

## **Variiedades no Cultivo da Manga: Um Estudo a Partir da Análise dos Custos de Produção no Vale do São Francisco**

**CRISTINA MIKA OTSUKA MALAQUIAS** (FACAPE) - [mikaotsuka@hotmail.com](mailto:mikaotsuka@hotmail.com)

**PAULO NOBORU OTSUKA** (FACAPE) - [paulonoboru@hotmail.com](mailto:paulonoboru@hotmail.com)

**WALDENIR SIDNEY FAGUNDES BRITTO** – (FACAPE) – [waldenir@facape.br](mailto:waldenir@facape.br)

### **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo analisar os aspectos financeiro e econômico e a viabilidade financeira das atividades desenvolvidas na Fazenda Santana, especificamente a cultura da manga, no sentido de identificar quais das variedades produzidas na Fazenda são mais viáveis. As variedades estudadas foram Haden, Tommy Atkins, Keitte e Kent. Foram feitos estudos comparativos dessas variedades, para obter o resultado daquelas que indiquem maior rentabilidade para a empresa. Para isso, foram utilizados métodos de cálculo do Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), e análise de sensibilidade através das variações nos preços de venda da manga e nos custos totais. Para este estudo foram consideradas as plantas a partir do ano 2006, projetados para 10 anos seguintes. As plantas têm idade média de 15 a 20 anos, mas ainda estão em plena produção. Os dados para compor os custos foram obtidos através de entrevistas ao proprietário, de visitas aos locais e coleta de formulários e caderno de campo. Os resultados mostraram que as variedades Tommy, Keitte e Kent são viáveis, demonstrando que eles têm o rendimento bem acima do custo de capital de 10% e que o proprietário deve continuar investindo nestes cultivos. Considerando ainda o cenário atual, onde a globalização da economia é um ponto forte, a análise da atividade econômica é uma grande contribuição para a tomada de decisões na empresa agrícola, e a busca de informações mais confiáveis é uma necessidade para que os empresários se tornem mais competitivos no mercado.

Palavras-chave: Viabilidade Financeira; Variedades da Manga; Vale do São Francisco.

Área Temática: 8. Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios

## **1 INTRODUÇÃO**

A cultura da manga originou-se na Ásia, mais precisamente na Índia, no Sudeste do continente asiático. Apesar de ser cultivado há mais de 4 mil anos, sua introdução em outras terras foi muito lenta.

No Brasil, foi introduzida por volta de 1700, segundo Pimentel Gomes (sem data), logo sendo amplamente disseminada, favorecida pelo clima tropical brasileiro. No início, a manga era cultivada em moldes extensivos, em áreas esparsas, nos quintais e em pequenas propriedades. Nos últimos anos, esse quadro tem mudado com a implantação de grandes áreas com novas variedades adaptadas ao clima, caracterizado pelo elevado nível tecnológico, destacando-se a irrigação, a indução floral, entre outros.

A expansão da mangicultura tem ocorrido no Estado de São Paulo, de onde foram difundidas as novas variedades de manga para o restante do país, e nos pólos de agricultura irrigada do Nordeste. Nesta região do país, a manga é cultivada em todos os Estados, principalmente nas áreas irrigadas do semi-árido, onde há condições favoráveis para o desenvolvimento da cultura, com obtenção de elevada produtividade e qualidade dos frutos. Esse desenvolvimento promoveu um grande dinamismo na economia local.

A grande mudança nos sistemas produtivos e conseqüente competitividade na comercialização trouxe incentivos do Governo Federal para promover pesquisas em torno da produção da manga na Região do sub-médio São Francisco no Pólo de Desenvolvimento Petrolina-Juazeiro.

Diante da competitividade, é necessário que os produtores tenham dados que envolvam a produção da manga de forma concreta e detalhada, através da avaliação de projeto, contemplando assim a possibilidade de reduzir os riscos e produzir resultados adequados. Uma boa avaliação de um projeto precisa fornecer elementos e indicar a taxa de rentabilidade esperada. Isso orienta e subsidia a tomada de decisão, tornando-a mais eficiente.

Nesse sentido, buscou-se através deste trabalho, determinar e analisar, dentre as variedades de manga produzidas na Fazenda Santana, aqueles que obtêm o melhor resultado por área plantada. Para isso, foram necessários fazer levantamento de custos, definir expectativa de produção e analisar a rentabilidade através dos resultados dos diversos métodos financeiros utilizados.

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu em visitas a Fazenda Santana, e esta nos forneceram os documentos necessários à realização do presente trabalho, tais como planilhas, caderno de campo, onde constam os dados que foram coletados para compor os custos de manutenção da cultura da manga. Neste caderno de campo, são feitas anotações em quantidade de produtos. Teve-se o trabalho de transformar estas quantidades em valores monetários, desde a hora máquina, mão-de-obra, gastos com irrigação, insumos, entre outros. Além disso, foram feitas entrevistas junto ao proprietário, à administração e aos responsáveis diretos de campo, ligadas à produção. Selecionou-se para este estudo, os cultivares Tommy Atkins, Haden, Keitte e Kent, por serem as variedades produzidas na Fazenda.

## **2 HISTÓRICO DA EMPRESA**

A Fazenda Santana, juridicamente classificada como Firma Individual, está localizada a 10 Km de Santana do Sobrado, município de Casa Nova, Bahia, com área de 113 hectares. A propriedade é localizada às margens do Rio São Francisco, sendo beneficiado em muitos aspectos, tais como: irrigação com menor custo, maior facilidade de contratação de mão-de-obra principalmente temporária, já que há maior crescimento populacional nas margens do rio, entre outras vantagens.

O proprietário, o Sr Masakatsu Otsuka, e sua família administram a empresa desde 1980, ano em que se iniciou a implantação de culturas temporárias, sendo depois substituído por cultura permanente, a manga. Na época, o manejo era tradicional. Foi também por muitos anos gerenciados no tradicional modelo de administração, conservadora e com pouco foco nos resultados. Apesar de não existir um modelo de gestão de processos, a Fazenda Santana obteve êxito na qualidade e produtividade, recebendo prêmio de melhor produtor na época, por diversos anos. O produto era comercializado através de cooperativas e o mercado final do produto até hoje é a capital paulista, especificamente no CEAGESP.

No início da década de 90, a Fazenda fez investimentos na infra-estrutura, através de recursos financeiros próprios, proporcionando melhores condições para aumentar o volume de negócios. A Fazenda passou por evoluções, e um deles foi a implantação de novas tecnologias de irrigação, qualificação de pessoal, entre outros.

As principais variedades cultivadas na Fazenda Santana são: Haden, Tommy Atkins, Keitte e Kent. A primeira destina-se ao mercado interno e as outras, tanto para mercado interno como para o mercado externo, dependendo da época.

Atualmente, o quadro de pessoal está com 50 funcionários registrados, fazem parte do quadro: engenheiro agrônomo, fiscais de campo que são responsáveis por cada setor, técnico

agrícola, todos lotados na Fazenda. Já o pessoal da administração está lotado no escritório em Petrolina.

Além dos empregados orgânicos, existem ainda serviços terceirizados como o engenheiro agrônomo e técnico de segurança responsáveis pela certificação. A empresa também absorve em torno de 50 pessoas em regime temporário de trabalho, na época da colheita.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 - Viabilidade Financeira**

Segundo Henrique Hirschfeld (2000), diz que *“a viabilidade financeira de um empreendimento é examinada dentro de um prazo de interesse no qual desejamos saber se o esforço produtivo a ser realizado vale mais do que a simples aplicação dos valores envolvidos a taxas mínimas de atratividade.”*

A grande maioria dos negócios da produção agrícola exige um grande investimento de capital. Embora o preço de venda seja superior aos custos, a receita entra no caixa bem depois da necessidade de pagamentos de despesas, ou seja, para existir a viabilidade é necessário que, nos momentos verificados, os benefícios resultantes sejam superiores aos custos empregados. O estudo de viabilidade, mostra portanto, se um determinado empreendimento vai proporcionar lucros no final do negócio.

#### **3.2 - Indicadores da análise**

Para que o estudo de viabilidade financeira de uma empresa se aproxime da realidade, é necessário antes de tudo, que colete os dados referentes aos custos de forma minuciosa, dispor de um bom modelo matemático, conhecer os indicadores fornecidos pelo cálculo e ainda saber interpretar os dados.

Um dos itens que foi observado na construção deste trabalho, é que a empresa, apesar de possuir valores de receitas e despesas, não dispõem dos recursos matemáticos como o fluxo de caixa para auxiliarem no planejamento, que segundo Henrique Hirschfeld (2000), tem a finalidade de *“examinar, de forma mais clara, tais situações econômicas naqueles instantes: presente, futuro e após cada um dos períodos intermediários adequados entre estas duas situações extremas.”* Os estudos de viabilidade servem de subsídios para o processo de tomada de decisões e a grande parte dos produtores empresários tomam decisões de forma intuitiva de acordo com sua experiência, sem ter como base uma análise criteriosa, dessa forma, ao tomar decisões, o empresário corre grande risco. Além disso, o dinheiro é um recurso escasso, existindo um preço, que são os juros pagos pelo uso do capital. Como no Brasil, as taxas de juros são altas, tais fatores mostram a necessidade de um controle rígido. A seguir são apresentados alguns indicadores de rentabilidade e viabilidade.

#### **3.3 - Fluxo de Caixa**

O fluxo de caixa de um empreendimento deve refletir, com grande probabilidade de acerto, as entradas e as saídas de dinheiro que realmente vão atuar ao longo do prazo analisado. Segundo Curtis J. Blecke (1978) explica que o fluxo de caixa *“mede o movimento de recursos monetários por toda a estrutura da firma”*. As saídas representam gastos com investimentos em bens, gastos operacionais como mão-de-obra, encargos de pessoal,

consumos de água, energia, entre outros; as entradas representam recebimento de faturamentos de vendas da produção agrícola, venda de bens.

### 3.4 - VPL – Valor presente líquido

Segundo Henrique Hirschfeld (2000), o VPL “*tem como finalidade determinar um valor no instante considerado inicial, a partir de um fluxo de caixa formado de uma série de receitas e dispêndios*”. O VPL mostra o valor presente de pagamentos futuros descontados a uma taxa de juros, menos o custo do investimento inicial, ou seja, ele faz o cálculo de quanto os futuros pagamentos somados a um custo inicial estaria valendo atualmente.

O valor presente líquido, pode ser calculado através da fórmula abaixo, onde  $t$  é a quantidade de tempo (geralmente em anos) que o dinheiro foi investido no projeto,  $n$  a duração total do projeto,  $i$  o custo do capital e  $FC$  o fluxo de caixa naquele período.

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FCt}{(1+i)^t}$$

Quando o  $VPL > 0$ , significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas de caixa. Quando o  $VPL < 0$ , indica que o investimento não é economicamente atrativo porque o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas de caixa.

O método do valor presente líquido, expressa seus resultados em termos de lucro absoluto, o que não ocorre com o da taxa interna de retorno, cuja medida de lucratividade é relativa; isto explica a taxa interna de retorno como uma medida de rentabilidade.

### 3.5 - TIR – Taxa Interna de Retorno

O autor José Alberto N. de Oliveira (1982) define “*a taxa interna de retorno de um projeto é a taxa de juros para qual o valor presente das receitas torna-se igual ao dos desembolsos. Isto significa dizer que a taxa interna de retorno é aquela que torna nulo o valor presente líquido do projeto*”.

A TIR é o lucro que o empresário obtém ao investir num certo projeto em porcentagem. Uma TIR de 10% significa que o empresário obteve 10% de lucro por ano sobre o dinheiro investido no projeto.

### 3.6 - Risco e incerteza nas decisões de investimentos

Conforme explica José Alberto N. de Oliveira (1982) que “*durante a realização de estudos econômicos, todos os dados empregados para se determinar a atratividade de um certo projeto de investimento são apenas estimativas de valores. Obviamente, embora estas sejam as melhores projeções possíveis, não existe certeza absoluta sobre a ocorrência dos números esperados.*”

Qualquer atividade está sujeita ao risco e incertezas quanto ao futuro, fatores externos à empresa como os climáticos, os acontecimentos políticos e sociais como as variações cambiais interferem diretamente no preço das exportações, neste os dirigentes não detêm poder de decisão. Através da análise de sensibilidade é possível fazer simulações de resultados conforme explica o autor José Alberto N. de Oliveira (1982) “*quando uma pequena mudança no valor de uma estimativa resulta em mudança na escolha da alternativa ou*

*rejeição de um projeto, diz-se que a decisão é sensível àquela alternativa.”* A sensibilidade pode ser examinada por diversas variáveis como o preço de venda, custos operacionais.

### **3.7 - Variedades**

A escolha da variedade é um fator importante para o estabelecimento competitivo da mangicultura, pois se trata de cultura de longo prazo. Sendo assim, a escolha deve estar relacionada principalmente com as preferências do mercado consumidor, o potencial produtivo e as limitações fitossanitárias. As variedades apresentam características bem diferenciadas, tanto no porte da planta como também no fruto. Segundo estudos realizados pela Embrapa, citados por Britto (2003) as variedades mais produzidas na região e suas especificidades estão definidas a seguir:

#### **3.7.1 - Keitte**

Porte da planta um tanto ereto e ramos de crescimento longos e finos. O fruto é grande, em torno de 610 g, oval com ápice ligeiramente oblíquo, verde amarelado, corado de vermelho-róseo, bom sabor (19° Brix) fibra somente em volta da semente. A coloração do fruto não é das mais desejáveis. É comercializada no mercado interno, no entanto vem sendo substituída, pelos produtores, por outras cultivares. Semente monoembriônica. Relação polpa/fruto em torno de 70%. Resistente ao míldio e suscetível à antracnose. Sua produção é tardia permitindo prolongamento do período das safras. Possui boa vida de prateleira

É filha da Mulgoba (irmã de Tommy Atkins) plantada em 1939 em Homestead, Flórida e foi introduzida no Brasil na década de 60, junto com a Palmer, Van Dyke, Irwin, Rubi e outras americanas. É a variedade mais tardia. É manga grande, mas o clone denominado de Keitt pequena tem tamanho normal e as frutas são mais coloridas.

#### **3.7.2 - Tommy atkins**

Originada na Flórida, EUA, possui fruto de tamanho médio para grande, 460 g, com casca espessa e formato oval. Apresenta coloração do fruto atraente (laranja-amarela coberta com vermelho e púrpura intensa). A polpa é firme, succulenta, e teor de fibra médio. Resistente a antracnose e a danos mecânicos e com maior período de conservação. Precoce, amadurece bem se colhido imaturo. Apresenta problemas do colapso interno do fruto, malformação floral e teor inferior em sabor e de brix (16 ° brix), quando comparado com as variedades Palmer e Haden. É uma das variedades de manga mais cultivadas mundialmente para exportação. Apresenta facilidade para indução floral em época quente, alta produtividade e boa vida de prateleira. Essa variedade representa 90% das exportações de manga no Brasil

#### **3.7.3 - Haden**

Origem Flórida, EUA. A árvore é grande e com copa densa. Fruto variando de 350 a 680 g, ovalado, amarelo quase coberto com vermelho, sabor suave, com pouca terebintina e pouca fibra. Semente monoembriônica. Relação polpa/fruto em torno de 0,66. Apresenta baixo vingamento dos frutos, o que pode ser minimizado pela utilização de polinizadores como a Tommy Atkins e a Palmer. Precoce, suscetível a antracnose. Como outras variedades selecionadas na Flórida, a Haden apresenta o problema do colapso interno do fruto. Devido a baixa produção e ao seu sabor alcança elevados preços no mercado interno

### **3.7.4 - Kent**

Origem Flórida, EUA. Árvore ereta, de copa aberta e vigor médio. O fruto é oval, verde amarelado, corado de vermelho purpúreo, grande, de 550 a 1000 g (com média de 657 g), muito saboroso (20,1° Brix) e alta qualidade de polpa (quase sem fibra), casca de espessura média, relação polpa/fruto de 0,62%. Semente monoembriônica. Suscetível a antracnose e ao colapso interno do fruto e baixa vida de prateleira. Ciclo de maturação médio a tardio. Com relação a mercado apresenta boas perspectivas para exportação.

## **4 PRODUÇÃO INTEGRADA DE MANGA**

Atualmente, no Vale do São Francisco, 240 áreas comerciais, num total de 6.744,5 hectares cultivadas com mangueira, adotam o sistema PI – Manga. Este projeto tem estabelecido um conjunto de técnicas voltadas à obtenção de frutas de alta qualidade, livres de resíduos de agroquímicos.

A Fazenda mantém um convênio com a Valexport em parceria com a Embrapa, onde foi implantado o Programa de Produção Integrada de Manga. As unidades produtoras da fazenda foram divididas em parcelas, identificadas, numeradas e georreferenciadas por GPS (Global Positioning System), para iniciarem o Programa. É um sistema de produção agrícola que produz alimentos e outros produtos de alta qualidade mediante o uso racional de recursos naturais, tecnologias apropriadas e mecanismos reguladores, capazes de minimizar o uso de insumos poluentes, assegurando uma produção sustentável a preços competitivos, respeitando e preservando o meio ambiente. Surgiu a partir da demanda no mercado internacional, onde a preocupação com a segurança alimentar está se tornando uma questão mundial, principalmente com o consumo de alimentos livre de contaminantes. Este projeto, segundo o proprietário, reduziu significativamente o uso de agroquímicos no pomar. Com este programa, é possível identificar algumas vantagens além das citadas anteriormente como: maior respeito ao homem e ao meio ambiente, minimização de custos de produção decorrentes de desperdícios e usos de insumos agrícolas, aumento da abertura do mercado internacional, assegurar ao consumidor, que todo o processo envolvido desde a semente até a prateleira é conhecido e monitorado, permitindo a identificação de produtos de baixa qualidade e de níveis de resíduos de agrotóxicos nos produtos, que possam comprometer a integridade física do consumidor, permitir a rastreabilidade da fruta, entre vários outros.

Com a rastreabilidade da fruta é possível identificar qual parcela e variedade teve maior produtividade, e ao chegar ao destino com algum problema na fruta, é possível rastrear de qual parcela originou tal problema.

As pessoas envolvidas nesse processo passam por capacitações e recebem assistências com acompanhamento mensal à empresa, onde são repassadas aos produtores todas as informações e técnicas necessárias para se adequarem ao sistema, além da avaliação dos cadernos de campo, da metodologia de amostragem, avaliação de instalações, entre outros.

Todos estes controles são feitos através de anotações diárias nos cadernos de campo padronizados para o cultivo da manga e formulários auxiliares.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Conforme relatado no item mercado e comercialização, um dos problemas é a concentração de uma única variedade na produção da manga. A Tommy Atkins responde por aproximadamente 80% de toda área plantada com manga, no Brasil. Nos pólos de fruticultura

irrigada, onde mais cresce a produção de manga tipo exportação, a Tommy também é dominante. Levantamento realizado pela CODEVASF, citado por Britto (2003) atesta que, em Minas Gerais, na Bahia, em Pernambuco, Alagoas e Sergipe, a variedade Tommy responde, em conjunto, por aproximadamente 77% da área plantada, seguida da Haden, com 13%, e da Keitt, com 2,05%. Isso relata a importância da diversificação como uma das estratégias para atender a preferência dos diferentes consumidores. Segundo o proprietário, após visitas ao cliente externo, relatou que houve muita aceitação da variedade Keitte e kent pelos consumidores, “as pessoas estão conhecendo o sabor da fruta”. Por apresentar coloração verde, tinha pouca atratividade no mercado, dando preferência à variedade Tommy Atkins. A variedade Haden é a que apresenta maior área plantada conforme mostrado na tabela 1, esta apresenta boas condições e aceitação no mercado interno. A empresa trabalha com diversificação das variedades, levando vantagens em relação aos produtores da região, além de diminuir os riscos.

Outro fator importante da comercialização é que antes era feito transporte via marítimo, onde levava em torno de 10 a 12 dias. Com a ampliação da pista de pouso e da infra-estrutura do aeroporto, permitiu a operação de aviões de grande porte como o cargueiro cuja capacidade de transporte suporta até 110 toneladas de produtos. Esta ampliação possibilitou uma maior autonomia de voo e viagens sem escalas para os Estados Unidos e Europa. Essas vantagens barateiam o custo do transporte de mercadorias e estimulam a exportação de frutas direto de Petrolina. Hoje a empresa envia uma considerável parte das frutas via aérea, possibilitando a chegada com maior qualidade, pois permite a colheita sem muita antecedência.

Foram consideradas para este estudo uma área de 113 hectares plantados na quantidade total de 12.622 plantas, conforme proporção mostrada na tabela 1.

**Tabela 1.** Quantidades de plantas por variedade na Fazenda Santana

Item	Haden	Tommy Atkins	Keitte	Kent	Total
Quantidade de plantas	4414	2496	2892	2820	12622
Área plantada	35,4	24,9	24,6	28,1	113
Percentual de área	31,3	22,0	21,8	24,9	100,0

Fonte: dados da pesquisa

O espaçamento de algumas destas áreas são de 10 x 8, e a maior parte de 10 x 10, mas a empresa está intensificando a densidade destas áreas plantando outros pés no espaço. O espaçamento considerado ideal, segundo o proprietário seria de 8 x 5, com plantas menores, possibilitando melhores condições para o manejo, diminuindo assim uma parte dos custos como a colheita.

Os dados para comporem os custos foram obtidos através de caderno de campo, divididas em parcelas (áreas), onde constam todas as anotações diárias, desde data de irrigação, horário, quantidade de água, energia, monitoramento por área de doenças e pragas, tratamentos culturais até a colheita. Com esses dados em mãos, foi possível transformar a quantidade em valor monetário. No cálculo da mão-de-obra direta foi considerado valor monetário em reais (R\$) de 2006, incluindo os encargos sociais. Os valores dos insumos foram coletados nas lojas fornecedoras de produtos químicos em Petrolina atualizados também para o ano 2006. No cálculo dos gastos com roçagem e pulverização mecanizada foi considerado o custo da depreciação. A composição dos custos pode ser observada na Tabela 2.

A tabela 2 indica que a variedade Kent detém maior participação percentual do custo de insumos de 56,9%, mas em compensação apresenta o menor índice 43,1% em serviços, já a Tommy Atkins apresentou menor índice em insumos de 34,04% e um maior índice de

participação em serviços de 65,96%. O item energia pode ser variável, dependendo das condições climáticas. A empresa utiliza-se de uma fórmula matemática para determinar a quantidade de tempo necessária de irrigação, a partir da análise das variáveis como umidade relativa do ar, do tipo de cobertura do solo ao seu redor, da velocidade do vento. Estes dados são coletados das estações agrometeorológicas que são lançadas diariamente na internet.

Em níveis gerais das variedades, o que mais contribuiu para a formação dos insumos foi o custo com energia. Já para o custo dos serviços, foi o item colheita com a mão-de-obra direta. Em ordem decrescente de valores, foi o cultivar Keitte que apresentou maior custo, seguida de Tommy, Haden e Kent.

**Tabela 2.** Composição dos custos de manutenção de um hectare de manga Fazenda Santana. Valores em 2006.

<b>discriminação</b>	<b>hadden</b>	<b>keitte</b>	<b>tommy</b>	<b>kent</b>
<b>INSUMOS</b>				
sub-total	1.438,57	1.999,57	1.228,49	1.777,43
participação %	44,11	40,16	34,04	56,9
<b>SERVIÇOS</b>				
Sub-total	1.822,63	2.978,93	2.380,08	1.346,21
participação %	55,89	59,84	65,96	43,1
<b>total</b>	<b>3.261,20</b>	<b>4.978,50</b>	<b>3.608,57</b>	<b>3.123,64</b>
<b>participação total</b>	<b>21,78</b>	<b>33,25</b>	<b>24,1</b>	<b>20,86</b>

Fonte: dados da pesquisa

### **Rentabilidade**

A produção econômica de qualquer cultura depende de uma série de fatores que afetam o seu desempenho e o seu retorno financeiro, tais como a variedade plantada, o espaçamento, o clima, o solo, os tratos culturais, o grau de incidência de pragas e doenças, os preços dos produtos e dos fatores de produção merecem especial atenção no planejamento da produção.

Vale salientar que todas as plantas já estão formadas, ou seja, já estão em plena produtividade e o custo de manutenção também é pouco variável. Considerou-se o custo de manutenção a partir do ano 2006, projetados durante 10 anos. A idade das plantas está em torno de 15 a 20 anos, tempo em que se considera depreciado, mas segundo o proprietário, e conforme citado acima, isso depende de uma série de cuidados. As plantas não são submetidas ao estresse hídrico, mas usa-se fitoreguladores para indução floral; os tratos culturais são rigorosamente obedecidos conforme orientação do agrônomo responsável; como uma parte da mão-de-obra é gasta somente para inspecionar a área, as incidências de pragas e doenças são controladas imediatamente, além disso, dispomos de clima favorável à produção da manga, entre outros fatores que possibilitam uma vida útil mais extensa.

A expectativa de produção das variedades estudadas são mostradas na Tabela 3.

**Tabela 3.** Produção de um hectare de manga por variedade

Ano	Haden		Tommy Atkins		Keitte		Kent	
	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$	Kg	R\$
2006	11354,3	12.489,69	20501,0	22.551,10	18271,34	25.579,88	8278,5	11.589,90
2007	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2008	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2009	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2010	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2011	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2012	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2013	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2014	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
2015	9641,7	10.605,84	20100,0	22.110,00	18033,34	25.246,68	9000	12.600,00
<b>Total</b>	<b>98129,3</b>	<b>107.942,22</b>	<b>201401,0</b>	<b>221.541,10</b>	<b>180571,4</b>	<b>252.799,96</b>	<b>89278,5</b>	<b>124.989,90</b>

Fonte: dados da pesquisa

A tabela 3 está composta de produção por quantidade, multiplicado pelos valores unitários respectivos, em reais, atualizados para o ano de 2006. Para a variedade Haden e Tommy Atkins foi considerado R\$ 1,10/kg, para as variedades Keitte e Kent foram consideradas valores de R\$ 1,40/kg. Tais valores foram encontrados dividindo o total de vendas realizadas no ano de 2006 por quantidade total, em valores monetários, por variedade.

A produção do ano de 2006 foi o realizado, a partir de 2007 levou-se em consideração a expectativa de produção informada pelo proprietário.

De acordo com a Tabela 3, pode-se observar que a variedade Tommy tem a maior produtividade. A Keitte apresenta menor produção, mas é compensado pelo preço unitário, que supera a de Tommy em valores monetários.

**Tabela 4.** Fluxos dos benefícios e custos de manutenção de um hectare das mangas produzidas na Fazenda Santana. Valores monetários em reais de 2006

Ano	Haden		Tommy		Keitte		Kent	
	Benefício	Custo	Benefício	Custo	Benefício	Custo	Benefício	Custo
2006	12489,7	3.261,20	22551,1	3.608,57	25.579,88	4.978,50	11.589,90	3.123,64
2007	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2008	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2009	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2010	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2011	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2012	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2013	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2014	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
2015	10605,8	3.261,20	22110,0	3.608,57	25.246,68	4.978,50	12.600,00	3.123,64
<b>Total</b>	<b>107942,2</b>	<b>32.612,00</b>	<b>221541,1</b>	<b>36.085,70</b>	<b>252800,0</b>	<b>49.785,00</b>	<b>124989,9</b>	<b>31.236,40</b>

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 4 mostra o fluxo de benefícios e custos das variedades das mangas para o período de 10 anos. Entre as mangas estudadas, a Keitte destaca-se por apresentar o maior benefício. Os valores apresentados abaixo foram extraídos da tabela 3 e 2, referentes aos benefícios e custos, respectivamente.

Foi utilizada uma taxa de juros ou taxa de desconto anual de 10% que corresponde ao custo de oportunidade do capital da empresa.

O comparativo das tabelas indica que o Valor Presente Líquido foram positivas para os cultivares Tommy (R\$ 45.310,55), Keitte (R\$ 50.722,64) e kent (R\$ 6.360,36), e negativo para a Haden apresentando um VPL de R\$ - 3.277,37. A que apresenta maior VPL é considerado mais atrativo economicamente, então em ordem de importância está assim definida: Keitte, Tommy, Kent e Haden.

Pelo método da Taxa Interna de Retorno (TIR), temos em ordem de importância as variedades Keitte (28,77%), Tommy (27,79%), Kent (13,23%) e Haden (8,19%).

Esse indicador mostra que as variedades que apresentam taxas maiores que 10% que é o custo de oportunidade considerada para cálculo, são viáveis financeiramente. Estes resultados sugerem que o empresário deve investir naquela que tiver a TIR maior.

Para o cálculo da produtividade na Tabela 5, foi efetuado soma dos períodos analisados durante os anos compreendidos entre 2006 a 2015 mostradas na Tabela 3, dividindo-o pelo número de anos (10 anos), para se obter a média de produtividade por ano.

Na Tabela 5, indica que apesar da produtividade da Keitte ser inferior em 10,34% em relação à Tommy, foi compensado pelo preço unitário da Keitte que é superior em 12,36%. A relação Benefício/Custo está favorável para todas as variedades, sendo que a Tommy apresentou um índice de 6,14. Esse número demonstra que para cada R\$ 1,00 de custo de manutenção de um hectare, há retorno de R\$ 6,14. A Haden possui o menor índice de 3,31, mesmo assim ainda continua bastante satisfatório.

O ponto de nivelamento também mostra um bom desempenho econômico das variedades, pois há necessidade de uma produtividade somente de 3.556 kg de keitte por hectare para a receita se igualar ao custo, ou seja, precisa produzir acima de 3.556 kg para começar a ter lucro e no caso da tommy, a partir de 3.281 kg por hectare.

A margem de segurança da tommy de - 0,84, indica que para a receita se igualar ao custo pode haver queda na quantidade produzida ou o preço de venda do produto em 84%. Este número está bastante satisfatório, pois há muita folga no caso da variação para menos do preço de venda ou na produtividade, o que é pouco provável ocorrer nestas proporções.

**Tabela 5.** Avaliação econômica dos cultivos das mangas

Cultivares	produtividade kg/há/ano (A)	Valor da produção R\$/há (B)	Custo Total (C)	Taxa de Retorno (B/C)	Ponto de Nivelamento (C/P)	Margem de Segu- rança % (C-B/B)
Haden	9.813	10.794,30	3.261,20	3,31	2.965	(0,70)
Tommy	20.140	22.154,00	3.608,57	6,14	3.281	(0,84)
Keitte	18.057	25.279,80	4.978,50	5,08	3.556	(0,80)
Kent	8.928	12.499,20	3.123,64	4,00	2.231	(0,75)

Fonte: dados da pesquisa

**Notas:**

- (A) Produtividade média dos períodos analisados de um hectare de manga
- (B) Valor bruto da produção: Preço respectivo x produção
- (C) Custos totais efetuados para a obtenção da produção
- (P) Preço médio anual das respectivas variedades

Para fazer a análise de sensibilidade, foram feitas simulações reduzindo o valor unitário do preço da manga em 10% e 20%, conforme Tabela 6. Foi escolhido o preço do produto, pois é um dos itens variáveis e incertos. Pela tabela, é possível verificar que reduzindo o preço da manga em 10% e mantendo os custos, todas as variedades ainda são viáveis, exceto a Haden, pois apresenta VPL negativo e TIR abaixo do custo de capital. A probabilidade da variedade Tommy e Keitte de ter o VPL negativo é baixo. Para que a Tommy tenha o VPL igual a zero, precisa ter uma queda no preço de 46,45% do preço normal e 45,50% para a variedade Keitte. Com a redução do preço em 20%, a Kent se torna inviável,

a Tommy e Keitte continua viável com o VPL de R\$ 25.813,82 e R\$ 28.459,95, respectivamente.

**Tabela 6.** Análise de sensibilidade a uma taxa de desconto de 10%

Condições	Haden		Tommy		Keitte		Kent	
	VPL	TIR %	VPL	TIR %	VPL	TIR %	VPL	TIR %
Receita e custos normais	(3.277,21)	8,19	45.310,55	27,79	50.722,62	28,77	6.360,36	13,23
Redução de 10% no preço da manga e custos normais	(7.953,35)	5,37	35.562,19	24,66	39.591,29	25,41	804,98	10,43
Redução de 20% no preço da manga e custos normais	(12.629,20)	2,20	25.813,82	21,24	28.459,95	21,74	(4.750,39)	7,32

Fonte: dados da pesquisa

Foram feitas variações nos preços de custos totais na mesma proporção, aumentando em 10% e 20%, conforme mostrado na Tabela 7. As variações indicaram que, da mesma forma como foi reduzido o preço de venda, aumentando-se os custos totais de manutenção em 10% de um hectare de manga, continuam viáveis as variedades Tommy, Keitte e Kent com VPL de R\$ 43.093,22, R\$ 47.663,55 e R\$ 4.441,04, respectivamente. Mesmo com o aumento em 20% dos custos totais, a Kent não deixou de ser viável, ainda apresentando o VPL de R\$ 2.521,67 e TIR 11,29%. É preciso ainda um aumento nos custos totais de manutenção em 33,10% do custo normal para se ter VPL nulo. Ao aumentar os custos em 60%, o VPL das variedades Tommy e Keitte se igualam. Para a Keitte ter um VPL igual a zero, seria necessário um aumento nos custos em 165,80% do valor normal e a Tommy num percentual de 204,30% de aumento no custo normal. Desta forma, as variedades Keitte e Tommy têm bastante folga em caso de aumento dos custos totais de manutenção nas proporções citadas acima, à uma taxa de desconto de 10%.

**Tabela 7.** Análise de sensibilidade a uma taxa de desconto de 10%

Condições	Haden		Tommy		Keitte		Kent	
	VPL	TIR %	VPL	TIR %	VPL	TIR %	VPL	TIR %
Receita e custos normais	(3.277,21)	8,19	45.310,55	27,79	50.722,62	28,77	6.360,36	13,23
Aumento de 10% no preço dos custos totais e preço da manga normais	(5.281,08)	7,06	43.093,22	26,94	47.663,55	27,65	4.441,04	12,27
Aumento de 20% no preço dos custos totais e preço da manga normais	(7.284,94)	5,91	40.875,96	26,09	44.604,48	26,54	2.521,67	11,29

Fonte: dados da pesquisa

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as variedades estudadas, a Haden apresentou inviabilidade econômica para o horizonte de planejamento até o ano 2015, considerando uma taxa de desconto de 10%, apresentando o VPL de R\$ -3.277,21. Tal condição deve-se principalmente à baixa produtividade e horizonte curto para avaliação, de forma que se projetarmos para 2016, o VPL já apresenta um valor de R\$ - 702,96, e de R\$ 1.637,27, um valor positivo para o ano 2017. Esta condição é um fator importante para o empresário analisar se realmente vale a pena continuar investindo nesta variedade, pois em termos de área plantada, é considerada a

maior conforme Tabela 1, com um percentual de 31,3%. Em seguida, as variedades que apresentaram maiores valores presentes foram em ordem de importância, Keitte (R\$ 50.722,62, Tommy Atkins (R\$ 45.310,55) e Kent (R\$ 6.360,36).

Pela análise de sensibilidade, constatou-se que o preço de venda do produto é a variável cuja mudança tem maiores impactos sobre a rentabilidade, em detrimento dos custos totais, pois ao diminuir o preço de venda em 10%, houve diminuição de 21,51% no VPL da Tommy e de 21,95% de Keitte. Ao diminuir o preço de venda em 20%, temos as seguintes alterações: diminuição de 43,03% no VPL da Tommy e de 43,89% de Keitte. Quando aumentamos os custos totais de manutenção em 10%, houve as alterações seguintes: diminuição de 4,89% e 6,03% no VPL das variedades Tommy e Keitte, respectivamente.

Pela avaliação econômica, cuja análise compreende um período de um ano, de acordo com a Tabela 5, indica um bom desempenho em todas as variedades, sobressaindo a Tommy com índice de 6,14, mostrando que para cada R\$ 1,00 de custo de manutenção de um hectare há retorno de R\$ 6,14, seguida de Keitte de 5,08. Entretanto, por se tratar de uma cultura perene, com vida útil longa, é importante que considere todo o período para se obter um resultado mais preciso da rentabilidade do empreendimento e uma das análises que envolvem decisões de longo prazo é a aplicação do Fluxo de Caixa, cujo estudo indicou a inviabilidade da Haden.

O ponto de nivelamento indica ótimo desempenho econômico da Tommy, mostrando que para esta variedade começar a ter lucro basta superar a produção em 3.281 kg/ha, seguida de Keitte com apenas 3.556 kg por hectare, ou seja, toda produção que exceder aos números de produção citadas, serão considerados lucro para a empresa.

É necessário citar que todos os valores utilizados nos fluxos de caixas são projeções para o futuro, portanto são estimativas sujeitas a erros, pois além dos riscos econômicos, existem os riscos inerentes às atividades que aumentam os riscos estimados.

Além dos indicativos da rentabilidade através do cálculo financeiro, é importante que sejam analisadas toda a cadeia produtiva, principalmente a comercialização, pois seria inviável ter um ótimo desempenho produtivo, depois de efetuados investimentos de alto valor, se estes forem anulados por deficiências nos sistemas de comercialização. Contudo, pelas avaliações feitas em níveis gerais da empresa, constata-se que a Fazenda Santana possui seu quadro funcional bastante qualificado e capacitado para efetivar essas operações, o que é um ponto fundamental para a sustentabilidade e competitividade da empresa.

## 7 BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Clóvis de; SOUZA, José da Silva. **Manga: Tendências de Mercado**. EMBRAPA. Brasília. 2002.

ANTONIALLI, Luiz Marcelo; GALAN, Valter Bertini. **Evolução tecnológica e competitividade de uma pequena empresa rural que atua em pecuária leiteira**. Revista Cad. Adm. Rural, Lavras, v.9, n. 1. jan/jun.1997

ARAÚJO, Antonio Carlos De; SILVA, Lúcia Maria Ramos; KHAN, Ahmad Saeed; LEITE, José B.V; MACEDO, Aurélio F. **Viabilidade Financeira da Produção de Frutas na Região Sudeste da Bahia**. Disponível no site [http://www.bnb.gov.br/content/Aplicacao/ETENE/Rede\\_Irrigacao/Docs](http://www.bnb.gov.br/content/Aplicacao/ETENE/Rede_Irrigacao/Docs) . Acessado em 01/03/2007.

ARAÚJO, José Lincoln Pinheiro. **Sistemas de Produção**, 2. ISSN 1807-0027. Versão Eletrônica. Embrapa Semi-Árido. Julho. 2004.

BERTOLO, Luiz A. **Tópicos Básicos de Finanças: orçamento de capital**, disponível em <http://www.bertolo.pro.br/AdminFin/pbf/capitalbudgeting.html>. Acessado em 27/04/2007.

BIEH, Hugo. **Supersafra é sinônimo de lucro?**. Embrapa. Artigos. 2000.

BLECKE, Curtis J. **Análise Financeira para Tomada de Decisões**; tradução de Antonio Z. Sanvicente. São Paulo, Atlas, 1978.

BRITTO, Waldenir Sidney Fagundes. **Análise da Viabilidade Financeira da Agricultura Orgânica versus Agricultura Convencional: O caso da manga no Submédio do Vale do São Francisco**. UFC-CAEN - 2003. , disponível no site <http://www.caen.ufc.br/Dissertacoes.Defendidas.GERAL.doc> . Acessado em 01/03/2007.

COSTA, João Gomes da; SANTOS, Carlos Antonio Fernandes. **Cultivo da mangueira**. ISSN 1807-0027. Versão Eletrônica. Embrapa Semi-Árido. Julho. 2004.

FILHO, José Vieira Camelo. **A Dinâmica Política, Econômica e Social do Rio São Francisco e do seu Vale**. Revista do Departamento de Geografia, 17 (2005) 83-93.

FRUTISÉRIES 2. **Manga –Tommy Atkins**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal –MMA. Brasília. Junho /1998.

GOMES, Pimentel. **Fruticultura Brasileira**. Disponível no site [www.emater-rondonia.com.br/manga.htm](http://www.emater-rondonia.com.br/manga.htm). Acessado em 05/04/2007.

HARRISON, Ian W. **Avaliação de Projetos de Investimento**; tradução de Antonio Z. Sanvicente. São Paulo, McGraw-Will do Brasil.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos** – 7. ed.- São Paulo: Atlas,2000

LIMA, João Policarpo Rodrigues; MIRANDA, Érico Alberto de A. **Fruticultura Irrigada no Vale do São Francisco: Incorporação Tecnológica, Competitividade e Sustentabilidade**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 32, n. Especial p. 611-632, novembro 2001.

NETO, José Anísio Leal Costa; JÚNIOR, José Viana Brim; AMORIM, Paulo Henrique Melo De. **Estudo de um Modelo para Análise Prévia de Viabilidade Econômico-Financeira de Empreendimentos Imobiliários em Salvador – BA**. Monografia. UFBA. Salvador – BA.

NÓBREGA, Ig Nunes de Souza Fernandes. **Crescimento e Desenvolvimento da Fruticultura Irrigada no Vale do São Francisco**. Monografia. Universidade Católica de Pernambuco. Recife-PE.

NORONHA, José F.,1940 – **Projetos Agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica** -2. ed. – São Paulo: Atlas,1987.

OLIVEIRA, José Alberto Nascimento de. **Engenharia Econômica: uma abordagem às decisões de investimento**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil,1982.

PONCIANO, Niraldo José; SOUSA, Paulo Marcelo de; MATA, Henrique Tomé da Costa; VIEIRA, Joana Rita; MORGADO, Ivan Ferreira. **Análise de Viabilidade Econômica e de Risco da Fruticultura na Região Norte Fluminense**. Revista de Economia e Sociologia Rural, Rio de Janeiro, vol. 42, n. 04, p. 615-635, out/dez/2004.

\_\_\_\_\_. Portal de Agronegócios do Vale do São Francisco, disponível no site <http://www.portaldoagronegocio.com.br> . Acesso em 18/04/2007.

\_\_\_\_\_. Produção Integrada de Frutas. Disponível no site [www.valexport.com.br/index.php](http://www.valexport.com.br/index.php). Acesso em 03/04/2007.

PUTTEN, Alexander B. Van; MACMILLAN, Ian C. **Integração de opções e fluxo de caixa descontado**, disponível no site [http://ultimosegundo.ig.com.br/materias/harvard/2114501-2115000/2114734/2114734\\_1.xml](http://ultimosegundo.ig.com.br/materias/harvard/2114501-2115000/2114734/2114734_1.xml) . Acesso em 28/04/2007.

RECH, Ilírio José; PEREIRA, Clésia Camilo; PEREIRA, Ivone Vieira; CUNHA, Moisés Ferreira da. **AIS 41 – Agriculture: Um estudo da aplicação da norma Internacional de Contabilidade às Empresas de Pecuária de Corte**. Monografia. UNB – Brasília – DF.2006.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Inflação – Março de 2007 - Perspectivas para a inflação**. Disponível no site [www.bcb.gov.br/htms/relinf/direita.asp](http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/direita.asp). Acesso em 03/05/2007.

RIBEIRO, Marcelino.**Simpósio debate cultura da manga na Fenagri**. Embrapa Semi Árido. Banco de Notícias. 2005.

SILVA, José Maria Alves Da; REZENDE, Alberto Martins; SILVA, Carlos Arthur Barbosa. **Condicionantes do Desenvolvimento do Pólo Agroindustrial de Petrolina/Juazeiro**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 48-64, jan-mar,2000.

\_\_\_\_\_. **Valor Presente Líquido**. Disponível no site <http://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em 28/04/2007.