Und.	163,00	1			
<b>Caixa d'água 5000 lts</b>	Und.	2500,00	1			
<b>Mão-de-obra Montagem + sist. Elétrico</b>	Und.	700,00	1			
<b>6.DEPRECIACÃO</b>						
<b>Sist. de Irrigação</b>	a/m	28.95	6	6	6	6
<b>7. OUTROS</b>						
<b>Frete</b>	Und.	5,00	508	450	522	458
<b>Energia Elétrica</b>	Mês	200,00	6	6	6	6
<b>Administração</b>	%	3,00%	16957,50	16957,50	16957,50	16957,50
<b>Impostos e taxas</b>	%	2,30%	16957,50	16957,50	16957,50	16957,50
<b>8. CUSTO DE OPORTUNIDADE</b>						
<b>Investimento financeiro</b>	%	8,00%	19212,28	12716,55	12716,55	12716,55

Verifica-se na Tabela 01 o valor unitário e a quantidade utilizada de cada item de produção. Os valores gastos com cada um dos itens podem ser obtidos através da multiplicação entre ambos (valor unitário x quantidade utilizada). E o custo de oportunidade é o resultado da soma dos valores totais, divididos por dois e multiplicados pela taxa anual real de juros. O custo de oportunidade da terra não foi calculado devido ao pequeno tamanho da área. Nota-se na primeira safra um número elevado de gastos em relação às outras, isso se deve à aquisição e implantação do sistema de irrigação. Nos defensivos utilizou-se o princípio ativo dos produtos. A quantidade necessária bem como o valor unitário, foi obtida com base em produtos que possuem os princípios ativos necessários.

Após analisar todos os insumos e serviços e seus respectivos valores, faz-se necessário o cálculo de gastos gerados por grupos e tipos de serviços (Tabela 02).

Tabela 2. Planilha de custos da produção de quiabo irrigado por gotejamento, Morrinhos, 2016.

<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>2014/1</b>	<b>2014/2</b>	<b>2015/1</b>	<b>2015/2</b>
<b>1. CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO</b>	22798,52	15773,86	16133,86	15813,86
<b>1.1 CUSTOS FIXOS</b>	17796,72	11162,06	11162,06	11162,06
<b>1.1.1 Depreciação</b>	298,65	298,65	298,65	298,65
<b>1.1.2 Custo de Oportunidade (R\$ investido)</b>	747,59	508,66	508,66	508,66
<b>1.1.3 Mão-de-obra (familiar)</b>	9456,00	9456,00	9456,00	9456,00
<b>1.1.4 Sistema de Irrigação</b>	5973,10	-	-	-
<b>1.1.5 Administração</b>	508,73	508,73	508,73	508,73
<b>1.1.6 Impostos e Taxas</b>	390,02	390,02	390,02	390,02
<b>1.2 CUSTOS VARIÁVEIS</b>	4901,80	4611,80	4971,80	4651,80
<b>1.2.1 Sementes</b>	180,00	180,00	180,00	180,00
<b>1.2.2 Fertilizantes</b>	371,00	371,00	371,00	371,00
<b>1.2.3 Defensivos</b>	160,80	160,80	160,80	160,80
<b>1.2.4 Energia</b>	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00

<b>1.2.5 Operações Mecanizadas</b>	450,00	450,00	450,00	450,00
<b>1.2.6 Frete</b>	2540,00	2250,00	2610,00	2290,00
<b>2. CUSTO OPERACIONAL EFETIVO</b>	12296,28	5510,55	5870,55	5500,55
<b>3. CUSTO OPERACIONAL TOTAL</b>	22050,93	15475,21	15835,21	15515,21

A tabela 02 apresenta os resultados obtidos com os cálculos de custos para a área total, e para as quatro safras. Onde o custo total de produção mostra sua importância na análise econômica, pois contempla todos os custos, incluindo o custo de oportunidade.

Os custos fixos apresentaram grande representatividade no custo total de produção, 78% na primeira safra e 70% nas demais. Isso se justifica, pois a cultura apresenta elevada necessidade de mão-de-obra em seu cultivo. Que por se tratar exclusivamente na propriedade de mão-de-obra familiar, foi estipulado um valor mensal baseado no salário mínimo do ano de 2015 para cada uma das pessoas envolvidas diretamente na atividade, que no caso foram duas. Resultando um total de 12 salários mínimos por safra, que correspondeu a 41,5% do custo total de produção na primeira safra e 59% nas demais. Já a diferença entre as representatividades dos custos fixos da primeira safra para as demais, se dá pelos gastos com sistema de irrigação. Entre os custos variáveis, os valores gastos com frete e energia elétrica são os mais representativos, chegando a aproximadamente 50% e 25% do total dos custos variáveis e em média 8% do custo total de produção.

De acordo com o custo total de produção e o valor médio pago pela caixa que foi de R\$ 35,00, calcula-se que foi necessário, em média, uma produtividade mínima de 652 caixas para a primeira safra e 455 caixas para as demais, apenas para o produtor quitar os custos de produção. Dentre essas, seriam cerca de 18 caixas na primeira safra e 14 caixas em cada uma das demais, para alcançar um lucro equivalente ao custo de oportunidade do valor investido. Através dos custos apresentados acima, foram calculados outros indicadores econômicos apresentados na tabela 03.

Tabela 3. Indicadores econômicos para análise das condições financeiras da produção de quiabo irrigado por gotejamento, Morrinhos, 2016.

<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>2014/1</b>	<b>2014/2</b>	<b>2015/1</b>	<b>2015/2</b>
<b>RENDA BRUTA</b>	17780,00	15750,00	18270,00	20791,38
<b>MARGEM BRUTA</b>	5483,72	10239,45	12399,45	15290,83
<b>RENDA LÍQUIDA OPERACIONAL</b>	-4270,93	274,79	2434,79	5276,17
<b>RENDA LÍQUIDA TOTAL</b>	-5018,52	-23,86	2136,14	4977,52

Nota-se que a renda bruta (valor pago pela produção) e na última safra (valor pago pela produção + valor residual da irrigação) conseguiu ultrapassar os custos de produção, garantindo a reposição do capital investido e realizando a quitação de todos os custos exigidos ao longo do processo produtivo. A margem bruta também se mostrou satisfatória.

A renda líquida total se mostrou quase sempre positiva, exceto no primeiro ano onde houve um maior investimento devido á implantação do sistema de irrigação. Isso mostra que a atividade é economicamente viável, principalmente por se tratar de uma atividade familiar, onde além dos salários pagos aos envolvidos houve confirmação de uma margem de lucro considerável pelo tamanho do projeto. Essa rentabilidade na produção da cultura poderá ser confirmada através da avaliação econômica.

A partir das análises de custos, obteve-se um fluxo de caixa contemplando os valores por safra apresentados na tabela abaixo.

Tabela 4. Fluxo de caixa, Morrinhos, 2016.

<b>2014/1</b>	<b>2014/2</b>	<b>2015/1</b>	<b>2015/2</b>
-3469,23	274,79	2434,79	5276,17

Nota-se que na primeira safra por ter havido maior desembolso por parte do produtor o caixa foi negativo, mas nas seguintes o fluxo de caixa se apresentou positivo. Através dos

valores de fluxo de caixa apresentados na tabela 04, pôde-se calcular o valor presente líquido (VPL), considerando como taxa mínima de atratividade (TMA) os valores de 10%, 15%, 20%, 25% e 30% ao ano, além da taxa interna de retorno (TIR).

Tabela 5. Cálculo do VPL com base na TMA e cálculo da TIR, Morrinhos, 2016.

<b>TMA (%)</b>	<b>VPL</b>	<b>TIR (%)</b>
10	2756,86	38,25
15	2079,93	
20	1503,93	
25	1010,26	
30	584,38	

Nota-se que em ambas as taxas de atratividade calculadas, o VPL se apresentou positivo (Tabela 05). Mostrando a rentabilidade do projeto, que além de cobrir todos os custos de produção gerou lucro. E através do cálculo da TIR que resultou em 38,25% superando todas as TMA adotadas, confirmou-se ainda mais a viabilidade do projeto.

A análise de sensibilidade foi realizada com o VPL na taxa de 20%, mostrando o efeito negativo de uma variação de 10% nos preços de insumos e serviços, para verificar quais os índices mais podem afetar negativamente o VPL do empreendimento (Tabela 06).

Tabela 6. Análise de sensibilidade na taxa mínima de atratividade a 20%, Morrinhos, 2016.

<b>VPL 20% (R\$)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>VARIAÇÃO</b>	<b>% DE VARIAÇÃO</b>
<b>SEMENTES</b>	1503,93	1445,77	3,87%
<b>FERTILIZANTES</b>	1503,93	1384,06	7,97%
<b>AGROQUÍMICOS</b>	1503,93	1451,97	3,45%
<b>OP. MECANIZADAS</b>	1503,93	1358,54	9,67%
<b>MÃO-DE-OBRA FAMILIAR</b>	1503,93	-1551,06	203,13%

<b>IRRIGAÇÃO</b>	1503,93	995,52	33,8%
<b>FRETE</b>	1503,93	748,65	50,22%
<b>ENERGIA ELÉTRICA</b>	1503,93	1116,24	25,78%
<b>ADM</b>	1503,93	1339,57	10,93%
<b>IMPOSTOS E TAXAS</b>	1503,93	1377,92	8,38%
<b>PREÇO/PRODUTIVIDADE</b>	1503,93	-3492,62	332,23%

Como mostra a tabela acima, com a redução no preço pago pela produção em 10%, observou-se a maior variação negativa no VPL do empreendimento (332,23%), o que tornaria o projeto inviável. Considerando um aumento de 10% no preço de cada item destacaram-se como mais sensíveis mão-de-obra, frete e energia elétrica. Onde um aumento de 10% no valor da mão-de-obra ou caso a mesma fosse totalmente contratada o projeto também se inviabilizaria. Já a irrigação apresentou uma variação considerável (33,8%), porém por se tratar de um investimento inicial único e com vida útil de dez anos, não inviabilizaria o projeto.

#### **4 CONCLUSÃO**

A produção de quiabo irrigado por gotejamento é economicamente viável. Seu cultivo se mostrou rentável e apresentou um retorno financeiro satisfatório. O que pode ser verificado através dos índices econômicos calculados e da avaliação econômica realizada.

## 5 REFERÊNCIAS

- ARRUDA, L. *Administração e economia rural*. São Paulo: Instituto formação, 2013. 5p.
- BUARQUE, C. *Avaliação econômica de projetos*. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 266p.
- DONADELLI, A.; TURCO, P. H. N.; KANO, C.; TIVELLI, S. W.; PURQUERIO, L. F. V. *Rentabilidade e custo de produção do quiabeiro consorciado com adubos verdes*. Horticultura Brasileira n.28, 2010, p.411-S415.
- FERREIRA, R. J. *Contabilidade de custos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Ferreira, 2007.
- GITMAN, L. J. *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo: Harbra, 1997.
- HERNANDEZ, F. B. T. *Manejo da irrigação*. 2004. Disponível em <<http://www.irrigaterra.com.br/manejo.php>>. Acesso em 03 mar. 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em 03 mar. 2016.
- MACIEL, P.; MASSA, R. *Análise de sensibilidade*. Recife: UFP, 2012.
- MATTOS, C. M. *Viabilidade e análise de risco de projetos de irrigação: estudo de caso do Projeto Jequitai (MG)*. Viçosa, MG: UFV, 2002. 142f. Tese (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2002. 142f
- NORONHA, J. F. *Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.
- RIBEIRO, P. A. A.; COELHO, R. D.; TEIXEIRA M. B. *Entupimento de tubos gotejadores convencionais com aplicação de Cloreto de potássio (branco e vermelho) via duas qualidades de Água*. Engenharia. Agrícola. Jaboticabal, v.30, n.2, 2010, p.279-287.
- REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. *Análise econômica e social de projetos florestais*. Viçosa: Editora UFV, 2001. 389 p.
- SILVEIRA, G. F.; VIDIGAL, V. G. *Avaliação da viabilidade econômica e do risco de uma unidade produtiva de pequena escala de produção de feijão no Município de Campo Mourão*

(PR). Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, Universidade Estadual de Maringá Maringá, v.36, n.2, 2014, p.169-175.

TIVELLI S. W; KANO, C.; PURQUERIO, L. F. V.; WUTKE, E. B.; ISHIMURA, I. *Desempenho do quiabeiro consorciado com adubos verdes eretos de porte baixo em dois sistemas de cultivo*. Horticultura Brasileira 31: 2013, p.483-488.

## **ANEXO 1 – NORMAS: REVISTA PESQUISA AGROPECUÁRIA TROPICAL.**

Pesquisa Agropecuária Tropical (PAT) é o periódico científico trimestral editado pela Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, em versão eletrônica (e-ISSN 1983-4063). Destina-se à publicação de Artigos Científicos cuja temática tenha aplicação direta na agricultura tropical. Logo, a vinculação indireta do objeto de estudo com essa temática não é razão suficiente para que uma submissão seja aprovada para seguir no processo editorial deste periódico. Notas Técnicas, Comunicações Científicas e Artigos de Revisão somente são publicados a convite do Conselho Editorial.

A submissão de trabalhos é gratuita e deve ser feita exclusivamente via sistema eletrônico, acessível por meio do endereço [www.agro.ufg.br/pat](http://www.agro.ufg.br/pat) ou [www.revistas.ufg.br/index.php/pat](http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat). Os autores devem cadastrar-se no sistema e manifestar, por meio de documento assinado por todos, escaneado e inserido no sistema como documento suplementar, anuência acerca da submissão e do conhecimento da política editorial e diretrizes para publicação na revista PAT (caso os autores morem em cidades diferentes, mais de um documento suplementar pode ser inserido no sistema, pelo autor correspondente).

A revista PAT recomenda a submissão de artigos com, no máximo, 5 (cinco) autores. A partir deste número, uma descrição detalhada da contribuição de cada autor deve ser encaminhada ao Conselho Editorial (lembre-se de que, às vezes, a seção “Agradecimentos” é mais apropriada que a autoria).

Durante a submissão on-line, o autor correspondente deve atestar, ainda, em nome de todos os autores, a originalidade e ineditismo do trabalho (trabalhos já disponibilizados em anais de congresso ou repositórios institucionais não são considerados inéditos, por tratarem-se de uma forma de publicação e ampla divulgação dos resultados), a sua não submissão a outro periódico, a conformidade com as características de formatação requeridas para os

arquivos de dados, bem como a concordância com os termos da Declaração de Direito Autoral, que se aplicará em caso de publicação do trabalho. Por fim, deve-se incluir os chamados metadados (informações sobre os autores e sobre o trabalho, tais como título, resumo, palavras-chave – em Português e Inglês) e transferir os arquivos com o manuscrito e documento suplementar (anuência dos autores).

Se o trabalho envolveu diretamente animais ou seres humanos como sujeitos da pesquisa, deve-se comprovar a sua aprovação prévia por um comitê de ética em pesquisa. Experimentos conduzidos em condições de campo devem apresentar dados oriundos de, pelo menos, dois ciclos de produção, ou dois anos de avaliação.

Os trabalhos podem ser escritos em Português ou Inglês, entretanto, serão publicados apenas em Inglês. Logo, em caso de submissão em Português e aprovação para publicação, a versão final do manuscrito deverá ser traduzida por especialista em Língua Inglesa (preferencialmente falantes nativos), sendo que a tradução ficará a cargo dos autores, sem qualquer ônus para a revista.

Os manuscritos devem ser apresentados em até 18 páginas, com linhas numeradas. O texto deve ser editado em Word for Windows (tamanho máximo de 2MB, versão .doc) e digitado em página tamanho A-4 (210 mm x 297 mm), com margens de 2,5 cm, em coluna única e espaçamento duplo entre as linhas. A fonte tipográfica deve ser Times New Roman, corpo 12. O uso de destaques como negrito e sublinhado deve ser evitado. Todas as páginas devem ser numeradas. Os manuscritos submetidos à revista PAT devem, ainda, obedecer às seguintes especificações:

1. Os Artigos Científicos devem ser estruturados na ordem: título (máximo de 20 palavras); resumo (máximo de 250 palavras); palavras-chave (no mínimo, três palavras, e, no máximo, cinco, separadas por ponto-e-vírgula); título em Inglês; abstract; key-words; Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusões; Agradecimentos (se

necessário, em parágrafo único) e Referências. Chamadas relativas ao título do trabalho e os nomes dos autores, com suas afiliações e endereços (incluindo e-mail) em notas de rodapé, bem como agradecimentos, somente devem ser inseridos na versão final corrigida do manuscrito, após sua aceitação definitiva para publicação.

2. As citações devem ser feitas no sistema “autor-data”. Apenas a inicial do sobrenome do autor deve ser maiúscula e a separação entre autor e ano é feita somente com um espaço em branco. Ex.: (Gravena 1984, Zucchi 1985). O símbolo “&” deve ser usado no caso de dois autores e, em casos de três ou mais, “et al.”. Ex.: (Gravena & Zucchi 1987, Zucchi et al. 1988). Caso o(s) autor(es) seja(m) mencionado(s) diretamente na frase do texto, utiliza-se somente o ano entre parênteses. Citações de citação (citações secundárias) devem ser evitadas, assim como as seguintes fontes de informação: artigo em versão preliminar (no prelo ou preprint) ou de publicação seriada sem sistema de arbitragem; resumo de trabalho ou painel apresentado em evento científico; comunicação oral; informações pessoais; comunicação particular de documentos não publicados, de correios eletrônicos, ou de sites particulares na Internet.

3. As referências devem ser organizadas em ordem alfabética, pelos sobrenomes dos autores, de acordo com a norma NBR 6023:2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os destaques para títulos devem ser apresentados em itálico e os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

4. As tabelas e figuras (dispostas no decorrer do texto) devem ser identificadas numericamente, com algarismos arábicos, e receber chamadas no texto. As tabelas devem ser editadas em preto e branco, com traços simples e de espessura 0,5 ponto (padrão Word for Windows). Quando aplicável, os títulos de tabelas e figuras devem conter local e data. As figuras devem ser apresentadas com resolução mínima de 300 dpi.

5. A consulta a trabalhos recentemente publicados na revista PAT ([www.agro.ufg.br/pat](http://www.agro.ufg.br/pat) ou [www.revistas.ufg.br/index.php/pat](http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat)) é uma recomendação do corpo de editores, para dirimir dúvidas sobre estas instruções e, conseqüentemente, agilizar a publicação.

6. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos na revista PAT, pois devem abrir mão de seus direitos autorais em favor deste periódico. Os conteúdos publicados, contudo, são de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores, ainda que reservado aos editores o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação. Por outro lado, os autores ficam autorizados a publicar seus artigos, simultaneamente, em repositórios da instituição de sua origem, desde que citada a fonte da publicação original na revista PAT.

7. Endereço e contatos:

Pesquisa Agropecuária Tropical (PAT)

Escola de Agronomia

Universidade Federal de Goiás

Caixa Postal 131 - Campus II (Samambaia)

CEP 74.001-970 - Goiânia, GO - Brasil

E-mail: [gilsonrevistaufg@gmail.com](mailto:gilsonrevistaufg@gmail.com)

Telefone: (62) 3521-1552

Homepage: <http://www.agro.ufg.br/pat> ou [www.revistas.ufg.br/index.php/pat](http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat)