

Custo de produção e viabilidade econômica e financeira de um sistema produtivo com cultivo da melancia na região de Sátiro Dias-BA

Recebimento dos originais: 08/11/2017
Aceitação para publicação: 21/09/2019

Renilton da Costa Reis

Engenheiro Agrônomo pela (UFS)
Instituição: Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Endereço: Avenida Marechal Rondon, s/n - Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000
E-mail: renilton_reisdacosta@hotmail.com

Hemilly Cristina Menezes de Sá

Doutora em Zootecnia pela (UFMG)
Instituição: Universidade Federal de Minas
Endereço: Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901
E-mail: hemilly.mg@hotmail.com

Crislaine Alves dos Santos

Mestre Agricultura e Diversidade pela (UFS)
Instituição: Universidade Federal de Sergipe
Endereço: Avenida Marechal Rondon, s/n - Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000
E-mail: cris.al.sa@hotmail.com

Resumo

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma hortaliça pertencente à família das cucurbitáceas, tem como origem o continente africano. A realização deste trabalho teve como objetivo determinar os custos de produção, assim como os indicadores econômicos da cultura da melancia, além de realizar a análise de sensibilidade econômica e financeira da produção no município de Sátiro Dias/BA. O trabalho foi desenvolvido adotando-se a metodologia de estudo de caso, através de visitas ao produtor e aplicação de questionários, contendo questões semiestruturadas. Para a análise de sensibilidade econômica, foram avaliados três cenários de diferentes produtividades, sendo 40, 60, 80 toneladas por hectare, levando em consideração o preço da venda do fruto R\$ 0,40, posteriormente quatro cenários com oscilações do preço de venda (R\$ 0,30; R\$ 0,40; R\$ 0,50; R\$ 0,60; R\$ 0,70) e produtividade de 60 toneladas por hectare. Dentre os custos operacionais variáveis os insumos mostram-se como os gastos mais onerosos com 46,76%. Na avaliação dos resultados apresentados observa-se uma relação benefício/custo de 1,92. O cultivo da melancia registrou custo operacional total de R\$ 0,16 Kg, sendo vendida a R\$ 0,40 Kg na região estudada. A análise sensibilidade demonstrou que o projeto se torna inviável com preços de venda R\$0,30 e produtividades de 40 toneladas/hectare.

Palavras-Chave: Margem de segurança. Ponto de nivelamento. Produtividade

Abstract

Watermelon is a plant species in the family *Cucurbitaceae*. The species was long thought to have originated in African continent. The objective of this study was to determine costs of **Custos e @gronegocio on line** - v. 15, n. 3, Jul/Set - 2019. ISSN 1808-2882
www.custoseagronegocioonline.com.br

production, economic indicators of watermelon production and sensitivity analysis on Sátiro Dias city/Bahia State. The data used in this study were a composite of information gathered from a group of experienced watermelon growers through a short survey with growers. To sensitivity analysis three scenarios were evaluated, ranked according to their productivity (40, 60, 80 tons per acre) furthermore, was considered the sale price of the fruit to be R\$ 0.40, then, four scenarios were evaluated considering variations in selling price (R\$ 0.30; R\$ 0.40; R\$ 0.50; R\$ 0.60; R\$ 0.70) and productivity of 60 tons per acre. Among the variable costs supplies represented 46.76% of all costs. Cost analysis expressed that benefit–cost ratio was 1.92. Opportunity costs was R\$ 0.16 Kg for watermelon crop yield and the watermelon was sold at R\$ 0.40 Kg. Feasibility studies showed that watermelon production was not profitable at a sale price of R\$0.30 and a productivity of 40 tons per acre.

Keywords: Safety margin. Breakeven point. Productivity.

1. Introdução

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma hortaliça originária das regiões tropicais da África Equatorial, sendo considerada uma das cucurbitáceas mais importantes no Brasil e no mundo. Desta forma, seu cultivo e consumo estão difundidos nos países de clima quente e regiões tropicais (BHERING et al., 2003). No Brasil as maiorias dos estados apresentam condições climáticas favoráveis para o desenvolvimento da cultura; isso porque condições de clima quente e umidade relativa baixa favorecem o melhor desenvolvimento das plantas e propicia alta produtividade e frutos de excelente qualidade (ARAÚJO, CORREIA e SANTOS, 2007).

O Brasil está entre os maiores produtores do fruto, com uma produção de mais de dois milhões de toneladas (IBGE, 2015). A produção brasileira é oscilante, não apresentando constância no seu histórico produtivo. A utilização de cultivo irrigado possibilitou que o fruto pudesse ser cultivado durante todo o ano, principalmente na região nordeste onde a produção poderia ser prejudicada devido ao baixo índice de chuvas (COSTA e LEITE, 2003). A irrigação é uma prática altamente vantajosa e necessária para a melancia, pois possibilita uma maior produção e permite que a cultura seja explorada durante todo o ano em algumas regiões, e assim possibilitando a venda da fruta por preços mais atrativos ao produtor.

No âmbito nacional, o Rio Grande do Sul é o maior produtor de melancia, com uma produção de 343 mil toneladas, Goiás é o segundo estado maior produtor, com uma produção de 273 mil toneladas, em seguida a Bahia ocupa o terceiro lugar, com uma produção de 260 mil toneladas do fruto (IBGE, 2015).

No Brasil, a preferência do mercado consumidor leva em consideração o tamanho e formato do fruto, coloração da polpa, e a presença ou a ausência de sementes. Os sistemas de

produção da melancia são caracterizados por ocorrerem em maior parte por agricultores classificados como familiares. A exploração ocorre em pequenas propriedades, em que os produtores apresentam pouca empregabilidade de tecnologia (COSTA e LEITE, 2003).

O estudo da contabilidade dos custos promove aos diversos setores de produção, a evolução da competitividade, levando os produtores a inovar no processo de gestão. Dessa forma, a determinação dos custos envolvidos no processo auxilia na decisão de ampliar ou reduzir gastos e na tomada de decisão dos gestores (CALLADO E CALLADO, 2011).

Os métodos de custeio bem como análises de sensibilidade econômica e financeira constituem se em instrumentos de grande importância para o processo de gestão dos produtores rurais. No cultivo da melancia estes dados são escassos, justificando a realização deste ensaio, buscando sanar a lacuna envolvida na mensuração dos gastos relacionados ao cultivo (ao curto e ao longo prazo), auxiliando assim nas decisões mercadológicas permitindo aferir se o sistema produtivo se constitui como uma opção investimento.

Assim o objetivo deste ensaio consistiu na mensuração dos gastos envolvidos na produção da melancia na região de Sátiro Dias-BA, bem como apontar os principais indicadores de sua produção (relação benefício x custo, ponto de nivelamento e margem de segurança) além de realizar a análise sensibilidade econômica da produção oscilando preços de venda do produto como também produtividades esperadas.

2. Referencial Teórico

2.1. Características gerais do cultivo de melancia

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma espécie frutífera que pertence à família das cucurbitáceas, e tem como centro de origem o continente africano e atualmente é cultivada em todo o mundo (BHERING et al., 2003). A planta, apresenta caule prostrado, hábito de crescimento rasteiro, com ramificações que alcançam até 5 m de comprimento (CASTELLANE e CORTEZ, 1995).

A melancia é uma cultura que necessita de dias longos e com boa luminosidade para o seu bom desenvolvimento. Para o cultivo de sequeiro, o ideal é que as precipitações pluviométricas sejam distribuídas de maneira uniforme ao longo do ciclo da melancieira, pois, o excesso de precipitação acaba prejudicando a polinização. Já ausência de chuvas, principalmente durante a fase de florescimento e frutificação, compromete seriamente a produção. Observando a análise dos elementos climáticos, principalmente temperatura e

umidade relativa do ar, é notável que a região nordeste apresenta as melhores condições climáticas para o cultivo da melancia durante o ano inteiro (ARAÚJO, CORREIA e SANTOS, 2007).

Segundo Costa e Leite (2003), a melhor época para início dos plantios é aquela em que ocorram as condições climáticas favoráveis durante todo o ciclo da cultura. As condições favoráveis para cada região, podem acontecer em épocas distintas do ano. Em geral, o plantio da melancia é feito de outubro a fevereiro nas regiões de clima frio; de agosto a março nas de clima ameno, e nas regiões de clima quente, o ano todo, com uso da irrigação. Além dos fatores climáticos, é importante levar em conta a variação estacional de oferta e de preços do produto no mercado de destino.

As cultivares de melancia que se adaptaram bem as condições climáticas do Brasil, e tradicionalmente as mais plantadas, são de origem americana ou japonesa; com isso o produtor tem a sua disposição um grande número de cultivares que diferem entre si quanto à forma do fruto, coloração externa e da polpa e tolerância a doenças. Os híbridos, cujas sementes são mais caras, podem apresentar maior precocidade, produção e frutos maiores e mais uniformes (COSTA e LEITE, 2003).

A melancia pode ser produzida em vários tipos de solos, mas deve-se procurar solos de textura média, profundos, com boa drenagem interna e boa disponibilidade de nutrientes. Devem-se evitar solos pesados e sujeitos a encharcamentos, o que a cultura não tolera (COSTA e LEITE, 2003). Independentemente da textura, é importante que os solos apresentem boa drenagem, sejam profundos e sem camadas de compactação, a fim de permitir que o sistema radicular se desenvolva adequadamente (ARAÚJO, CORREIA e SANTOS, 2007).

O espaçamento ideal para a cultura da melancia é variável, depende da característica genética da cultivar, do nível de tecnologia e do sistema de cultivo empregado pelo produtor e, principalmente, da exigência do mercado com relação ao tamanho dos frutos, tendo em vista que espaçamentos menores favorecem a maior número de frutos por planta, mas menores em tamanho, e espaçamentos maiores há uma redução no número de frutos por planta, mas há maior tamanho dos frutos. Nos plantios de melancia para mercado interno os espaçamentos utilizados variam de 2,0 a 3,0 m x 0,8 a 2,0 m (GRANGEIRO et al., 2006). O espaçamento recomendado para plantio irrigado é de 3,0 m x 0,8 m, deixando uma planta por cova (4.166 plantas/hectare). Podendo ser usado o espaçamento de 2,5 x 0,70 m; 2,5 x 1,0 m; 3 x 1,0 m a depender da época de plantio e da cultivar, tendo em vista que as cultivares de

origem americanas requerem maior espaçamento do que as de origem japonesa (COSTA e LEITE, 2003).

Nas principais regiões produtoras do país, o plantio é realizado através da semeadura direta. Para a efetivação do plantio leva-se em conta o espaçamento adotado, o poder germinativo e o tamanho da semente. A semeadura pode ser feita em solo úmido ou seco, colocando-se de 1 a 3 sementes por cova, a uma profundidade de 2 a 3 cm. Quando se utiliza híbridos, é necessário colocar apenas uma semente por cova, pois a mesma tem boa germinação e elevado custo. Também se utiliza a prática de semear na terra seca para posterior irrigação. A germinação inicia-se após 3 a 4 dias, quando as sementes apresentam alto poder germinativo, temperatura adequada e o solo é mantido úmido. Recomenda-se o replantio até no máximo 7 dias (GRANGEIRO et al., 2006).

Segundo Grangeiro et al., (2006) quando as plantas apresentam três a quatro folhas definitivas, deve-se fazer o desbaste, deixando apenas a planta mais vigorosa e eliminando as demais. Na cultura da melancia o controle das plantas daninhas se torna necessário, pelos menos durante o período crítico (30 a 35 dias após plantio), até que a cultura cubra suficientemente a superfície do solo (PEREIRA, 2003).

A colheita da melancia inicia-se de 60 a 85 dias após a semeadura, dependendo do cultivar e condições climáticas da região. A melancia por ser um fruto não climatérico é necessário que seja colhido no ponto exato de maturação. Os frutos devem ser colhidos nas primeiras horas do dia, com o auxílio de tesoura de poda ou faca afiada, cortando-se o pedúnculo com 2 a 5 cm de comprimento. Normalmente os frutos para mercado interno (tipo Crimson e similares) são classificados, com base no seu peso em grandes (>9 kg), médio (6 a 9 kg) e pequeno (< 6 kg), sendo os frutos com peso acima de 7 kg os que obtêm os melhores preços (GRANGEIRO et al., 2006).

2.2. Dados econômicos

De acordo com a FAO (2016), a cultura teve uma produção mundial de 109,6 milhões de toneladas, sendo que a área cultivada foi de 3,12 milhões de hectares em diversos países do mundo. No ano de 2014, o Brasil, em uma área de 94.929 hectare, produziu 2.171.288 toneladas de frutos de melancia. A região Nordeste com 27% da produção nacional é a principal produtora, sendo que os estados da Bahia (253.010 t) e Rio Grande do Norte (121 688 t) destacam-se dentre os principais produtores dessa região (IBGE, 2015).

A melancia está entre os produtos que em 2014 apresentaram o maior valor da produção já experimentado por sua série histórica em reais (IBGE, 2015). Na temporada 2014/15, o Brasil exportou 33,5 mil toneladas da fruta, aumento de 6,2% frente à safra 2013/14. Em receita, o montante gerado foi de 17,6 milhões de US\$, alta de 6,8%. (CEPEA, 2015).

2.3. Análise dos custos do cultivo de melancia

Para administração de empresas agrícolas a utilização de estimativas de custos de produção é de grande importância, seja com o objetivo de analisar a eficiência da produção de determinada atividade, ou para analisar algum processo específicos de produção, os quais indicam o sucesso de determinada empresa no seu esforço de produzir (MARTIN et al., 1994). O estudo dos custos de produção fornece um conhecimento, que permite ao produtor rural gerenciar melhor os recursos, para maximizar os resultados com a atividade desenvolvida (ASSUNÇÃO et al., 2014).

Os custos que são gastos na produção são definidos como os gastos relativos a um bem ou a um serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços (MARTINS., 2000). Para Jiambalva (2002), os custos fixos não sofrem variações independente da atividade que está sendo desenvolvida. Custo direto ocorre quando é definido a utilização do recurso a um produto necessário para o desenvolvimento da atividade desejada (SILVA e LOPES., 2008).

Os custos que sofrem variações devido à redução ou aumento da produção, são definidos como custos variáveis (MARION., 1996). O custo de oportunidade simula qual seria o retorno do capital investido na melhor alternativa de sua utilização (NORONHA., 1987). Santos e Marion (1996) definem receitas como os recursos provenientes da venda de mercadorias ou prestação de serviços.

Segundo Ponciano et al., (2006) através da determinação dos custos é possível calcular a margem bruta, lucro operacional e receita líquida total de uma produção; esses fatores são indicadores econômicos que permitem uma análise das condições financeiras da produção. Para Vera-Calderón e Ferreira (2004), estudando o comportamento de uma produção e dos insumos utilizados é possível optar por distintas estratégias econômicas de um sistema produtivo, em curto prazo.

Para Mousinho et al., (2003), a exploração ótima de uma cultura, do ponto de vista econômico, requer a utilização de níveis adequados de produção e rendimento das culturas,

sendo que existe uma relação funcional entre produção e rendimento. Sandri et al., (2014) diz que do ponto de vista econômico uma atividade para ser considerada lucrativa, é necessário que haja alta rentabilidade econômica e produtiva.

A lucratividade demonstra os ganhos imediatos do negócio em um período específico, já rentabilidade nos dá qual é o retorno sobre o investimento que foi feito ao longo tempo. No momento de tomar a decisão de escolher o que plantar, o produtor deve conhecer os custos de produção e rentabilidade da cultura a ser implantada (ARAÚJO et al., 2004).

2.4. Viabilidade econômica e financeira

A análise de viabilidade econômica e financeira é um estudo que objetiva comparar os retornos que poderão ser obtidos com os investimentos demandados ao longo prazo, auxiliando no processo de decisão se vale a pena ou não investir em um determinado projeto. Os principais métodos ou técnicas de determinação de alternativas econômicas são o Método do Valor Presente Líquido (VPL), da Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback*. A avaliação será liquidante se for utilizada uma combinação das distintas ferramentas apresentadas (HOJI, 2014).

O valor presente líquido (VPL) é uma ferramenta de análise que considera a alteração de valor do dinheiro no tempo. Para obter este indicador, os fluxos de caixa futuros são descontados utilizando-se uma determinada taxa de juros, denominada de taxa mínima de atratividade. Após a atualização em função da mesma, os valores obtidos, são nomeados de valores atuais. Desta forma o VPL consiste no somatório destes valores subtraindo se o valor do investimento inicial do projeto. O projeto que demonstrar um VPL maior que zero (positivo) é denominado como economicamente viável, ou seja há o pagamento do investimento inicial, bem como saldo positivo, desta forma o melhor projeto se apresenta como aquele que demonstra maior VPL (ASSAF NETO, 2012).

A expressão de cálculo do VPL é:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+K)^t} - \left[I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{It}{(1+K)^t} \right]$$

Onde:

FCt= fluxo (benefício de caixa) de cada período;

K=taxa de desconto do projeto, representa a taxa mínima de atratividade;

I0=investimento processado no momento zero (inicial);

It=prazo do investimento previsto em cada período subsequente.

A literatura relata o VPL como ferramenta mais recomendada para decisão de investimento, uma vez que trabalha com valor do dinheiro no tempo, sendo ideal para análises ao longo prazo, além de utilizar a previsão dos fluxos de caixa, demonstrando assim toda as oscilações de fluxos de caixa (HOJI, 2014; ASSAF NETO, 2012; SILVA, 2005).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de juros que anula o VPL, ou seja, que o torna igual a zero. Representa o custo explícito de uma dívida, ou a rentabilidade efetiva de uma aplicação (ASSAF NETO, 2012).

A expressão de cálculo da TIR:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1 + TIR)^t} - I0$$

Onde:

FCt=valor presente das entradas de caixa (em cada período);

I0=investimento inicial;

t=tempo de desconto de cada entrada de caixa;

n=tempo de desconto do último fluxo de caixa.

O método da TIR pondera que, o investimento será economicamente atraente se o valor obtido for maior do que a taxa mínima de atratividade (TMA). Quanto maior a TIR, melhor é a atratividade do projeto. Contudo a ferramenta TIR possui ressalvas para avaliar investimentos, pois pondera que a taxa de juros da aplicação financeira é a mesma do financiamento (HOJI, 2014). Desta forma a determinação e análise da TIR está fortemente correlacionada ao VPL e o seu cálculo consiste em determinar uma taxa única de retorno que resuma os méritos de um projeto, dependente unicamente dos fluxos de caixa, por isso interna. (ROSS et al., 2013).

O *Payback* determina o número de anos necessários para que a soma dos valores dos fluxos de caixa se iguale ao valor do investimento. Ou seja, este indicador simula o tempo necessário para recuperação do capital empregado. Desta forma quanto maior o período de tempo para recuperar o investimento, maior o risco do projeto. Contudo este indicador deve ser analisado concomitantemente a outros indicadores tais como o VPL e TIR (MARQUEZAN e BRONDANI, 2006).

3. Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no município de Sátiro Dias-BA, adotando-se a metodologia de estudo de caso, no período de outubro 2016 a outubro de 2017. A cidade está localizada a uma latitude 11°35'56" e a uma longitude 38°35'24" Oeste, tendo as cidades de Inhambupe, Biritinga, Nova Soure e Olindina como circunvizinhas. Sua área territorial é de 1.010 km² com uma população estimada de 20.376 habitantes (IBGE 2016).

O estudo de caso segundo (ROESCH 1999) é uma metodologia que permite avaliar um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto de apresentação. O estudo de caso foi aplicado pretendendo analisar com profundidade a atividade desenvolvida pelo produtor, buscando um permeio entre a teoria e a prática.

O trabalho foi desenvolvido através de visitas ao produtor e aplicação de questionários semiestruturado, que permitissem a identificação das atividades desenvolvidas e os custos envolvidos em todo o processo produtivo.

Os dados obtidos foram analisados por meio de planilhas eletrônicas (Microsoft Excel®). Neste ensaio, a metodologia adotada considera o Custo Total de Produção (CTP), sendo o mesmo o somatório entre dos custos operacional total (COT) e custo oportunidade (CO). O COT foi obtido através do somatório de todos os custos variáveis e os custos fixos, sendo esses últimos alocados devidamente para a cultura da melancia. Onde custos fixos são aqueles correspondentes aos recursos que têm duração superior ao curto prazo, nesta categoria se enquadraram benfeitorias, máquinas, equipamentos, impostos e taxas fixas. Para a estimativa da depreciação das benfeitorias e maquinário optou-se pelo método linear (HOFMANN et al. 1987). Os custos variáveis em contrapartida foram gastos relativos com o desenvolvimento direto da cultura tais como: mão-de-obra, serviços de máquinas, sementes, adubações, tratamentos culturais, equipamentos, entre outros.

Essa metodologia é uma adaptação da metodologia proposta pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) (MATSUNAGA et al., 1976). Desta forma, o custo total de produção, foi obtido pela soma de todos os recursos (insumos) e operações (serviços) utilizados no processo produtivo, incluindo o custo de oportunidade.

$$CTP = COT + CO$$

Onde;

CTP – Custo Total de Produção; R\$ ha⁻¹

COT – Custo Operacional Total; R\$ ha⁻¹

CO – Custo Oportunidade; R\$ ha⁻¹

O custo de oportunidade foi utilizado para avaliar se a produção de melancia apresenta se como a melhor alternativa viável para o produtor, sendo o mesmo dividido entre custo oportunidade do capital empregado e custo oportunidade do patrimônio.

A produtividade da melancia por hectare para o cultivo no povoado de Terra Branca foi obtida pelo acompanhamento da colheita, sendo a mesma de 60 toneladas por hectares, a partir da mesma foi estimada a receita bruta, levando em consideração o preço de venda local da cultura de R\$ 0,40.

$$RB = PROD \times PKF$$

Onde;

RB – Receita Bruta; R\$ ha⁻¹

PROD – Produtividade; Kg ha⁻¹

PKF – Preço/Kg Fruto; R\$ Kg

Os indicadores econômicos utilizados para a cultura da melancia foram: relação custo x benefício (C x B), ponto de nivelamento (PN) e margem de segurança (MS). Descritos abaixo:

Relação custo x benefício (C x B)

$$C \times B = \frac{RB}{CTP}$$

Onde;

C x B – Relação Custo x Benefício

RB – Receita Bruta; R\$ ha⁻¹

CTP – Custo Total de Produção; R\$ ha⁻¹

O ponto de nivelamento (PN) da produção, ou seja, quanto o produtor deve produzir para sua receita igualar aos custos.

$$PN = \frac{CTP}{PKF}$$

Onde;

PN – Ponto de Nivelamento

CTP – Custo Total de Produção; R\$ ha⁻¹

PKF – Preço/Kg Fruto; R\$ Kg

Margem de segurança (MS), o quanto que o preço ou a produtividade poderiam reduzir, sem que o produtor tivesse prejuízo.

$$MS = \frac{(CTP - RB)}{RB}$$

Onde;

MS – Margem de Segurança

CTP – Custo Total de Produção; R\$ ha⁻¹

RB – Receita Bruta; R\$ ha⁻¹

Para a construção e projeção do fluxo de caixa, considerou-se o custo da implantação da cultura de R\$ 87.000, sendo compostos pelos ativos imobilizados: maquinário e implementos bem como o sistema de irrigação. Todos os cálculos foram baseados em um período de 5 (cinco) anos de atividade, sendo os custos levantados divididos em duas partes, sendo a primeira identificando os investimentos iniciais necessários à implantação e a segunda identificando os desembolsos, considerando uma produção anual com dois ciclos produtivos. Dessa forma obtiveram-se os indicadores de viabilidade econômica e financeira: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *Payback*.

O VPL permite trazer para o tempo zero, usando uma Taxa Mínima de Atratividade, todos os fluxos de caixa do investimento e somar aos investimentos iniciais. Para este ensaio utilizou-se a fórmula abaixo:

$$VLP = Investimento\ inicial + \frac{FC1}{(1+TMA)^1} + \frac{FC2}{(1+TMA)^2} + \dots + \frac{FC5}{(1+TMA)^5}$$

Onde:

FC = Fluxo de Caixa;

TMA = Taxa Mínima de Atratividade;

A TIR foi obtida através do fluxo de caixa projetado, onde a mesma representa o fluxo de caixa capaz de igualar a zero o VPL, ou seja, a taxa de retorno do investimento. A taxa mínima de atratividade (TMA) e o retorno líquido obtido pela aplicação do capital de investimento em títulos de baixo risco e compatíveis com o perfil do investidor, para este ensaio considerou-se a taxa de atratividade média TAM de 7% ao ano.

O *Payback* em anos foi obtido através das simulações dos fluxos de caixa projetados para a cultura da melancia o mesmo determina o tempo necessário para que a soma dos valores se iguale ao investimento total.

Para a análise de sensibilidade utilizou-se os desembolsos obtidos junto ao produtor bem como os investimentos necessários para a produção, em seguida simulados distintos cenários (pessimista e otimista) com diferentes produtividades e preços de venda da melancia, obtidos no mercado *spot* de Sátiro Dias-BA. Resultado assim em três cenários de diferentes produtividades, sendo 40, 60, 80 toneladas por hectare, levando em consideração o preço da venda do fruto R\$ 0,40, posteriormente quatro cenários com oscilações do preço de venda (R\$ 0,30; R\$ 0,40; R\$ 0,50; R\$ 0,60; R\$ 0,70) e produtividade de 60 toneladas por hectare.

4. Resultados e Discussão

Os custos operacionais totais foram de R\$ 9.359,01 como pode ser observados na (Tabela 1). Destacam-se os custos variáveis, onde os mesmo possuem uma representatividade de 71,01% de todo custo operacional total.

Tabela 1: Custo total de produção de um hectare de melancia irrigada no município de Sátiro Dias-BA.

Descrição	INSUMOS				
	Quantidade	Unidade	Valor Unitário	Valor total	% COT
Semente	5	unidade	R\$ 320,00	R\$ 1.600,00	17,10
Adubo Mineral 4.14.8	1	T	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	12,82

Adução Foliar	3	Kg	R\$ 50,00	R\$ 150,00	1,60
Micronutrientes	10	L	R\$ 26,00	R\$ 260,00	2,78
Fungicida	5	L	R\$ 70,00	R\$ 350,00	3,74
Inseticida	5	L	R\$ 80,00	R\$ 400,00	4,27
Espalhante Adesivo	5	L	R\$ 70,00	R\$ 350,00	3,74
Óleo Diesel	20	L	R\$ 3,30	R\$ 66,00	0,71
A- SUBTOTAL INSUMOS				R\$ 4.376,00	46,76
SERVIÇOS					
Aração	3	h/m	R\$ 80,00	R\$ 240,00	2,56
Gradagem	3	h/m	R\$ 70,00	R\$ 210,00	2,24
Plantio	4	h/d	R\$ 40,00	R\$ 160,00	1,71
Capina Manual	4	h/d	R\$ 40,00	R\$ 160,00	1,71
Adução	4	h/d	R\$ 40,00	R\$ 160,00	1,71
Colheita	6	h/d	R\$ 60,00	R\$ 360,00	3,85
Energia Elétrica	2.041	kw/h	R\$ 0,48	R\$ 979,68	10,47
B- SUBTOTAL SERVIÇOS				R\$ 2.269,68	24,25
C- CUSTO OPERACIONAL VARIÁVEL (A+B)				R\$ 6.645,68	71,01
Depreciações				R\$ 2.363,33	25,25
ITR				R\$ 350,00	3,74
D - CUSTO OPERACIONAL FIXO				R\$ 2.713,33	28,99
E - CUSTO OPERACIONAL TOTAL (COT) (C + D)				R\$ 9.359,01	100,00
F - RECEITA TOTAL				R\$ 24.000,00	
G - LUCRO OPERACIONAL TOTAL (F - E)				R\$ 14.640,99	
H - CUSTO OPORTUNIDADE				R\$ 3.151,27	
I - CUSTO TOTAL (E + H)				R\$ 12.510,28	
J - LUCRO TOTAL (F - I)				R\$ 11.489,72	

Observações: (h/d) quantidade de homens por dia de trabalho, (h/m) quantidade de horas de serviço de máquinas.

Dentre os custos operacionais variáveis os insumos representam 46,76%, sendo semelhante ao estudo de ASSUNÇÃO et al. (2014), que apresentou valores com insumos de 48,61%, mas diferenciando dos valores encontrados por GONÇALVES et al. (2016), que foram 26,72% as diferenças encontradas devem se ao grau de tecnologia empregado nos sistemas produtivos.

Neste ensaio o gasto com semente mostrou-se como o mais oneroso representando 17,10% dos custos com insumos, demonstrando diferença em relação aos trabalhos analisados, onde Assunção et al. 2014 apresentou os custos com sementes de 2,21% em Goiatuba-GO já Gonçalves et al. 2016 obteve 0,78% em trabalho realizado em Confresa-MT (Tabela 2). Vale destacar a importância do desembolso relacionado a sementes uma vez que a variedade cultivada neste ensaio constitui de sementes híbridas, resistente/tolerante a

Fusarium e *Antracnose* que apresentam elevado custo unitário, contudo previnem o produto de perdas em produtividade e gastos com defensivos.

O adubo mineral apresentou-se como o segundo insumo de maior impacto ao produtor, representando 12,82% dos gastos. Os desembolsos relacionados a este item possuem grande variabilidade em função dos distintos tipos de solos das diferentes regiões avaliadas.

Os custos com serviços representam 24,34% dos custos operacionais variáveis, valor menor comparado ao obtido por ASSUNÇÃO et al. (2014) e GONÇALVES et al. (2016) que apresentaram 41,20% e 47,84% de custos com serviço. A variabilidade pode ser explicada pela grande utilização de mão de obra utilizada no ensaio com capina manual, e colheita. Os gastos mais elevados em Sátiro Dias-BA, estão associados ao consumo de energia elétrica para a irrigação, que representa 10,47% dos custos com serviço, e com a colheita dos frutos onde se tem um custo de 3,85%.

Dias et al. (2010) evidencia que os custos de produção para os produtores de melancia no Submédio do Vale do São Francisco, que utilizam a irrigação localizada e se especializaram nesta olerácea, é de R\$ 6.375,79/ha. Deste total, 94% correspondem às despesas de produção e cerca de 6% são com outros custos inerentes ao empreendimento agrícola irrigado.

A representatividade dos gastos com a colheita deve ser destacada, uma vez que está associada à quantidade de mão de obra utilizada no processo, a mesma na região de Sátiro Dias-BA é efetuada de forma manual. Destaca-se a característica de mão de obra familiar bem como a adoção de baixa tecnologia na colheita. O investimento em colheita mecanizada pelos produtores foi relatado como inviável uma vez que possuem pequenas áreas e consideram burocrática a obtenção de crédito para investimento.

Tabela 2: Comparação do impacto dos custos operacionais variáveis no custo de produção da melancia de acordo com diferentes autores.

	INSUMOS	SEMENTE	ABUDO
Sátiro Dias-BA	46,76%	17,10%	12,82%
Goiatuba-GO (Assunção et al. 2014),	48,61%	2,21%	20,59%
Confresa-MT (Gonçalves et al. 2016)	26,72%	0,78%	10,54%
	SERVIÇOS	ENERGIA	COLHEITA
Sátiro Dias-BA	24,25%	10,47%	3,85%
Goiatuba-GO (Assunção et al. 2014),	41,20%	5,02%	6,95%
Confresa-MT (Gonçalves et al. 2016)	47,84%	6,66%	10%

A produção na região de Sátiro Dias-BA tem como característica a comercialização feita direta ao atravessador, que paga por kg/fruto. Os frutos que apresentam peso inferior a 6 kg são rejeitados para comercialização e descartados, contudo não há limite máximo de peso/fruto. A produtividade média alcançada foi de 60 toneladas/hectare. O preço de venda do kg/fruto varia de R\$ 0,30/kg a R\$ 0,70/kg, considerando que o valor de comercialização no estudo foi de R\$ 0,40 obteve-se a receita bruta de R\$ 24.000,00.

Ao observar o valor correspondente à receita bruta total com os custos totais de produção, se constata que a exploração da melancia na região de Sátiro Dias-BA apresenta resultado econômico satisfatório, uma vez que o produtor obtém valores superiores ao CTP incluindo o custo alternativo ou de oportunidade. O custo de oportunidade é a renda líquida gerada pelo fator de produção em seu melhor uso alternativo, ou seja, é a melhor alternativa viável para o consumidor ou para o empresário. Sua expressão pressupõe que uma decisão efetiva para ser tomada é necessária sacrificar outras. No presente trabalho o custo oportunidade foi de R\$ 3.151,27 por ciclo.

A relação benefício/custo (C x B) foi de 1,92, ou seja, para cada R\$ 1,00 investido tem-se o retorno de R\$ 1,92. Esse valor foi superior aos encontrados por Gonçalves et al. 2016 e Assunção et al. 2014, onde que, a relação benefício/custo do cultivo foram de 1,86 e 1,39 respectivamente. O maior valor de retorno para cada real investido, em relação aos outros trabalhos, se deu devido à alta produtividade na região de Sátiro Dias-BA, e um preço maior de comercialização do produto.

Tabela 3: Indicadores econômicos do cultivo de um hectare de melancia irrigada na Região de Sátiro Dias-BA.

PRODUTIVIDADE	RB	CTP	LT	C x B	PN	MS
Kg/ha	R\$	R\$	R\$		Kg/ha	%
60.000	24.000,00	12.510,28	11.489,72	1,92	31.275,70	-0,48

Receita bruta (RB): Preço x Quantidade (frutos > 6 kg); Custo total de produção (CTP): soma de todos os custos; Lucro Total (LT): receita bruta – custo total ; Relação custo benefício (C x B): receita bruta/custo total; Ponto de nivelamento (PN): custo total/valor do kg comercializado; Margem de Segurança (MS): custo total da produção - receita bruta/receita bruta.

O ponto de nivelamento (PN) (Tabela 3) confirma o desempenho econômico favorável, mostrando uma produtividade de 31.275,70 kg/hectare necessária para que as receitas se igualem aos custos, ou seja, esse valor está bem abaixo da produtividade apresentada pela área estudada representado apenas 52% da produtividade total.

A margem de segurança (MS) foi de -0,48, de forma que para a receita se igualar a despesa, a produtividade ou o preço do produto pode cair em até 48%. Isso significa dizer que pode ocorrer uma redução de vendas de 48% que o produtor não haverá prejuízo.

Os indicadores VPL, TIR, *PayBack* para os dados obtidos neste ensaio para o cenário real apresentaram os valores de R\$18.350,51, 14% e 3 anos e 6 meses demonstrando ser viável econômico e financeiro os investimentos na cultura da melancia em Sátiro Dias – BA (Tabela 4).

Utilizando os indicadores propostos por (Souza e Clemente, 2008) de riscos (Índice TMA/TIR; Índice *payback*/N) medidos em uma escala de zero (praticamente risco nulo) até 1 (risco muito alto) com escala proposta pela Metodologia Multi-índice (Bendlin et al., 2017): Baixo para 0 a 0,2; Baixo/Médio de 0,2 a 0,4; Médio de 0,4 a 0,6; Médio/Alto de 0,6 a 0,8 e Alto de 0,8 até 1. Observa-se o risco financeiro para o cultivo da melancia sendo considerado como mediano, demonstrado pelo índice TMA/TIR=, estimado em 0,50. Já o risco da não recuperação do capital investido foi médio/alto, confirmado pelo índice *payback*/N de 0,7.

Contudo a viabilidade econômica do projeto pode sofrer alterações em função da oscilação de produtividade e do preço de venda, desta forma, a avaliação da análise de sensibilidade econômica da cultura da melancia se pressupõe a balizar os riscos.

Os resultados da análise de sensibilidade econômica encontram-se na tabela 4. Avaliando as oscilações de produtividades, sendo 40, 60, 80 toneladas por hectare, com o preço da venda do fruto R\$ 0,40, destaca-se que o projeto se torna inviável a uma produtividade de 40 toneladas por hectare apresentando um VPL negativo de R\$ -47.252,65 e com um *payback* de 7 anos e 8 meses para recuperar o valor investido. Destaca-se que a queda na produtividade representa cerca de 33,3% da obtida pelo produtor 60 T/ha e o mesmo relatou produtividades de até 35 T/ha mostrando a sensibilidade do projeto em função da produtividade. Dias et. al 2010, alertam que produtividades inferiores a 27,7 t/ha, em condições irrigadas do Submédio do Vale do São Francisco, não cobrem os custos totais do cultivo de melancia. Contudo em produtividades acima de 60 T/ha os projetos encontram-se viáveis com VPL, TIR positivos.

As oscilações do preço de venda (R\$ 0,30; R\$ 0,40; R\$ 0,50; R\$ 0,60; R\$ 0,70) foram escolhidas de acordo com relatos dos preços médios recebidos pelos produtores na região de estudo destaca-se o preço de venda de R\$ 0,30 inviabiliza os investimentos. Contudo valores superiores mostram atrativos para o investimento na cultura.

Tabela 4: Análise da sensibilidade econômica da cultura da melancia na região de Sátiro Dias-BA em função da oscilação de produtividade e preço de venda.

PRODUTIVIDADE			
Produtividade em Toneladas	VPL	TIR	Payback
40	R\$ -47.252,65	-13%	7 anos e 8 meses
60	R\$ 18.350,51	14%	3 anos e 6 meses
80	R\$ 83.953,67	34%	2 anos e 3 meses
PREÇO			
Preço de venda	VPL	TIR	Payback
R\$ 0,30	R\$ -30.851,86	-5%	5 anos e 11 meses
R\$ 0,40	R\$ 18.350,51	14%	3 anos e 6 meses
R\$ 0,50	R\$ 67.552,88	29%	2 anos e 6 meses
R\$ 0,60	R\$ 116.755,25	44%	1 ano e 11 meses
R\$ 0,70	165.957,62	58%	1 ano e 7 meses

VPL: valor presente líquido; TIR: Taxa interna de retorno.

A volatilidade de preços é inerente a agricultura, oscilações súbitas impensáveis para a maioria dos setores econômicos, são recorrentes nos diversos setores agrícolas. Assim para este ensaio, demonstrou se que havendo uma desvalorização do preço pago por kg/fruto, R\$ 0,30 obtém-se um VPL negativo 30.851,86 trazendo prejuízos aos produtores no longo prazo. A produção agrícola está sujeita às variações do clima assim como sazonalidade da oferta. Destaca se ainda que o agricultor se constitui como um “tomador de preços”, desta forma não determina o preço do seu produto nem o custo dos seus insumos. Dessa forma sobressalta a importância da determinação dos custos envolvidos no processo de produção sendo essa uma ferramenta crucial para determinação do preço de venda e das distintas formas de comercialização.

5. Conclusão

A partir dos custos identificados no cultivo da melancia foi possível verificar que o cultivo da melancia na região de Sátiro Dias-BA se apresentou como atividade lucrativa, alcançando custo operacional total de R\$ 0,16 Kg, sendo vendida a R\$ 0,40 Kg na região estudada. Os desembolsos que representam maior impacto nos custos de produção foram gastos com sementes, adubação e mão de obra na colheita.

Os indicadores econômicos e financeiros VPL e TIR apresentaram se como atrativos, observou-se risco financeiro para o cultivo da melancia como mediano, demonstrado pelo

índice TMA/TIR=, estimado em 0,50. Como consequente o risco da não recuperação do capital investido foi médio/alto, confirmado pelo índice *payback*/N de 0,7.

A análise de sensibilidade econômica demonstrou susceptibilidade do cultivo da melancia em relação à produtividade, onde produções menores que 60 T/ha tornam o investimento inviável. Assim como preços de venda menores que R\$ 0,30 por quilo da melancia. Demonstrando a fragilidade do setor agrícola que está sujeito a intempéries e oscilações de oferta que afetam diretamente no preço de venda.

6. Referências

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; SANTOS, R. F. *Variação estacional do preço da melancia comercializada na região do Submédio São Francisco, período 1995-2005*. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2007. 4 p. (Embrapa Semiárido. Comunicado técnico, 133).

ASSAF NETO, A.; SILVA, C. A. T. *Administração do Capital de Giro*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ASSUNÇÃO, P. E. V.; WANDER, A. E.; CARDOSO, J. S. Viabilidade econômica do sistema de produção de melancia no sul de Goiás. *Conjuntura Econômica Goiana*, v.29, n.1, p.32-46, 2014.

BENDLIN, L.; SOUZA, A.; VICHINHESKI, K.A.; SEIDEL, G.; STOEBERL, A. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina. *Custos e @gronegócio on line*, v. 13, n. 1, 2017.

BHERING, M.C. Avaliação do vigor de sementes de melancia (*Citrullus lanatus* Schrad) pelo teste de envelhecimento acelerado. *Revista Brasileira de Sementes*, v.25, n.2, p.1-6, 2003.

CASTELLANE, P. D. & CORTEZ, G. E. P. A cultura da melancia. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p. 1-2. DIAS, R. de C. S.; COSTA, N. D.; QUEIROZ, M. A. de; FARIA, C. M. B. de. Cultura da melancia. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2001. 19 p. (*Embrapa Semiárido. Circular Técnica*, 63).

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. Gestão de custos no agronegócio. In: CALLADO, A. A. C. (Org.). *Agronegócio*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011. p. 86 – 104.

CEPEA. *Melancia: clima prejudica melancicultura em 2015*. Disponível em: <http://www.cepea.org.br/hfbrasil/edicoes/152/melancia.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2017.

COSTA, N.D., LEITE, W. de M. *O cultivo da melancia*. Disponível em: <http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/O%20cultivo%20da%20Melancia.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

DIAS RCS; RESENDE GM; CORREIA, R. C.; COSTA ND; BARBOSA, G.S.; TEXEIRA, F.A. *Sistema de produção de melancia*. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/rentabilidade.htm> . Acessado em: 03 de agosto 2017.

FAO. *Agricultural production: Primary crops*. Rome, 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

IBGE. *Indicadores conjunturais; produção agrícola; agricultura*. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2014_v41_br.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2017.

JIAMBALVA, J. Contabilidade gerencial. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2002.

HOFFMAN, R.; ENGLER, J. D. C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. M.; NEVES, E. M. *Administração da empresa agrícola*. São Paulo: Pioneira, 1987.

HOJI, M. *Administração Financeira e Orçamentária*. 11. ed. São Paulo, Atlas: 2014.

MARQUEZAN, L. H. F.; BRONDANI, G. Análise de investimentos. *Revista Eletrônica de Contabilidade*, v. 3, n. 1, 2006.

MARION, J. C. *Contabilidade Rural*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; ANTUNES, J. F. G.; OLIVEIRA, M. D. M.; OKAWA, H. Custos: sistema de custo de produção agrícola. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 29, n. 9, p.97-122. set. 1994.

MARTINS, E. *Contabilidade de custo*. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MOUSINHO, F. E. P.; COSTA, R. N. T.; SOUZA, F.; GOMES FILHO, R. R. Função de resposta da melancia à aplicação de água e nitrogênio para as condições edafoclimáticas de Fortaleza - CE. *Irriga*, Botucatu, v. 8, n. 3, p. 264-272, 2003.

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

PEREIRA, W. *Manejo de plantas daninhas*. In: SILVA, H.R. da; COSTA, N.D., ed. *Melão Produção: Aspectos técnicos*. Embrapa. Brasília: Embrapa Hortaliças/Embrapa Semiárido/Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.89-95.

PONCIANO, J. N.; SOUZA, P. M.; COSTA MATA, H. T.; DETMANN, E.; SARMET, J. P. Análise dos indicadores de rentabilidade da produção de maracujá na região norte do estado do rio de janeiro. *Sober*, 2006. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/02P150.pdf>>. Acesso 21 mar. 2017.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D.; LAMB, R. *Fundamentos de Administração Financeira*. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SANDRI, D.; PEREIRA, J. A.; VARGAS, R. B. Custos de produção e rentabilidade produtiva da melancia sob diferentes lâminas e sistemas de irrigação. *Irriga*, v.19, n.3, p.414-429, 2014.

SILVA, R. C.; LOPES, A. C. V. Análise de custo da produção do milho safrinha: um estudo numa pequena propriedade. In. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2008, Rio Branco. *Anais*. Brasília: SOBER, meio eletrônico. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/102553/2/486.pdf>>. Acesso: 28 mar. 2017.

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

SILVA, M. L.; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET). *Revista Árvore*, v. 29, n. 6, p. 931-936, 2005.

VERA-CALDERÓN, L. E.; FERREIRA, A. C. M. Estudo da economia de escala na piscicultura em tanque-rede, no Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 34, n. 1, p.7-17. jan. 2004.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. *Decisões Financeiras e Análise de Investimentos*. São Paulo: Atlas, 2008.