



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

FELIPE DE LIRA OLIVEIRA

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO MELOEIRO
IRRIGADO COM ÁGUA SALINA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB.**

**SUMÉ - PB
2016**

RODOLFO ANTONINO LEÃO

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO MELOEIRO
IRRIGADO COM ÁGUA SALINA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB.**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientadora: Professor Dr Edvaldo Eloy Mendes Dantas Júnior.

**SUMÉ - PB
2016**

O482a Oliveira, Felipe de Lira.

Análise de viabilidade econômica do meloeiro irrigado com água salina no município de Sumé - PB. / Felipe de Lira Oliveira.
- Sumé - PB: [s.n], 2016.

34 f.

Orientador: Prof. Dr. Edvaldo Eloy Dantas Júnior.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande;
Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso
Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Agricultura. 2. Cultivo do melão - Meloeiro. 3. Irrigação
por gotejamento. 4. Água salina. I. Título.

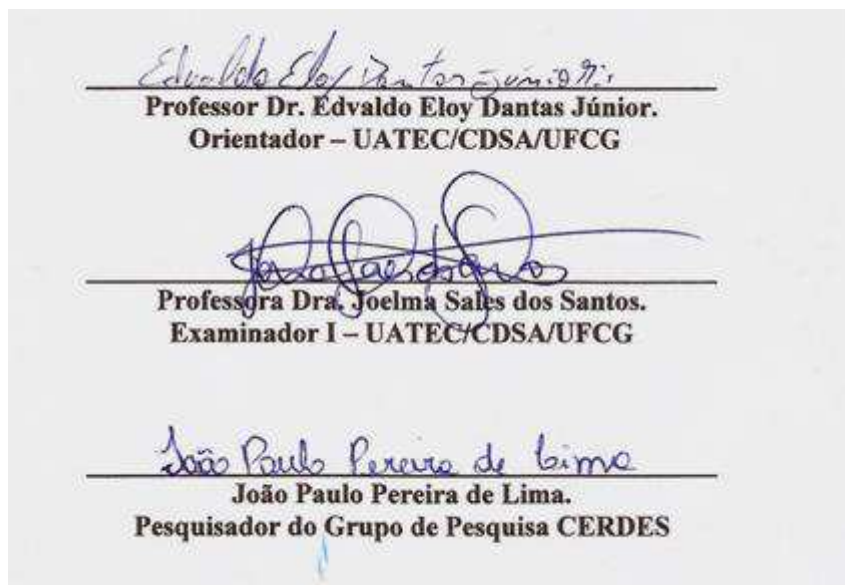
CDU: 635.61 (043.1)

FELIPE DE LIRA OLIVEIRA

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO MELOEIRO
IRRIGADO COM ÁGUA SALINA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB.**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA:



Trabalho aprovado em: 30 de maio de 2016.

SUMÉ - PB

A Deus, aos meus pais, avós e toda família e amigos. Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por toda a força na caminhada.

Aos meus pais pela dedicação e ensinamentos na minha formação até aqui.

Aos meus irmãos, sobrinhos e demais familiares, pelo incentivo e paciência durante todos esses anos.

Aos meus colegas de curso, Maria da Glória Fragoso, Paulo Romário, Bismarck Jefferson, Klarissa Dantas e Erinaldo Irineu pela amizade, camaradagem e ajuda nesse ciclo acadêmico.

Ao Sr. José Edvaldo, caseiro do lote onde cultivava os melões.

Agradeço ainda ao professor e orientador Eloi Dantas Junior pela disponibilidade, paciência e incentivo.

E por fim e não menos importante aos membros da banca que se dispuseram a prestar suas contribuições a este trabalho.

“Sou vaqueiro e vivo apaixonado por forró, vaquejada e mulher...”

RESUMO

Objetivou-se desenvolver uma análise simplificada da viabilidade econômica no cultivo de melão irrigado com água salina. O experimento foi conduzido no sítio pitombeira, no município de Sumé estado da Paraíba. O solo é do tipo neossololítico neutro, de textura franco/argilosa. As adubações de nitrogênio, foram realizadas a adubação com nitrogênio, potássio e fósforo. As disposições das linhas de irrigação eram feitas a cada 2 metros com um comprimento de 120 m. A vazão nominal era de 7,5 l h⁻¹, para cada metro de mangueira, numa pressão de trabalho de 10 mca. O melão foi semeado 10 dias após a adubação. Nesse período foram realizadas mais duas irrigações com lâmina média acumulada de 15,3 mm. As sementes utilizadas foram do melão *holesbest jumb*. A colheita dos primeiros frutos de melão aconteceu 80 dias após a germinação, perdurando por 20 dias. A área de influência de uma linha de irrigação era de 7,2 m² (9,0 x 0,8 m). O volume de água aplicado por hora era de 67,5 L com uma lâmina de 9,375 mm aplicada em 1:00 hora de irrigação. O número médio de frutos viáveis, a comercialização local, era de 4 frutos por plantas, com massa média de 1,2 kg. O custo fixo (CF) foi de R\$ 7.290,20 e o custo de cultivo (Cc) foi de R\$ 1.920,09, obtendo-se um custo total (Ct) de R\$ 9.210,29. Computando-se o valor obtido de R\$ 3,00, obteve-se uma receita bruta de R\$ 32.400,00 a receita líquida foi de R\$ 23.189,71. O melão Holesbest Jumbo obteve média de produtividade de 30.000 kg. Os custos totais, de produção do melão foi de R\$ 9.210,29 gerando uma receita líquida de R\$ 23.189,71. Indicando que o empreendimento no cultivo do melão apresenta viabilidade econômica.

Palavras - chave: Melão. Irrigação por gotejamento. Viabilidade econômica.

ABSTRACT

The objective was to develop a simplified analysis of the economic viability of irrigated melon cultivation in saline water. The experiment was conducted in pitombeira site in Sumé city State of Paraíba. The soil is neossololíticoeutrófico type of French / clayey. The nitrogen fertilization were performed fertilization with nitrogen, potassium and phosphorus. The provisions of irrigation lines were made every 2 meters with a length of 120 m. The nominal flow rate was 7.5 L h⁻¹ for each meter of hose 10 mwc a working pressure. The melon was sown 10 days after fertilization. During this period there were over two irrigations with blade cumulative average of 15.3 mm. The seeds were melon halesbest Jumb. The harvest of the first fruits of melon happened 80 days after germination, lasting for 20 days. The area of influence of an irrigation line was 7.2 m² (9.0 x 0.8 m). The applied volume per hour was 67.5 U blade with a 9.375 mm applied at 1:00 irrigation. The number of viable fruit, the local market, was 4 fruits per plant, average weight 1.2 kg. The fixed costs (CF) was R \$ 7,290.20 and the cost of cultivation (Cc) was R \$ 1,920.09, resulting in a total cost (Ct) of R \$ 9,210.29. Adding up the value obtained R \$ 3.00, obtained a gross revenue of R \$ 32,400.00 net revenue was R \$ 23,189.71. Melon Holesbest Jumbo obtained from 30,000 kg productivity average. The total costs of melon production was R \$ 9,210.29 generating a net revenue of R \$ 23,189.71. Indicating that the venture in cultivation of melon presents economic viability.

Key words: Melon. Drip irrigation. Economic viability.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

LIS – Laboratório de Irrigação e Salinidade

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

TABELA 1: Atributos químicos do solo de cultivo do experimento	22
TABELA 2: Atributos químicos da água de irrigação utilizada no experimento	23
TABELA 3: Custos com a energia elétrica para reposição das diferentes % de ETpc ...	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1	O SEMIÁRIDO BRASILEIRO E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	14
2.2	CARIRI PARAIBANO.....	14
2.3	CUCUMIS MELO L.: CARACTERÍSTICAS E DEFINIÇÕES E SEU CULTIVO NO BRASIL.....	15
2.4	CULTIVO DO MELOEIRO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO.....	15
2.5	NECESSIDADES NUTRICIONAIS DO MELÃO.....	17
2.6	IRRIGAÇÃO DO MELOEIRO.....	17
3	OBJETIVO GERAL.....	20
3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4.1	LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	21
4.2	CARACTERÍSTICAS DO SOLO.....	21
4.3	CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA.....	23
4.4	PREPARAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL.....	24
4.4.1	Limpeza do terreno.....	24
4.4.2	Aração do solo.....	24
4.4.3	Adubação do solo.....	24
4.4.4	Sistema de irrigação.....	25
4.4.5	Semeadura do melão.....	26
4.4.6	Tratos culturais e colheita.....	27
4.5	VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS.....	27
4.5.1	Evapotranspiração e determinação de Kc.....	27
4.5.2	Determinação da evapotranspiração potencial de referência (ET ₀).....	27
4.6	IRRIGAÇÃO E MANEJO.....	27
4.7	PARÂMETROS DE PRODUÇÃO.....	28
4.7.1	Produção de melão comercializáveis.....	28
4.8	ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DO MELÃO.....	28
4.8.1	Custos de produção.....	28
4.8.2	Análise de viabilidade pelo critério do valor atual líquido (VAL(i)).....	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
5.1	PRODUÇÃO DE MELÃO COMERCIALIZÁVEIS.....	30
5.2	CUSTOS DE PRODUÇÃO DO MELÃO IRRIGADO.....	30
5.3	ANÁLISE DE VIABILIDADE.....	31
5.3.1	Receita líquida obtida na safra.....	31
5.3.2	Valor atual líquido (VAL(i)).....	31

6	CONCLUSÃO.....	32
	REFERÊNCIAS.....	33
	ANEXOS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A área ocupada semiárida brasileira é de 980.133,79 Km² correspondendo a 11,53 % do território nacional. Observa-se que uma população de 22.598.318 brasileiros habita o semiárido, dos quais 8.595.200 pessoas vivem na zona rural, ligados direta ou indiretamente às atividades agropecuárias (IBGE, CENSO 2010).

O município de Sumé, no cariri paraibano, situado na parte central do Estado da Paraíba, foi agraciado no ano de 1976 com um perímetro irrigado de 273 há. Irrigação essa, 100 % por gravidade (de superfície). Conforme dados adquiridos por Moura (2002) o desenvolvimento da agricultura e pecuária, do município de Sumé - PB encontra-se em estado calamitoso, devido, principalmente às estiagens prolongadas e à falta de políticas de planejamento no uso dos recursos hídricos e de solo. Contudo observa-se que nesse município o cultivo de espécies frutíferas, pode ser uma atividade sustentável e com geração de renda para o pequeno agricultor.

A produção agrícola apresenta um amplo número de práticas que podem ser substituídas ou redimensionadas, para mitigar ações que causem danos ambientais. Enfatiza-se que a substituição das técnicas que apresentam uso desordenado da água em perímetros de irrigação, por métodos mais eficientes de aplicação deste recurso, como a irrigação localizada, são formas de atenuar os impactos ambientais provocados pelas atividades agrícolas.

Todo sistema de produção, nos moldes capitalista, deve ser norteado, basicamente, pela busca na redução dos custos de produção e maximização da receita. A transformação de matérias primas em produto demanda capital, força de trabalho, e no caso da atividade da agricultura irrigada, energia elétrica, ou combustível fóssil. Diante desse cenário surgem, ou deveriam surgir, discussões sobre manejo de irrigação, receita bruta, custos de produção, receitas líquidas (Dantas Jr, 2012 tese de doutorado).

O melão posiciona-se como a oitava fruta mais produzida no mundo - 21,7 milhões de toneladas em 2002 - e está entre as dez mais exportadas, com mercado internacional estimado em mais de 1,6 milhões de toneladas por ano (FAO, 2003). A produção de melão (*Cucumis melo* L.) tem se mostrado como uma importante fonte de geração de emprego e renda para alguns estados do nordeste; sendo uma opção promissora para produtores inseridos em áreas de perímetros irrigados como o de Sumé.

O lucro constitui o principal objetivo da empresa agrícola, portanto, o uso racional dos recursos disponíveis no processo de produção de forma a se obterem os mais altos níveis de

rendimento econômico deve ser considerado. Dentre os fatores de produção do melão, a água disponibilizada sob a forma de irrigação, merece destaque especial não só pelo custo de produção, mas, sobretudo, devido à necessidade de se utilizar a água de modo eficiente, permitindo, assim, a sustentabilidade hídrica e edáfica da região. A disseminação de técnicas em processos produtivos sistematizados, com intensificação

de plantios de culturas rentáveis e que tenham produtos hábitos à alimentação, é de fundamental importância, por otimizar o uso da terra e dos recursos em geral, em especial água e solo.

Foi nesse contexto e ante a carência em estudos voltados para essa região, que surgiu a ideia de desenvolver uma pesquisa sobre a produção de melão em condições de irrigação localizada por gotejamento; na tentativa de elucidar qual o comportamento econômico da cultura do melão irrigado.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O SEMIÁRIDO BRASILEIRO E SUAS CARACTERÍSTICAS

O Semiárido brasileiro possui 1.142.000 (um milhão, cento e quarenta e dois mil) km² de extensão e reúne cerca de 1.500 municípios nos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Sua população atual é superior a 23,5 milhões de habitantes, o que corresponde a 12% do contingente populacional brasileiro, representando um retrato da diversidade brasileira (INSA, 2014).

A região Semiárida brasileira ao longo de sua história teve outras denominações, tais como o Nordeste das secas e o Sertão. Oficialmente, a primeira delimitação da região foi estabelecida em 1936, como o Polígono das Secas (SILVA, 2006). Esta última designação é derivada do seu formato poligonal e das secas que atingem a mesma. Geralmente as chuvas se concentram em um período de três meses consecutivos, apesar da alta variabilidade anual (REBOUÇAS, 1997). Esses fatores contribuem na resultante de secas severas e periódicas, que determinam mudanças na paisagem da Caatinga e adaptativas na biota.

2.2 CARIRI PARAIBANO

O Cariri paraibano, localizado este na franja ocidental do planalto da Borborema e mais particularmente na porção central, referente ao estado da Paraíba (MOREIRA, 1988). Composto, por 29 municípios, o Cariri é dividido em duas microrregiões, (Cariri Ocidental e Cariri Oriental). Ocupa uma área de 11.233 km² e possui uma população de 173.323 habitantes (IBGE, 2010), com densidade demográfica de 15,65 habitantes por Km².

De acordo com o IBGE (2010), a população atual de Sumé é estimada em 16.060 habitantes. A área territorial é de 864 km², encontra-se a 532m de altitude e está a 250 km da Capital João Pessoa e a 130 km de Campina Grande. Relacionado ao clima, este é caracterizado pela escassez de chuvas e temperaturas elevadas, acarretando acentuada evaporação. O período seco é de junho a janeiro e a temperatura média é de 24°C, sendo o índice de insolação médio anual de 2.800 horas. O solo e subsolo são de baixa permeabilidade e a vegetação predominante é a Caatinga hiperxerófila densa própria dos Cariris, do tipo arbustivo-arbóreo (PARAÍBA, 1985; SEBRAE, 1996).

2.3 CUCUMIS MELO L.: CARACTERÍSTICAS E DEFINIÇÕES E SEU CULTIVO NO BRASIL

O meloeiro pertence à família Cucurbitaceae, gênero *Cucumis* e espécie *Cucumis melo* L. Sua origem ainda não está bem definida, pois alguns autores acreditam que seja da África, enquanto que outros do oeste da Ásia (Mallick & Masui, 1986; Zapata et al., 1989). Sua introdução no Brasil foi feita pelos imigrantes europeus em meados da década de 60, no Rio Grande do Sul, expandindo-se para o Estado de São Paulo e posteriormente para as regiões Norte e Nordeste, destacando-se, em termos de área plantada e produção, entre as décadas de 80 e 90 (Araujo, 1980; Ferreira et al., 1982; Sousa et al., 1999a).

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das olerícolas que em 2007 a área cultivada foi de aproximadamente 1,27 milhões de ha, com produção de 26,8 milhões de toneladas, o que proporcionou uma produtividade média de 21 t/ha (FAO 2009 apud COSTA 2007).

Segundo Costa (2007), o Brasil é, atualmente, um dos maiores produtores de melão da América do Sul, com 17% da produção total. Embora o Brasil ocupe a 19ª colocação na produção mundial de melão, há fortes tendências de crescimento desta cultura nos últimos anos em função do aumento do consumo interno e das exportações. A evolução da cultura do meloeiro no Brasil, no período de 1980 a 1999, mostra que a área cultivada passou de 5.661 ha para 15.000 ha, o que representa um aumento da ordem de 165%, para um incremento da produção de até 250%. (COSTA, 2007).

Segundo Sousa et al. (2000), retorno econômico do negócio do melão depende de uma série de fatores, entre os quais se destacam: o custo de produção, a produtividade, a qualidade de fruto, o preço de mercado e a comercialização da cultura que proporcionam o retorno rápido, e sua produção pode ser comercializada durante um período de apenas 60 a 80 dias após o plantio, com possibilidade de se obterem produtividades acima de 40 t/ha-

2.4 CULTIVO DO MELOEIRO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

O Semiárido brasileiro é uma região caracterizada por altos valores de radiação solar, elevadas temperaturas e pela irregularidade no regime pluviométrico, com concentração de chuvas nos quatro primeiros meses do ano. Assim, no Nordeste brasileiro, com temperaturas elevadas (24 °C a 32 °C), associadas à alta radiação solar (2.000 horas/ano a 3.000 horas/ano), à baixa umidade relativa e os baixos índices pluviométricos (500 mm/ano) distribuídos em uma estação chuvosa bem definida, proporcionam as condições climáticas necessárias ao

desenvolvimento do meloeiro, assegurando frutos de ótima qualidade (COSTA, 2007)

Segundo Costa 2007 apud Crisóstomo (2002), a produção nacional de melão, em 2001, foi de 282.000 toneladas. A Região Nordeste foi responsável por cerca de 99% desta produção, destacando-se os Estados do Rio Grande do Norte (56,7%), Ceará (35,5%), Bahia e Pernambuco (7,8%). Em 2001, a exportação de melão foi equivalente a 39,3 milhões de dólares, sendo superado apenas pela manga, com 50,8 milhões (CRISÓSTOMO, 2002).

Segundo Dantas et al. (2012), o meloeiro apresenta excelente adaptação às condições edafoclimáticas predominantes na região Nordeste do Brasil, onde as condições de solo e clima garantem o crescimento e o desenvolvimento adequado das plantas. A grande vantagem de regiões semiáridas para o cultivo do melão é a pequena ocorrência de chuvas que favorecem a baixa incidência de doenças e a melhor qualidade dos frutos.

A necessidade hídrica do meloeiro varia em razão da demanda climática da região onde a cultura estiver sendo explorada. Em condições de intensa evaporação em solos com baixa capacidade de retenção, a necessidade de reposição de água pode atingir de 300 mm a 500 mm durante o ciclo de produção. (SOUSA et al. 2010).

O teor de água no solo está entre os principais fatores que afetam a produtividade das hortaliças, devido ao fato da água ser requerida como parte integrante dos vegetais e, sobretudo, por seu papel no transporte de nutrientes dentre outras funções vitais para o desenvolvimento das plantas (MEDEIROS, et al. 2000).

A estimativa da necessidade hídrica das culturas deve ser precisa o suficiente para suprir a quantidade de água requerida pela planta naquele determinado estágio de desenvolvimento. (MEDEIROS, et al. 2000).

Sendo assim necessidade de água no meloeiro, do plantio à colheita, varia de 3.000 m³/ha a 5.500 m³/ha, dependendo da condição edafoclimática local e da cultivar. O ciclo da cultura, para fins de irrigação pode ser dividido em quatro estádios distintos (inicial, vegetativo, frutificação e maturação).

A estimativa da necessidade hídrica das culturas deve ser precisa o suficiente para suprir a quantidade de água requerida pela planta naquele determinado estágio de desenvolvimento. Caso contrário haverá déficit hídrico na planta que, de acordo com Herrera (2000) apud Medeiros et al. (2007), afeta os processos morfológicos e fisiológicos dos vegetais e a integração de todos esses efeitos conduz, geralmente, ao menor tamanho da planta, da área foliar e do rendimento na produção da cultivar, além de aumentar a suscetibilidade das plantas ao ataque de patógenos e alterar-lhes os reguladores de

crescimento e hormônios.

Portanto, o meloeiro é uma planta pouco exigente em umidade e em regiões com elevados índices pluviométricos dificultam o cultivo dessa olerícola.

2.5 NECESSIDADES NUTRICIONAIS DO MELÃO

A nutrição mineral dos vegetais está relacionada ao fornecimento de nutrientes pelo solo, absorção pelas raízes e distribuição dos assimilados no interior da planta e metabolismo. No sentido mais amplo, referem-se à assimilação de nutrientes, suas funções no metabolismo e contribuição sobre o crescimento da planta e produção das partes das plantas necessárias ao consumo humano ou de animais e, ainda, de matéria-prima para a indústria.

Segundo as exigências nutricionais do meloeiro, o macronutriente mais extraído pela cultura e o K seguido por N, Ca, Mg, P e S (BELFORT, 1985; SOUSA, 1993). Klar (1988) afirma que a fertilidade do solo, em particular, promove uma maior eficiência de uso da água pelas culturas, sendo o nitrogênio um dos nutrientes que promove expressiva variação na eficiência do uso da água pelas culturas. Já Lopes (1989) retrata, quando o rendimento de uma cultura aumenta com a adubação, a eficiência do uso da água pela cultura também aumenta (MONTEIRO, COSTA e ALMAEIDA, 2004).

Para a cultura do melão, segundo Bhella e Wilcox (1986), o nitrogênio constitui-se o elemento mais importante para sua nutrição, influenciando na consistência da polpa, na coloração e formato dos frutos. (MONTEIRO, COSTA e ALMAEIDA, 2004).

2.6 IRRIGAÇÃO DO MELOEIRO

Crisotómo et al. (2002) define que a irrigação é uma técnica agrícola que tem como principal finalidade levar água à cultura no tempo e quantidade adequada para que a mesma expresse seu potencial produtivo de maneira economicamente viável.

A irrigação é uma técnica milenar, uma das mais antigas conhecidas e praticadas pelo homem. A história da irrigação revela um percurso de riqueza, prosperidade e muita segurança. (FERREIRA, 2011). Segundo Silva, Faria e Reis (2003) A irrigação, embora seja técnica antiga, há muito tempo vem sendo útil para aumentar produtividade das culturas em geral. O uso da irrigação diminui o risco dos agricultores no que se refere às produções a serem alcançadas, não impedindo, no entanto, riscos financeiros.

A história da irrigação no Brasil tem sua origem no Rio Grande do Sul, durante a colonização do país. Naquela época, iniciaram-se grandes cultivos do arroz irrigado, porém, sem tecnologia. O Brasil começou a ter uma expressiva ocupação das áreas irrigadas por volta de 1970 a 1980, devido a incentivos dos governos através de projetos e programas no combate à seca (FERREIRA, 2011).

A irrigação no Brasil depende de fatores climáticos. No semiárido do Nordeste, é uma técnica absolutamente necessária para a realização de uma agricultura racional, pois os níveis de chuva são insuficientes para suprir a demanda hídrica das culturas. Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, podem ser considerados como técnica complementar de compensação da irregularidade das chuvas (BLANCO, 1999).

A Crisóstomo et al. (2002) expõe que Quando se trabalha com agricultura irrigada existem duas questões básicas: Quando se deve irrigar? Quanto de água deve ser aplicado? Portanto, saber o momento certo de iniciar as irrigações e quanto de água aplicar a uma cultura são o princípio básico do manejo “racional” da irrigação. Conhecimento da fisiologia da cultura, os períodos (estádios) críticos de consumo de água e seus reflexos na produtividade são essenciais para o bom planejamento do manejo de aplicação de água.

Segundo Lima, Ferreira e Cristofidis (2016), a intensificação da prática da irrigação configura uma opção estratégica de grande alcance para aumentar a oferta de produtos destinados ao mercado interno, consolidar a afirmação comercial do Brasil num mercado internacional altamente competitivo e melhorar os níveis de produção, produtividade, renda e emprego no meio rural e nos setores urbano-industriais que se vinculem, direta ou indiretamente, ao complexo de atividades da agricultura irrigada.

O manejo racional da irrigação consiste na aplicação da quantidade necessária de água às plantas no momento correto. Por não adotar um método de controle da irrigação, o produtor rural usualmente irriga em excesso, temendo que a cultura sofra um estresse hídrico, o que pode comprometer a produção. Esse excesso tem como consequência o desperdício de energia e de água, usados em um bombeamento desnecessário.

Os diversos sistemas de irrigação disponíveis atualmente no mercado dão aos produtores acesso a uma moderna tecnologia, que juntamente com manejo equilibrado da adubação e tratamentos culturais, reúnem todas as condições para que as culturas expressem seu real potencial produtivo (CRISOTÓMO et al. 2002).

O meloeiro não tolera água nas folhas, portanto não deve ser irrigado via sistemas por aspersão. Os sistemas mais recomendados são por sulco e, principalmente, por gotejamento. O gotejamento, quando comparado aos demais sistemas de irrigação, é o mais adequado, uma

vez que possibilita ótimas condições de manejo, aumenta a produtividade e a qualidade dos frutos, principalmente quando o cultivo é realizado em solo de textura arenosa (SOUSA et al., 1999).

Vale salientar formas de tentar diminuir ao máximo o desperdício de água durante o processo de irrigação, pela disponibilidade escassa da água aqui na região semiárida, tendo em vista essa preocupação pensou-se na forma de irrigação localizada por superfície.

O uso dos métodos de irrigação localizada é mais propício para culturas hortícolas e para fruteiras, que são de apresentam maior rentabilidade e condizentes com os custos dos sistemas.

A irrigação por superfície é o método mais antigo e o mais utilizado em todo o mundo. De acordo com Cuenca (1989), a história da irrigação começa com a aplicação de água ao solo utilizando-se a sua superfície para o escoamento por gravidade. Segundo Loiola e Souza (2001) em estudo compreendendo estatísticas sobre irrigação no Brasil segundo o Censo Agropecuário 1995-1996, afirmaram que o método de irrigação por superfície continua a ser o mais utilizado no país. Ainda conforme os autores, o método de irrigação por superfície predomina em duas regiões

– Nordeste (56,8%) e Sul (57,2%).

A demanda crescente por recursos de água acentua a necessidade de seu manejo cada vez mais racional, de modo assegurar a integridade, a produtividade, a diversidade e a vitalidade dos sistemas aquáticos e de suas bacias (Bucks, 1995).

Dessa forma visando consumir menos água, um novo conceito de irrigação superficial foi desenvolvido e está sendo utilizado, a forma localizada e por gotejamento, segundo (BERNARDO, 2002). A irrigação localizada é usada, em geral, sob a forma de sistema fixo, ou seja, o sistema é constituído de tantas linhas laterais quantas forem necessárias para suprir toda a área, isto é, não há movimentação das linhas laterais. Porém, somente determinado número de linhas laterais deve funcionar por vez, a fim de minimizar a capacidade do cabeçal de controle (ESTEVE et al. 2012).

A irrigação por gotejamento compreende os sistemas de irrigação nos quais a água é aplicada ao solo, diretamente à região radicular, em pequenas intensidades, porém com alta frequência, de modo que mantenha a umidade do solo na zona radicular próxima à capacidade de campo, estando nesta categoria incluída também a micro aspersão (Bernardo, 1989).

3 OBJETIVO GERAL

- Diante da carência técnica da agricultura irrigada no município de Sumé, PB, objetivou-se desenvolver uma análise simplificada da viabilidade econômica no empreendimento de cultivo de melão irrigado com água de poço com salinidade.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

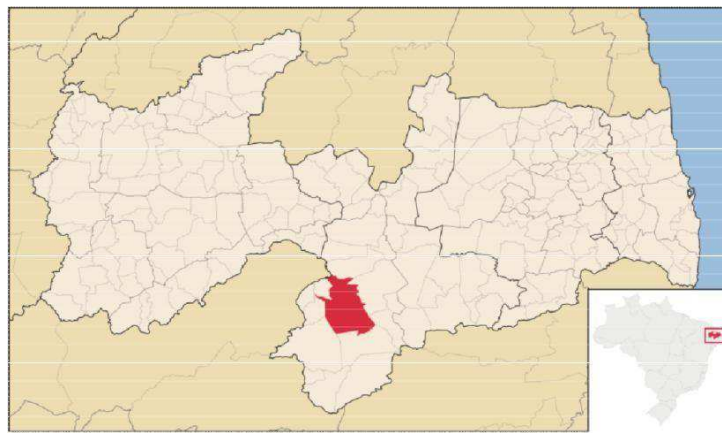
- Quantificar a produção e estimar a produtividade do melão irrigado;
- Mensurar os custos de produção do melão irrigado;
- Calcular a receita líquida do cultivo de melão irrigado;
- Fazer a análise de viabilidade econômica do empreendimento.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido no sitio pitombeira lote 19, (07° 40' 54" S; 36° 56' 33" O; 528 m), no município de Sumé estado da Paraíba (Figura 1).

Figura 1 - Localização do município de Sumé no estado da Paraíba.



Fonte: Wikipédia

Ficheiro: Paraíba Município Sumé

4.2 CARACTERÍSTICAS DO SOLO

O solo é do tipo neossololíticoeutrófico, de textura franco/argilosa. A caracterização físico-hídrica e química do solo foi feita no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Departamento de Engenharia Agrícola / UFCG, seguindo-se as metodologias propostas pela Embrapa (1997).

Pela determinação da retenção de umidade no solo (RICHARDS, 1947), o ponto de murcha permanente (Pmp), água retida no solo a um potencial matricial de -1,5 MPa, foi de 2,8 % e a capacidade de campo (Cc), correspondente ao percentual de água retida a um potencial de -0,033 MPa foi de 7,4 %, logo a água disponível era de 4,6 %.

O pH do solo foi determinado em água na proporção 1:2,5 (solo: água); o cálcio, magnésio e alumínio foram extraídos por meio de KCl 1N, sendo o cálcio e magnésio determinados por titulação com EDTA 0,025 N e o alumínio por titulação com NaOH 0,05 N; o hidrogênio foi extraído com acetato de cálcio a pH 7,0 e titulado com NaOH 0,1 N; na

extração do sódio e potássio utilizando-se acetato de amônio a pH 7,0 e determinação desses elementos foi por fotometria de chama; para o fósforo utilizou-se o extrator Mehlich (H₂SO₄ 0,025N + HCl 0,05N), sendo determinado por fotocolorimetria; o carbono orgânico foi mensurado pelo método de Walkey - Black com a utilização da solução de dicromato de potássio 0,4 N, para efeito da oxidação da matéria orgânica, e titulado com sulfato ferroso amoniacal 0,1 N. A Tabela 4.1 contém os dados referentes à análise química do solo utilizado na pesquisa.

Tabela 1 - Atributos químicos do solo de cultivo do experimento

Características Químicas	Unidade	Valor
pH em água (1:2,5)	-	7,00
CE (suspensão solo-água)	dS m ⁻¹	0,80
Carbono Orgânico	g kg ⁻¹	1,48
Matéria Orgânica	"	2,55
Nitrogênio	"	0,14
Fósforo Assimilável	mg kg ⁻¹	3,20
→ <i>Complexo Sortivo</i>		
Cálcio	cmol _c kg ⁻¹	31,68
Magnésio	"	8,32
Sódio	"	2,74
Potássio	"	0,47
Hidrogênio	"	0,00
Alumínio	"	0,00
Carbonato de Cálcio Qualitativo	-	Presença
→ <i>Extrato de saturação</i>		
pH (extrato de saturação)	-	6,90
CE (extrato de saturação)	dS m ⁻¹	3,02
Cloreto	meq/l	13,00
Carbonato	"	0
Bicarbonato	"	4,70
Sulfato	"	Ausente
Cálcio	"	11,25

Tabela 1 - Atributos químicos do solo de cultivo do experimento
(Continuação)

Características Químicas	Unidade	Valor
Magnésio	"	15,25
Potássio	"	0,56
Sódio	"	18,38
Percentagem de Saturação	%	46,66
RAS	(mmol L ⁻¹) ^{0,5}	5,05
Classe do solo	Salinidade ligeira normal	

Fonte: Relatório emitido pelo LIS em 12/03/2015.

4.3 CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA

A água utilizada no experimento era proveniente de um poço amazonas, com vazão média de 18 m³ h⁻¹, locado a 30 m do local do cultivo experimental.

Para análise química e de salinidade dessa água, foram coletados 2 litros de água na saída do poço. Sendo acondicionada em garrafa pet esterilizada e lavada em água destilada por três vezes, para total limpeza do vasilhame. A amostra de água foi encaminhada ao Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Departamento de Engenharia Agrícola / UFCG, onde foi realizada a análise química.

As características químicas da água podem ser vistas na Tabela 4.2. De acordo com Bernardo et al., (2006) a água C4S1 tem salinidade alta mais com baixa concentração desódio, sendo desaconselhada para irrigação em solos com deficiência de drenagem, podendo ser utilizados em plantas com boa tolerância aos sais.

Tabela 2 - Atributos químicos da água de irrigação utilizada no experimento

Características Químicas	Unidade	Valor
pH	-	8,02
CE	dS m ⁻¹	4.779
Cálcio	mmol _c L ⁻¹	13,41
Magnésio	"	13,95
Sódio	"	27,58

Tabela 2 - Atributos químicos da água de irrigação utilizada no experimento
(Continuação)

Características Químicas	Unidade	Valor
Potássio	"	0,25
Carbonatos	"	0
Bicarbonatos	"	6,15
Cloretos		33,75
Sulfatos	"	Presença
RAS	$(mmol L^{-1})^{0,5}$	7,46
Classe da água		C4S1

Fonte: Relatório emitido pelo LIS em 12/03/2015

4.4 PREPARAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

4.4.1 Limpeza do terreno

O local escolhido para implantação do experimento encontrava-se coberto por capineira e vegetação de caatinga arbustiva, exigindo-se uma capina manual para limpeza completa da área de cultivo e ao entorno dela, tendo sido retirado todo material vegetal do local.

4.4.2 Aração do solo

Posterior à limpeza do terreno, foram colocados tubos de PVC interligados a aspersores para execução de irrigação provisória na área, afim de, molhar o solo até o ponto de friabilidade. Depois de molhado o solo foi revolvido por um arado, tracionado por um trator.

4.4.3 Adubação do solo

Feita a aração na área, foi montando o sistema de irrigação. Antes da adubação foi realizada irrigação deixando o solo em capacidade de campo. E procedeu-se a adubação.

As adubações de nitrogênio e fósforo e potássio foram realizadas em consonância com a recomendação de adubação de solo para cultura do melão irrigado. Na fundação, foram

colocados 40; 40 e 40 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), fósforo (P₂O₅) e potássio (K₂O), respectivamente (adubação de plantio), na cobertura (30 dias após o plantio) foram colocados mais 80 kg ha⁻¹ de N e 40 kg ha⁻¹ de K₂O, em toda área de cultivo.

Na **adubação nitrogenada**, foi utilizada **uréia** (45 % de N) sendo aplicados 88,9 kg ha⁻¹ de uréia no plantio e 177,8 kg ha⁻¹ na adubação de cobertura.

Para adubação **de fósforo** utilizou-se o **super simples** (19 % de P₂O₅) sendo aplicado na fundação 210,5 kg ha⁻¹ do produto.

A **adubação com potássio** o produto utilizado foi **sulfato de potássio** (51 % de K), sendo aplicados 78,4 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio, no plantio e posteriormente na cobertura (30 dias após o plantio).

4.4.4 Sistema de irrigação

O sistema de irrigação adotado foi o localizado com mangueira gotejadora, montado de forma a disponibilizar água a cada linha de plantio.

As disposições das linhas de irrigação (rentes a linha de plantio) eram feitas a cada 2 metros com um comprimento de 120 m.

As mangueiras utilizadas eram da marca Petroisa modelo Manári (250 micra), com diâmetro nominal de 16 mm, tendo gotejadores “in line” distanciados a 20 cm um do outro. A vazão nominal era de 7,5 l h⁻¹, para cada metro de mangueira, numa pressão de trabalho de 10 mca.

A adução de água às 18 linhas de irrigação que compunham a unidade experimental, era mediante abertura de registro, conectado a tubulação secundária de irrigação. Os inícios da linha de plantio saíam as mangueiras gotejadoras (dispostas na linha de plantio) ligadas a tubulação secundária por meio de conectores. Essa tubulação secundária era conectada diretamente uma válvula reguladora de pressão (AMANCO - modelo PMR-15LF,) com pressão de saída de 10,4 mca. Um registro de globo (colocado diretamente no regulador de pressão) interligava a linha principal de adução a tubulação secundária, controlando a entrada de água à parcela.

A linha principal e a linha secundária de 50 mm DN eram de PVC soldável, e ligava todo o sistema a uma casa de controle (1,2 x 2,0 m).

Na casa de controle uma eletrobomba de 2 cv (SCHNEIDER modelo BC-92 S/T, monofásica) foi instalada para pressurizar a água coletada num poço amazonas. A **eletrobomba** abastecia o sistema de irrigação a uma **vazão de 10,8 m³ h⁻¹** e **pressão de 20**

mca. Antes da entrada no sistema, a água passava por um filtro de discos plásticos de 120 mech de (AMANCO, modelo IRR 1 ½"), para evitar entrada de partículas e entupimento dos gotejadores.

4.4.5 Semeadura do melão

O melão foi semeado no dia 02 de junho de 2015, 10 dias após a adubação. Nesse período foram realizadas mais duas irrigações totalizando três eventos (contabilizando-se a lamina antes da adubação) com lâmina média acumulada de 15,3 mm.

As sementes utilizadas foram do melão *halesbestjumbo*, da Feltrin sementes, desenvolvidas com a finalidade de uso na produção de melão. As plantas desse híbrido têm como característica a alta produtividade de frutos arredondados com casca firme e reticulada. A polpa e de coloração salmão, muito doce, de excelente sabor.

O esquema de plantio foi o de fileiras simples. Em cada cova de plantio foi colocada 1 semente e após germinação foram feitos os procedimentos de replantio das covas sem germinação. A distância entre plantas era de 0,8 m e entre plantas e de 2,0 m entre linhas de irrigação. A população de planta foi de 6.250 plantas hectares.

4.4.6 Tratos culturais e colheita

Após 5 dias da semeadura em torno de 90 % das covas apresentaram plântulas. Procedendo-se com o replantio nas covas que não apresentaram germinação.

Aos 15 dias após o plantio (DAP), quando as plantas apresentavam folhas totalmente expandidas, foi feita uma capina manual na área de cultivo e logo em seguida foi feita a segunda adubação com 80 kg ha⁻¹ de N e 40 kg há⁻¹ de K₂O (177,8 kg ha⁻¹ de uréia e 210,5 kg ha⁻¹ de **super simples**). Completando 30 DAP foi realizada nova capina manual.

A colheita manual dos primeiros frutos de melão aconteceu 80 dias após a germinação. Perdurando por 20 dias.

4.5 VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS

4.5.1 Evapotranspiração e determinação de Kc

4.5.2 Determinação da evapotranspiração potencial de referência (ET₀)

Para estimativa da evaporação local (EV) utilizou-se o tanque USWB classe A, circundado por solo exposto (circunferência com raio de 1,0 m do tanque). As medidas diárias de EV eram feitas às 9:00 horas, em um poço tranquilizador de metal com um micrômetro de gancho.

Foi adotado um coeficiente de tanque K_t de 0,65, visto que a umidade relativa do ar média local era menor que 40 %, e que a velocidade média do vento era 2,55 m s⁻¹, considerado como moderado (BERNARDO et al., 2006).

A evapotranspiração potencial de referência ET₀, foi calculada pela seguinte equação:

$$ET_0 = K_t EV \quad \text{Eq.3}$$

Onde: K_t era o coeficiente do tanque e EV era a evaporação do tanque, em mm dia⁻¹.

4.6 IRRIGAÇÃO E MANEJO

A área de influencia (área umidificada) de uma linha de irrigação era de 7,2 m² (9,0 x 0,8 m). O volume de água aplicado por hora era de 67,5 L. Dividindo-se o volume (em litros) pela área da linha de irrigação (em m²) era obtida uma lâmina de 9,375 mm aplicada em 1:00 horas de irrigação.

Os tempos de funcionamento do sistema de irrigação para reposição dos níveis de água de 100 % da ET_{pc}, era obtido mediante a divisão de 9,375 por 1,00 ET_{pc}. Os eventos de irrigação eram realizados diariamente.

O tempo total de funcionamento da eletrobomba era obtido mediante somatório do período em que a mesma estava em funcionamento.

4.7 PARÂMETROS DE PRODUÇÃO

4.7.1 Produção de melão comercializáveis

O parâmetro de produção avaliado foi a massa dos frutos medidos por meio de balança analítica.

4.8 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DO MELÃO

4.8.1 Custos de produção

Todos os gastos com insumos e aplicações foram criteriosamente registrados ao longo do cultivo. Os dados foram tratados de acordo com a metodologia proposta por Frizzone (1993). Para a construção da função, alguns dados de entrada foram necessários, quais sejam:

- Preço de venda do melão kg – PM.
 - Preço total com adubos – PAd.
 - Preço da água - PW.
 - Custo de cultivo - Cc.
- **PMv**- O preço final de venda do quilograma do melão **PM foi de 2,50 R\$ kg⁻¹**(considerando que cada melão tinha massa de 1,2 kg (média geral)e era comercializadas a 3,75 R\$, quando vendidas a granel, ao consumidor final, em feiras livres).
 - **PA**- Na composição dos custos foi considerado o preço de aquisição dosadubos juntamente com os gastos de mão de obra para adubação de um hectare. O valor de **PA foi de 5,5 R\$ kg⁻¹** de potássio colocado na área de plantio.
 - **PW**- Considerou-se o custo da água igual ao valor da tarifa de energia elétrica, conforme Frizzone et. al (1994). O valor da tarifa de energia elétrica é formado pela soma do custo do consumo efetivo da energia e do custo de demanda da potência elétrica. De acordo com as normas da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), só existe tarifa de demanda quando a potência instalada é superior a 75 KVA. Tendo em vista que para as condições da presente pesquisa o sistema operou com uma potência instalada bem inferior, utilizando um motor elétrico de 2cv, o custo de demanda foi nulo, sendo a tarifa de energia

composta apenas pelo custo do consumo. O custo do consumo de energia elétrica foi estimado em base a equação a seguir:

$$CE = 0,7457 \cdot Pot \cdot Tf \cdot Pkwh \quad \text{Eq.6}$$

Onde: CE é o custo da energia elétrica durante o ciclo da cultura, em R\$; 0,7457 é o fator de conversão de cv para kw; Pot representa a potência do motor, em cv; Tf significa o tempo de funcionamento do sistema necessário para repor a 100 % da ET_{pc}, em horas, considerando uma área irrigada de 1 ha; Pkwh é o preço do kWh, em R\$.

Cc–Para computar os custos de cultivo (*Cc*) em R\$ t⁻¹, foram considerados os gastos com limpeza da área, preparação do solo, plantio, tratos culturais, colheita, transporte da área de cultivo para o local de comercialização, equipamento de proteção individual (EPI) e insumos.

Assumindo, como condição simplificadora, que a soma do custo fixo (CF) e do custo indiretamente dependente da quantidade de água aplicada (*Cc*) seja constante ($C_0 = CF + C_c$), conforme sugerido por English (1990) e Frizone et al. (1997), pode-se expressar a função de custo total da produção (CT) na forma linear:

$$CT = C_0 + \quad \text{Eq.7}$$

Tomando por base os dados observados, verificou-se que a função de custo total no experimento foi:

$$CT = 9210,29 + 0,3166 \cdot W \quad \text{Eq.8}$$

4.8.2 Análise de viabilidade pelo critério do valor atual líquido (VAL(i))

O valor atual líquido VAL(*i*) (levando em conta a taxa atrativa mínima *i* de 1,2 % ao mês; considerando o dobro do rendimento da caderneta de poupança à época) é dada pela

$$VAL(i) = \sum_{k=0}^{k=n} \frac{V_k}{(1+i)^k}$$

expressão:

O projeto será viável economicamente, a uma taxa atrativa mínima *i*, se VAL(*i*) ≥ 0.

Caso contrário o projeto será economicamente inviável.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PRODUÇÃO DE MELÃO COMERCIALIZÁVEIS

A área experimental considerada, para análise de produção foi de 36 m x 120 m = 4.320 m² obtendo-se 150 plantas por linha de irrigação em 18 linhas de irrigação dispostas uma das outras, totalizando-se 2.700 plantas. O número médio de frutos viáveis comercialização local, era de 4 frutos por plantas, com massa média de 1,2 kg. A pesagem dos frutos acumulada, na primeira safra, foi de 12.960 kg de frutos de melão comercializáveis.

Diante da produção observada pode-se extrapolar o montante para uma unidade de hectare, o que gera um valor estimado de produtividade de 30.000 kg. ha⁻¹ de frutos comercializáveis de melão holesbest jumbo. Os níveis de adubação, praticados na área de produção, estavam dentro dos parâmetros recomendados por diversos pesquisadores dentre os quais obtiveram produtividades semelhante na cultura de melão. Segundo Soares *et al.* (1999) obtiveram uma produtividade de 24.650 kg ha⁻¹, já Faria *et al.* (2000) alcançaram uma produtividade de 34.070kg ha⁻¹, com 55,7% de frutos próprios para o mercado interno.

5.2 CUSTOS DE PRODUÇÃO DO MELÃO IRRIGADO

Na Tabela 5.1 estão representados os valores dos custos de energia para suprimento de água mediante 100 % ET_{pc} em questão. Observa-se que o custo da água **PW foi de 0,3166 R\$ mm⁻¹**, obtido dividindo-se o custo de energia pela lâmina de água com custo de energia elétrica.

Tabela 3 - Custos com a energia elétrica para reposição das diferentes % de ET_{pc}

Parâmetros	100 % da ET _{pc}	
Lâmina de água, em mm	528	mm
Volume de água por hectare	5277	m ³
Tempo de funcionamento da eletrobomba	488,61	H
Custo da energia	167,19	R\$
Custo do mm de água (PW)	0,3166	R\$ mm⁻¹
Preço do kWh	0,22944	R\$ h ⁻¹
Potência da eletrobomba	2	Cv
Vazão	10.8	m ³ h ⁻¹
Pressão de serviço	20	mca

Fonte: Construída com dados da pesquisa.

Para fins de estimativa dos custos fixos considerou-se como investimento o valor necessário para a aquisição dos equipamentos de irrigação para 1 (um) ha, a aquisição de 1 (um) ha de terra nua e a construção da casa do conjunto moto-bomba. O valor do investimento foi de R\$ 7.290,20, sendo R\$ 5.790,20 referente ao preço do sistema de irrigação, R\$ 1.000,00 referente ao preço da terra e R\$ 500,00 correspondente à casa do conjunto moto-bomba. A taxa atrativa mínima foi de 12% ao ano, considerando-se ainda, que os equipamentos teriam uma vida útil de 10 anos, sendo zero o seu valor residual ao final de sua vida útil.

Isso posto, o custo fixo (CF) foi de **R\$ 7.290,20** e o custo de cultivo (Cc) foi de **R\$ 1.920,09**. Obtendo-se um custo total (Ct) de **R\$ 9.210,29**.

5.3 ANALISE DE VIABILIDADE

5.3.1 Receita líquida obtida na safra

Computando-se o valor obtido de **R\$ 3,00**, que era o valor obtido na venda dos melões individualmente em mercados e feiras livres obteve-se uma receita bruta de **R\$ 32.400,00**.

A receita líquida é contabilizada retirando-se os custos totais da receita bruta, sendo obtido um valor de **R\$ 23.189,71**.

5.3.2 Valor atual líquido (VAL(i))

O valor atual líquido analisado na primeira safra considerando uma taxa de atratividade de 1,2 % gera: $VAL(i) = - 9.210,29 + 23.189,71(1/1,012) = 13.704,44 \geq 0$.

6 CONCLUSÃO

Diante do presente estudo observa-se que o melão Holesbest Jumbo obteve média de produtividade de 30.000 kg, quando irrigado e adubado com água do poço do tipo C4S1 (classificação salina).

Por meio de análises econômicas foi observado que os custos totais, de produção do melão foi de **R\$ 9.210,29** gerando uma receita líquida de **R\$ 23.189,71**.

O critério de análise econômica do valor atual líquido calculado sendo maior que zero, indica que o empreendimento no cultivo do melão **apresenta viabilidade econômica**.

REFERÊNCIAS

COSTA, N.D. O Cultivo do Melão. **Foxist Software Company**, 2005-2007.

CRISÓSTOMO, L. A; SANTOS, A. A. dos. ; HAJI, B. V; FARIA. C. M. B. de. ; SILVA, D. J. Da.; et al. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no nordeste**. EMBRAPA, Fortaleza-CE, 21p. 2002.

FARIA CMB; COSTA ND; PINTO JM; BRITOLTL; SOARES JM. Níveis de nitrogênio por fertirrigação e densidade de plantio na cultura do melão em um vertissolo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 35: 491-495. 2000.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20/05/2016.

INSA. Instituto Nacional do Semiárido. **População do Semiárido 2014**. Disponível em: <http://http://www.insa.gov.br/noticias/populacao-do-semiarido-brasileiro-ultrapassa-235-milhoes-de-habitantes-2/#.VdOEN7JViko>. acesso em: 25 de maio de 2016.

MALLICK. M. F. R.; MASUI. M. Origin, distribution and taxonomy of melons. **Scientia Horticulturae**, v.28, p.251-261, 1996.

MOREIRA, E.R.F. (org.). **Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba**: delimitação e caracterização. João Pessoa: GAPLAN,1988.

REBOUÇAS, A. C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. **Estudos avançados**, v. 11, n. 29, p.127-154.1997.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas da Paraíba. **Programa de Emprego e Renda**: Sumé. João Pessoa, 53. p. 1996.

SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO/Universidade Federal da Paraíba. **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: GRAFSET, 1985.

SILVA, L.B. **Variação na estrutura da madeira de quatro espécies da caatinga nordestina e seu potencial para o desenvolvimento sustentável**. 2006. 116 f. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana – BH. 2006.

SOARES JI. **Função de resposta da melancia(CitrulluslanatusThumb. Mansf.) aos níveis de água e adubação nitrogenada no Valedo Curu-CE**. Fortaleza: UFC. 76p. 200

ANEXOS