

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
CURSO DE MESTRADO EM AGRONOMIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

ANTONIO EVAMI CAVALCANTE SOUSA

NÍVEIS DE ÁGUA E ADUBAÇÃO POTÁSSICA NO MELOEIRO

Fortaleza - CE

2006

ANTONIO EVAMI CAVALCANTE SOUSA

NÍVEIS DE ÁGUA E ADUBAÇÃO POTÁSSICA NO MELOEIRO

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Mestrado em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Agronomia. Área de concentração em Irrigação e Drenagem.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Marcus Lima Bezerra.

Fortaleza - CE

2006

S696n

Sousa, Antonio Evami Cavalcante

Níveis de água e adubação potássica no meloeiro /
Antonio Evami Cavalcante Sousa

63 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Marcus Lima Bezerra
Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem)
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

1. Lâmina de Irrigação 2. Produtividade 3. Sólidos
solúveis

I. Bezerra, Francisco Marcus Lima II. Universidade Federal
do Ceará III. Título

CDD 631.587

NÍVEIS DE ÁGUA E ADUBAÇÃO POTÁSSICA NO MELOEIRO

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de pós-graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau Mestre em Agronomia. Área de concentração em Irrigação e Drenagem.

Antonio Evami Cavalcante Sousa

Aprovada em: 11 / 08 / 2006

Prof. Dr. Francisco Marcus Lima Bezerra, – UFC
(Orientador)

Prof. Dr. Raimundo Rodrigues Gomes Filho, – CENTEC
(Conselheiro)

Dr. Almiro Tavares Medeiros, – UFC
(Conselheiro)

A maior recompensa do nosso trabalho não é o que nos pagam por ele, mas aquilo em que ele nos transforma.

John Ruskin

A DEUS, pela minha existência e por ter-me dado
inspiração e persistência nos momentos necessários.

OFEREÇO

DEDICO

Aos meus pais Evandi e Elzimi, meus irmãos Erandi
e Emanuelle por me apoiarem e acreditarem em
mim.

A Galgane, minha noiva, brevemente esposa, pelo
companheirismo, amor e compreensão necessários
a minha formação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS que me ilumina em todas as horas difíceis, fornecendo força e coragem na luta pela vida.

Ao Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará e ao Curso de Mestrado em Irrigação e Drenagem pela oportunidade e suporte concedido na realização deste curso e desenvolvimento da dissertação.

A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, pelo apoio financeiro através da concessão da bolsa de estudos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo o apoio financiamento através do projeto de pesquisa nº 470984/2003-1, para execução do experimento “Avaliação do déficit hídrico e adubação potássica no desenvolvimento do maracujazeiro amarelo irrigado por gotejamento no Vale do Curu – CE”.

Ao Prof. Dr. Francisco Marcus Lima Bezerra, não somente pela qualidade na orientação imprescindível ao trabalho, mas ainda pela amizade, confiança e dedicação.

A todos os professores que fazem o Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará de modo especial, aqueles pelos quais tive a oportunidade de desfrutar de sua companhia e/ou compartilhar conhecimentos e experiências, Claudivan Feitosa, Renato Ribeiro, Thales Vinícius, Benito Azevedo, Boanerges Aquino, Eunice Andrade, Raimundo Nonato Costa, Sílvia Freitas e Lílian Cavalcanti.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, pelos serviços prestados no decorrer do curso, bem como durante o trabalho experimental.

Aos companheiros de estudos que foram se tornando verdadeiros amigos, Alexandre Maia, Danielle Araújo, Denise Vasconcelos, Eduardo Magno, Eliana Lee, Jéferson Nobre, José Otacílio, Lílian Cristina, Marcelo Regis, Marcos Meireles, Mauro Regis, Paulo de Cairo, Robson Sousa e Thalles Gomes.

Aos amigos Carlos Henrique, Luiz Carlos, Marcos Mesquita e Sildemberny Santos, além de grandes amigos, foram companheiros e irmãos.

Aos demais amigos e amigas adquiridos no decorrer do curso, Abelardo Amaral, Alexandre Costa, Alexandre José, Alípio, Ana Célia, Bruna Macedo, Deodato Aquino, Esaú Ribeiro, Felipe Sales, Fernando Lopes, Fredson Lopes, Francisco Lobato, Gledson Pereira, Guilherme Vieira, Josewilson Oliveira, José Aglodoaldo Jr., José Itamar, Leila Neves, Marco Rosa, Maria do Socorro, Moacir Rabelo, Simão Pedro e Virginia Menezes.

Ao Professor Dr. Raimundo Rodrigues Gomes Filho e o Dr. Almiro Tavares Medeiros, pelo interesse, sugestões apresentadas e disponibilidade para participação na banca examinadora.

A todos os familiares, parentes e amigos que, direta ou indiretamente participaram, contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento da pesquisa e que dividiram comigo esta alegria.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o efeito de quatro lâminas de irrigação e de quatro doses de potássio aplicados por irrigação localizada na produtividade e na qualidade dos frutos do híbrido Gold Mine AF 10.00 do melão Amarelo (*Cucumis melo* L.), foi desenvolvido um experimento durante o período setembro a dezembro de 2005 no Laboratório de Hidráulica e Irrigação / UFC. O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados com parcelas subdivididas em esquema fatorial 4 x 4, onde o primeiro fator correspondeu às lâminas de irrigação (50; 75; 100 e 150% da evaporação no tanque Classe "A") e, o segundo as doses potássio (150; 225; 300 e 450 kg ha⁻¹), em quatro repetições. Foram utilizadas parcelas de 7,5 m², e as plantas foram espaçadas de 0,5 m x 2,0 m. O fator lâmina de irrigação apresentou efeito altamente significativo sobre a produtividade do melão, enquanto o fator adubação potássica e a interação entre os fatores não foi significativa. A máxima produtividade estimada foi de quase 35 Mg ha⁻¹, obtida com 795 mm de água aplicada (150 % da evaporação no tanque Classe "A"), demonstrando uma tendência linear. O incremento observado na produtividade entre a menor e a maior lâminas de irrigação foi de 82%, sendo que a amplitude foi superior a 16 Mg ha⁻¹. Os valores médios de Sólidos Solúveis Totais (°Brix) obtidos da polpa dos frutos do meloeiro em função dos tratamentos: lâminas de água e adubação potássica variaram entre 6,75 a 7,74 e mesmo apresentando significância, a análise de regressão não apontou nenhum ajuste adequado. A melhor eficiência do uso da água alcançada foi de 74,65 kg mm⁻¹, obtida com a menor lâmina de irrigação.

Palavras chaves: *Cucumis Melo*, lâmina de irrigação, doses, produtividade, sólidos solúveis.

ABSTRACT

The main goal of this work was to evaluate the effect in the application of the four water depths and four levels of potassium fertilization. Crop studied was yellow melon (*Cucumis melo* L.), group Gold Mine AF 10.00 and the analyzed attributes were productivity crop and quality of fruit. Research was carried at the Laboratorio de Hidráulica e Irrigação/ UFC, Ceará State, Brazil. Research period was September/ 2005 to December/ 2005. A randomized block design with 4x4 factors was used. First factor represented the water depths (50, 75, 100 and 150% of the Class "A" Pan evaporation) and, second factor represented the levels of potassium fertilization (150, 225, 300 and 450 kg ha⁻¹). Both were realized at four repetitions. It was used block with 7.5 m², and the distance between plants was 0.5 m x 0.2 m. Results showed that water depths presented high significant in the crop productivity. However, potassium fertilization and the interaction between factors weren't significant in this research. Valuated greater crop productivity it was 35 Mg ha⁻¹. It was obtained using 795 mm of the water depth (150% of the Class "A" Pan evaporation). This has demonstrated a linear tendency. Increasing between smaller water depths and greater water depths was approximately 82% and the greater value observed was superior to 16 Mg ha⁻¹. Average values of Total Soluble Solids (°Brix) obtained of the fruit pulp melon in function of treatments: water depths and potassium fertilization, presented variation between 6.75 and 7.74. Still the linear regression model presenting significance the regression model used doesn't was adjusted. Better efficiency in the parameter using water was obtained with 74.65 kg mm⁻¹. This was obtained using the smaller water depth.

Key Words: *Cucumis Melo*, irrigation depths, levels, productivity, soluble solids.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – Localização da área experimental	30
FIGURA 02 – Instalação do sistema de irrigação.....	34
FIGURA 03 – Cultura no início da germinação.....	35
FIGURA 04 – Irrigação da área antes do transplântio.....	35
FIGURA 05 – Classificação dos frutos na colheita	39
FIGURA 06 – Frutos cortados para retirada do suco	40
FIGURA 07 – Produtividade do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas	43
FIGURA 08 – Peso médio do fruto de melão em função das lâminas de irrigações aplicadas	46
FIGURA 09 – Comprimento do fruto do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas	47
FIGURA 10 – Diâmetro do fruto do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas	49
FIGURA 11 – Sólidos solúveis totais do fruto do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas.....	51

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Características físico – hídrica do solo da área experimental nas profundidades de 0 – 0,20 m e 0,20 – 0,40 m.....	31
TABELA 02 – Características químicas do solo da área experimental nas profundidades de 0 – 0,20 m e 0,20 – 0,40 m	32
TABELA 03 – Insumos químicos agrícolas utilizados durante o experimento..	37
TABELA 04 – Valores de F e significância estatística e coeficiente de variação para a produtividade do meloeiro submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.....	42
TABELA 05 – Valores de F e significância estatística e coeficiente de variação para o peso médio do fruto do meloeiro submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.....	45
TABELA 06 – Valores de F e significância estatística e coeficiente de variação para o comprimento do fruto do meloeiro submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.....	46
TABELA 07 – Valores de F e significância estatística e coeficiente de variação para o diâmetro do fruto do meloeiro nas diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.....	48
TABELA 08 – Valores de F, significância estatística e coeficiente de variação para os sólidos solúveis totais do fruto do meloeiro submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005	50
TABELA 09 – Eficiência do uso da água para a cultura do meloeiro. Fortaleza, Ceará, 2005.....	52

LISTA DE QUADRO

QUADRO 01 – Recomendação de adubação mineral para o melão em fundação e de cobertura (fertirrigação)	36
--	----

SUMÁRIO

RESUMO	08
ABSTRACT	09
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE QUADRO	12
1.0 – INTRODUÇÃO	15
2.0 – REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 – A Cultura do Melão	17
2.2 – Irrigação no Meloeiro	20
2.3 – Adubação Potássica	23
3.0 – MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 – Caracterização da Área Experimental	30
3.2 – Descrição do experimento	31
3.3 – Instalação e Condução da Cultura em Campo	33
3.4 – Manejo de irrigação	37
3.5 – Componentes de Produção a Serem Analisados	39
3.6 – Produtividade e Classificação dos Frutos	39
3.7 – Parâmetros de Qualidade dos Frutos	39
3.8 – Eficiência do Uso da Água	40
3.9 – Análise Estatística dos Resultados	41
4.0 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1 – Produtividade	42
4.2 – Peso Médio do Fruto	44

4.3 – Comprimento do Fruto	46
4.4 – Diâmetro do fruto	48
4.5 – Sólidos Solúveis totais	49
4.6 – Eficiência do Uso da Água	51
5.0 – CONCLUSÕES	53
6.0 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

1. INTRODUÇÃO

O melão é uma olerícola pertencente à família Cucurbitaceae, ao gênero *Cucumis* e a espécie *Cucumis Melo*, L. Atualmente, é a oitava fruta mais produzida no mundo, está entre as dez mais exportadas, com mercado internacional estimado em mais de 1,6 milhões Mg ano⁻¹ (CARVALHO, 2006). Sua introdução em escala comercial deu-se por volta do ano de 1960, sendo seu cultivo expandido por várias localidades brasileiras, tendo como destaque os estados de São Paulo, Pará e os da região Nordeste.

Das espécies hortaliças, o melão possui uma significativa expressão econômica e social para o Brasil, sendo produzida em todos os estados do País. A produção brasileira de melão está atualmente concentrada em duas zonas, as quais, no conjunto, são responsáveis por quase 95% da produção desta hortaliça, ambas localizadas na região Nordeste, onde a produtividade pode ultrapassar 40 Mg ha⁻¹. A mais importante delas é o pólo meloeiro do RN/CE, que é composto pelo Agropolo de Mossoró e Açu, no Rio Grande do Norte, e pelo Agropolo do Baixo Jaguaribe e Distrito de Irrigação Baixo Acaraú, no Ceará. No aspecto social, a cultura representa para a região Nordeste a geração de 20.000 a 30.000 empregos diretos (SOARES, 2001).

O Nordeste possui condições edafoclimáticas como a constância do calor, alta luminosidade e baixa umidade relativa do ar, que são consideradas privilegiadas para produção dessa cultura, mas essas condições têm que estar associada à irrigação eficiente, pois a água sofre um rápido aumento de demanda, desta maneira, o seu uso eficiente é um fator fundamental para evitar que ela se torne um recurso escasso no século XXI.

A irrigação nessa região ainda carece de estudos para manifestar sua total potencialidade, necessitando de um melhor controle referente à quantidade de água a ser aplicada, a frequência e o momento crítico de irrigação. Os sistemas de exploração agrícolas predominantes nas áreas irrigadas de melão do Estado do Ceará aplicam água em excesso, de forma aumentar os custos de produção, além dos riscos de lavagem de nutrientes para fora do alcance da zona radicular das plantas. Portanto, novas práticas agrícolas associadas a tecnologias que promovam uma melhoria no manejo da água devem ser pesquisadas de modo a alcançar nas

áreas produtivas a maximização da receita líquida com a aplicação em doses corretas deste insumo.

O conhecimento da quantidade de água requerida pelas culturas, e do momento oportuno para sua aplicação, constitui um dos mais importantes passos para a racional utilização da prática da irrigação. Isso se dá através do estudo do comportamento da evapotranspiração nas condições edafoclimáticas onde a cultura é explorada.

Além do manejo correto da irrigação, o melão é uma das culturas mais exigentes com relação às características do solo, sendo as propriedades físicas, químicas e biológicas de grande importância na produção e qualidade dos frutos. Uma baixa produtividade pode estar relacionada a vários fatores, entre eles, a inadequada prática de calagem e adubação.

Geralmente, as quantidades aplicadas de fertilizantes não atendem as necessidades nutricionais da planta. O desconhecimento do solo cultivado e principalmente da exigência nutricional da planta leva a práticas de manejo inadequada, que afetam o crescimento e a produção do meloeiro.

Dentre os vários nutrientes que as plantas precisam para a produção das mais diversas culturas do Brasil, o potássio ocupa lugar de destaque, face à deficiência deste nutriente na maioria dos solos do País, e pelas altas produtividades que vêm sendo obtidas com um grande número de culturas, o que representa aumento das taxas de remoção deste macronutriente pelas culturas (BRANDÃO FILHO et al., 1998).

O potássio é um nutriente de diversas funções no metabolismo vegetal. Atua como ativador enzimático de processos responsáveis pela síntese e degradação de compostos orgânicos e participa no processo de abertura e fechamento das células estomatais, síntese de proteína, composição da parede celular e balanço entre cátions e ânions (MARSCHNER, 1995). É requerido em larga quantidade pelas culturas, sendo o cátion mais abundante nos vegetais, afetando o rendimento e a qualidade dos produtos colhidos (DALIPARTHY et al., 1994).

Diante do exposto e da constante necessidade de novas pesquisas, o objetivo do trabalho foi avaliar lâminas de irrigação, baseada na evaporação do tanque Classe "A", e adubação potássica sobre o rendimento da cultura do melão, utilizando irrigação localizada do tipo gotejamento.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – Cultura do Melão

Melão é o termo moderno preferido para determinar membros do gênero *Cucumis*, subtribo cucumerinae, tribo Melothrieae, subfamília Cucurbitaceae, família Cucurbitácea. Vale salientar que o gênero também inclui o pepino. É uma olerícola de espécie considerada como derivada das formas selvagens, originárias da África e Ásia. Entretanto, de acordo com Sampaio e Yamashiro (1979), a origem desta espécie é ainda incerta.

As inúmeras descrições existentes na literatura indicam que o melão foi introduzido na Ásia em época bastante remota. Na China foi introduzido, provavelmente, pela região oeste do Himalaia, no início da Era Cristã. Sua difusão se deu pela região do Mar Mediterrâneo. Conforme descreveu Carvalho (2006), o seu consumo tornou-se popular na Espanha no século V, na Itália, o seu consumo já era difundido, por volta do terceiro século da era cristã e na França, sua introdução se deu por volta do século XVI. No Brasil, a introdução foi feita pelos imigrantes europeus e o estado do Rio Grande do Sul foi provavelmente o seu primeiro pólo de cultivo no país.

No Brasil, a cultura do melão foi implantada comercialmente na década de 60. Até então quase todo mercado nacional era abastecido por frutos importados, principalmente, do Chile e da Espanha. Neste período as principais áreas produtoras se concentravam nos estados do Rio Grande do Sul e de São Paulo. Entretanto, por fatores climáticos, a produtividade e a qualidade eram muito limitadas, (DIAS et al., 1998).

Com o surgimento dos cultivos comerciais na Região Nordeste, a produção brasileira passou a crescer vigorosamente, alcançando entre 1987 e 1996, um incremento de 366%. Esse notável aumento se deveu exclusivamente, a Região Nordeste que multiplicou por seis uma produção por este período, passando de 38 mil toneladas, em 1987, para 230 mil toneladas em 1996. O aumento foi provocado pela melhoria da produtividade, que teve um incremento superior a 115%, e pelo aumento da área plantada, em 182%. Com essa significativa expansão na oferta do melão, essa olerícola tornou-se um dos mais importantes produtos do agronegócio

brasileiro, conquistando espaços cada vez maiores no mercado nacional e internacional (ARAÚJO e VILELA, 2003).

Com base nos dados do IBGE, na safra de 1998, a produção brasileira de melão foi de 177.796 mil frutos em uma área de 13.855 ha. Tais dados confirmam a liderança da Região Nordeste, na cultura do melão posto que, registra uma produção de 115.232 mil frutos em uma área de 6.437 ha, cifras que correspondem respectivamente a 80% e 95% da produção brasileira dessa olerícola.

Segundo Araújo e Vilela (2003), a produção brasileira de melão está atualmente concentrada em duas zonas, as quais, no conjunto são responsáveis por quase 95% da produção desta olerícola, ambas localizada na Região Nordeste. A mais importante delas é o pólo meloeiro do RN/CE, que é composto pelo Agropolo de Mossoró e Açu, no Rio Grande do Norte e pelo Agropolo do Baixo Jaguaribe no Ceará, respondendo por uma produção anual de 180.000 Mg. O outro importante pólo meloeiro do país é do BA/PE, que fica assentado no Agropolo do Sub-médio São Francisco, abrangendo Pernambuco e Bahia, produzindo anualmente por volta de 40.000 Mg de frutos. De acordo com Mallick e Masui (1984) existem 40 variedades botânicas pertencem a essa espécie. No Brasil destacam-se as variedades *C. melo* var. *inodorus*, *C. melo* var. *reticulatus* e *C. melo* var. *cantalupensis*.

O melão apresenta plantas anuais, herbáceas, de caule prostrado, com um número de hastes ou ramificações variável em função do cultivar. As folhas são alternadas, simples, palmadas, pentalobuladas, angulosas quando jovem e subcodiformes quando completamente desenvolvida, possui grandes gavinhas, que são órgãos de sustentação da planta que nascem nas axilas das folhas (PEDROSA, 1997). A espécie (*Cucumis melo* L.) pode apresentar quatro tipos de plantas quanto à expressão do sexo, a saber: andromonóica, ginomonóica, monóica e hermafrodita. O fruto é uma baga indeiscente, com forma, tamanho e coloração variáveis, contendo de 200 a 600 sementes.

Todas as técnicas culturais que são utilizadas na cultura do melão dependem essencialmente das condições climáticas, pois o clima exerce influência substancial na produção e qualidade do fruto, especialmente os fatores temperatura, luminosidade e umidade do ar e do solo (PEDROSA 1997).

A temperatura é o principal fator climático que afeta a cultura do melão, desde a germinação das sementes até a qualidade dos frutos. Para o crescimento de raízes a temperatura ótima é de 15 a 20° C.

O crescimento da parte aérea é afetado por temperaturas baixas. Alguns autores afirmam que abaixo de 12° C o crescimento é paralisado, de modo que, para haver bom crescimento das plantas e boa produtividade, a cultura necessita de temperaturas elevadas, na faixa de 20 a 30° C.

A luminosidade é outro fator climático que exerce influência na cultura do melão. Whitaker e Davis (1962) verificaram que quando a temperatura estava abaixo do ótimo, a taxa de crescimento foliar era determinada pela intensa luminosidade.

As umidades do ar e do solo, também, apresentam influência sobre a produção e qualidade do fruto. Condições de umidade elevada, promovem a formação de frutos de má qualidade e propiciam condições favoráveis para o desenvolvimento de doenças fúngicas e bacterianas. Os melões produzidos nessas condições são pequenos e de sabor inferior, geralmente com baixos teores de açúcar, devido à ocorrência de doenças que provocam a queda de folhas e pelo excesso de umidade que afetam a fisiologia da planta.

O solo é o componente do ambiente que merece ser observado mais cuidadosamente durante a implantação e condução da cultura do melão. Embora o melão se adapte bem a maioria dos tipos de solo, é importante salientar que um solo manejado inadequadamente causa sérios prejuízos aos produtores rurais, em diversos ramos da atividade agrícola.

Conforme Sousa et al. (1999) o melão necessita, para um bom desenvolvimento, de solos com textura franco-arenosa a franco-argilosa, leves e soltos, profundos, com boa drenagem e que permitam o estabelecimento do sistema radicular e uma boa infiltração d'água.

Segundo Pedrosa (1997), deve-se escolher preferencialmente solos ricos em matéria orgânica, que permitam a cultura, maior condição de suportar possíveis déficits hídricos. Solos profundos, leves ou de textura média são preferíveis aos argilosos, pois possibilita maior desenvolvimento do sistema radicular, melhor infiltração da água e a drenagem se tornam mais fácil. O melão é a cucurbitácea mais exigente em pH do solo, comportando-se melhor naqueles que estejam na faixa de 6,4 a 7,2, sendo, portanto, uma cultura considerada como sensível à acidez.

A influência do espaçamento entre plantas e a densidade de plantio sobre a produção e tamanho dos frutos, foi verificada em trabalhos realizados por Prado (1960), Peirce e Peterson (1961), Davis e Meinert (1965), Borrelli (1971) e Didenko (1976).

O sistema de condução e o desbaste na cultura do melão influem sensivelmente na qualidade e uniformidade dos frutos. Sob condições de cultivo normal em campo, Bernardi (1974) e Filgueira (1981) recomendam conduzir meloeiro deixando três ramos por planta e um fruto por ramo. Esta prática é realizada, eliminando as flores e desbrotando os ramos secundários até o quarto ou quinto nó, escolhendo os frutos formados entre o quinto e o oitavo nó, dando preferência àqueles que apresentam melhor desenvolvimento, formato regular e sanidade.

A polinização deficiente das flores produz frutos deformados, ou provoca queda desses logo no início do seu desenvolvimento (FILGUEIRA, 1981). Nos casos em que a cultura é conduzida em estufas ou túneis, com a presença insignificante ou ausência quase que total das abelhas, é necessário fazer polinização manuais, sempre pela manhã, quando as flores encontram-se totalmente abertas.

2.2 – Irrigação no Meloeiro

A água destaca-se entre os fatores que afetam o desenvolvimento vegetativo, por ser meio de difusão dos solutos nas células e solvente para a maioria das reações bioquímicas. Ainda funciona como regulador de temperatura e é básica na sustentação dos tecidos vegetais.

Nas plantas em desenvolvimento, há uma continuidade no fluxo da água desde o solo até a atmosfera. A absorção, translocação e a transpiração da água pelas plantas dependem das condições climáticas e edáficas, bem como, de certas características fisiológicas próprias à planta. Falta ou excesso de água é freqüente fator de diminuição da produção e por isso, seu manejo é essencial para a maximização da produção agrícola (RAMOS, 2003).

Segundo Soares (2001) a irrigação é indispensável para o desenvolvimento do meloeiro, uma vez que, as chuvas na região nordeste do País concentram-se em poucos meses do ano e são mal distribuídas. Entretanto, as

condições climáticas da região ainda não são suficientes a fim de fornecer um suprimento de água adequado, fazendo-se necessário o uso da irrigação para que tenha um ótimo desenvolvimento às plantas, com aumento a produtividade, com frutos de boa qualidade.

O uso da irrigação de forma viável pressupõe o aproveitamento racional dos recursos hídricos, o que é essencial numa região onde a água é escassa, como é o caso do Estado Ceará e da região Nordeste como um todo. Nesse sentido, torna-se necessário nos plantios irrigados, realizar um manejo adequado da irrigação, atendendo as necessidades da cultura de modo a permitir a manifestação de seu potencial produtivo, sendo necessário, portanto, definir de forma mais precisa quando e quanto irrigar, o que depende basicamente da evapotranspiração.

O manejo da água em culturas irrigadas tem como ponto chave decidir como, quando e quanto irrigar. A irrigação localizada, mais precisamente o gotejamento, tem-se mostrado um excelente método para culturas com alta sensibilidade a presença de água nas hastes, como é o caso do meloeiro. Para se determinar o momento da irrigação, podem-se utilizar medidas da umidade no solo ou considerar os sintomas de deficiência de água nas plantas (SOARES, 2001). Atualmente, a quantidade de água a ser aplicada é normalmente determinada pela necessidade hídrica da cultura, podendo ser estimada por intermédio da evapotranspiração, ou por meio de tensão de água no solo.

O meloeiro responde bem a irrigação. No caso da irrigação por gotejamento tem se mostrado bastante eficiente para o aumento da produtividade da cultura, quando comparada a outros métodos de irrigação (GOLDBERG e SHMUELI, 1970). O método de irrigação por gotejamento foi desenvolvido para alta frequência de irrigação e níveis de água no bulbo úmido estável e próximo ao limite superior de água disponível de acordo com Rawlins (1973) e Bresler (1978).

O manejo de água para a cultura do meloeiro é, sem dúvida um dos aspectos que exige maiores cuidados, pois a umidade tem papel fundamental em todo o ciclo do meloeiro, nessa direção, o sistema de irrigação por gotejamento é o mais indicado, pois permite um melhor controle da quantidade de água no colo da planta e evita o aumento demasiado da umidade do ar que, além de prejudicar o desenvolvimento normal da planta, favorece o aparecimento de doenças, tanto fúngicas como bacterianas. A deficiência hídrica, que se manifesta na planta de diferentes formas e intensidades, pode se tornar a principal causa no decréscimo da

produtividade. Por outro lado, existem limites de umidade para o bom desenvolvimento vegetativo. A água em excesso no solo altera processos químicos e biológicos, limitando a quantidade de oxigênio e acelerando a formação de compostos tóxicos da raiz, além de causar, pela percolação intensa, a remoção de nutrientes e a inibição do crescimento normal da planta. O teor de água ideal varia de acordo com uma série de fatores, mas, principalmente, com o estágio de desenvolvimento da cultura (BRANDÃO FILHO et al., 1998).

Mancina (1977) analisando diferentes freqüências e lâminas de água no cultivo do melão irrigado por gotejamento, verificou-se que a maior produção foi obtida com aplicações diárias e lâmina correspondente a 80% da evaporação do tanque classe "A".

Dusi (1992) recomenda uma freqüência de aplicação de água diária e de baixa intensidade para o meloeiro irrigado por gotejamento, no período entre a semeadura a emergência das plantas. Já no período de frutificação, essa freqüência pode ser reduzida, porém com maior intensidade de irrigação.

Medeiros et al. (2000), estudando a produção do melão sob diferentes níveis de água, observou que a lâmina de irrigação afetou o rendimento do melão, sendo crescente com o aumento da lâmina. Constatou para a faixa de lâmina estudada (153 a 316 mm), um incremento de $78,4 \text{ kg mm}^{-1}$ de água aplicada. Porém, Hernandez (1994), observou que lâminas de irrigação acima da evapotranspiração máxima da cultura reduzem o rendimento, como ocorre com lâminas inferiores.

Oliveira e Bezerra (2000), estudando o efeito de diferentes níveis de irrigação, baseado nas frações 0,6; 0,8 e 1,0 da evapotranspiração de referência, estimada pelo método do tanque Classe "A", sobre a produtividade e o número de frutos de melão por planta, cultivar Orange flesh, constataram que as produtividades foram afetadas pelos níveis de irrigação, impostas às plantas. A melhor produtividade, que foi de $34,67 \text{ Mg ha}^{-1}$, foi obtida com o nível de irrigação correspondente a 100% da evapotranspiração de referência ET_o . O número de frutos por planta não foi afetado pelos níveis de irrigação estudados.

Silva et al. (2001) estudaram o efeito de seis lâminas de irrigação, 0,55; 0,70; 0,85; 1,0; 1,3 e 1,5 da evapotranspiração da cultura ET_c , na distribuição do sistema radicular do melão irrigado por gotejamento, no município de Mossoró – RN, utilizando água de baixa e alta salinidade. Concluíram que quanto maior a salinidade

da água e maior a lâmina de irrigação, mais as raízes se acumulam superficialmente.

Coelho et al. (1978), afirmam que aplicando lâminas de água por gotejamento na cultura do melão, obtiveram maior produção com lâminas equivalentes a 75% e 100% da evaporação do tanque classe “A”, com intervalos de irrigação de dois dias. Entretanto, com intervalos de irrigação de cinco dias, as produções não diferiram daquelas obtidas nas parcelas irrigadas por sulco. A suplementação hídrica em culturas hortaliças é uma necessidade, mesmo na estação chuvosa, haja vista que tais culturas hortaliças são bastante suscetíveis às deficiências ocasionadas pela má distribuição das chuvas. A irrigação é um dos tratamentos culturais que favorecem a melhoria do aumento da produtividade, bem como a melhoria da qualidade das hortaliças.

2.3 – Adubação Potássica

Ao se analisarem os critérios de essencialidade dos nutrientes para as plantas, encontramos que o potássio é classificado como macronutriente essencial muito necessário, desempenhando inúmeras funções, tais como as apontadas por Malavolta (1967), relacionadas a seguir:

- Manutenção da organização celular;
- Sob sua carência, a fotossíntese fica reduzida, aumentando sua respiração e ocorre aumento da produção de compostos nitrogenados solúveis em detrimento da proteína;
- Participação na fosforilação oxidativa;
- Auxílio na translocação de carboidratos;
- Melhoramento da resposta do fósforo;
- Resistência a algumas doenças;
- Conservação de água nas folhas;
- Desenvolvimento do sistema radicular das plantas;
- Fortalecimento da parede celular;
- Estímulo na absorção de silício.

Segundo Yamanda (2005), entre os macros nutrientes, depois do nitrogênio (N), o potássio (K) é o segundo elemento exigido em maiores quantidades pela maioria das plantas cultivadas. Sua importância aumenta à medida que a agricultura torna-se mais intensiva e tecnificada, situação em que os maiores rendimentos obtidos aumentam as exigências de nutrientes pelas culturas. Para obtenção de altos rendimentos agrícolas e produtos de boa qualidade, são exigidas quantidades suficientes e balanceadas de nutrientes. As elevadas exigências de K pelas culturas contrastam com os teores em geral insuficientes deste nutriente que ocorre em solos brasileiros, o que tem levado a um grande aumento do consumo de fertilizantes potássicos, acompanhando o vertiginoso crescimento da produção agrícola brasileira nos últimos anos. As culturas de importância econômica contêm aproximadamente as mesmas quantidades de N e K, mas o conteúdo de potássio de algumas altamente produtivas pode ser maior que do nitrogênio. Ao contrário de outros nutrientes, o K não forma compostos nas plantas, mas permanece livre para regular muitos processos essenciais como; uso eficiente da água, formação de amido e síntese de proteína.

De acordo com Malavolta et al. (1997), a maioria dos solos contem centenas de quilos de K, freqüentemente 20 Mg ou mais por hectare. Porém somente uma pequena quantidade está disponível para as plantas em todo o período de desenvolvimento, provavelmente 2%. O K total do solo é comumente classificado de várias formas. Tisdale e Nelson (1975) o classificaram, seguindo o critério de disponibilidade do nutriente para as plantas, em relativamente indisponível, levemente disponível e prontamente disponível e que Malavolta et al. (1997) descreve; K indisponível é encontrado nos minerais do solo. Ele é liberado muito vagarosamente para estar disponível, para a cultura em desenvolvimento no ano. K pouco disponível é fixado ou aprisionado entre as camadas de certas argilas de solo. Solos altamente intemperizados (regiões tropicais) não contêm muito dessas argilas. K disponível é encontrado na solução do solo e retido na forma trocável pela matéria orgânica e pelas argilas.

Ritchey (1982), seguindo critério químico, classificou o K como: ocorrendo na forma de componente estrutural de minerais primários, como micas e feldspatos potássicos; temporariamente fixado entre as camadas de argilas 2:1; trocável, facilmente extraído por sal neutro, como acetato de amônio; presente na solução do

solo. Segundo Schroeder (1979), os feldspatos potássicos e as micas apresentam teores de K ao redor de 14% e 10%, respectivamente. Entre os minerais secundários destacam-se as argilas 2:1 illita, vermiculita e montmorilonita, pois possuem teores de K_2O variando de 4% a 7%, 0% a 2% e 0% a 0,5%, respectivamente. Cabe ressaltar que quanto mais intemperizados forem os solos, menos abundantes são os minerais.

Malavolta et al. (1997) afirmou que o potássio movimenta-se por difusão no solo, um processo vagaroso. As raízes da cultura geralmente contactam menos de 3% do solo na qual elas crescem. Isto significa que os solos devem ser bem supridos com K para garantir a disponibilidade e o suprimento adequado para cada estágio desenvolvimento, até a colheita. Entretanto o K pode ser considerado o mais móvel dos nutrientes no sistema solo-planta-atmosfera e, particularmente, na planta. O deslocamento desse elemento na planta, da raiz, para a parte aérea é permitido ou facilitado pelo fato de que, diferentemente dos outros elementos, o K se encontra nos tecidos em maior proporção na forma iônica.

O potássio é essencial à fotossíntese, assim como a formação do amido para a transferência de açúcares. É um elemento importante na formação dos grãos de cereais, proporcionando bagos polpidos e pesados. As folhas de plantas cultivadas com deficiência de potássio apresentam-se com bordaduras secas e crestadas, enquanto suas superfícies são desigualmente cloróticas (BRADY, 1997).

O teor de potássio nas plantas só é inferior, em geral, ao nitrogênio. A maior parte do potássio é absorvida pela planta durante a fase de desenvolvimento vegetativo. As altas taxas de absorção implicam uma forte competição com absorção de outros cátions. O potássio é absorvido como K^+ pelas plantas e o nutriente mantém-se sempre nesta forma, sendo o mais importante cátion na fisiologia vegetal, (RAIJ, 1991).

Um outro aspecto além da importância do potássio é a identificação da relação momento qualidade do fertilizante a ser aplicada. Para Fontes e Lima (1993) a identificação da marcha de absorção dos nutrientes pelas plantas, expressa sob forma de curva de função da idade da planta, fornece informações importantes para o conhecimento das épocas em que elas absorvem em mais proporções. Além disso, Santos et al. (2002) ressaltam que com a identificação, torna-se possível um

melhor conhecimento a respeito das épocas mais propícias a adição de fertilizantes, em formas mais prontamente disponíveis às plantas.

De acordo com Malavolta et al. (1997), um dos sintomas mais comuns de deficiência de K é o secamento ou queimamento das margens das folhas, normalmente aparecendo primeiro nas folhas mais velhas. As plantas deficientes em potássio crescem vagorosamente e desenvolve pouco o sistema radicular, os caules são quebradiços e o acamamento é comum, a semente e os frutos são pequenos e enrugados, as plantas apresentam pouca resistência a doenças e ao estresse por umidade. A qualidade de muitos produtos é ajudada pelo K, entre eles o teor de açúcar, tamanho dos frutos e resistência ao transporte e armazenamento em várias culturas.

Malavolta et al. (1997) afirma que não há uma maneira ideal de aplicar fertilizantes potássicos. Os métodos dependem das várias condições de solo e cultura e de outras práticas de manejo. Os diversos métodos de aplicar adubos potássicos são variações dos dois extremos: faixas ou linhas e a lanço, neste caso geralmente com incorporação na camada arável. A combinação da aplicação na linha com aplicação a lanço é, com freqüência, a melhor maneira de se aplicar o K. Esta combinação proporciona um crescimento inicial rápido e fornece uma reserva do elemento por um longo tempo. O ponto importante é fornecer uma nutrição adequada de K que se manterá do plantio a colheita.

Segundo Brady (1997), existem várias fontes de fertilizantes potássicos. Cada uma tem uma vantagem, a fonte mais comumente utilizada é o cloreto de potássio (KCl), por ser a de menor custo por unidade de K_2O . Porém as necessidades de cultura especiais freqüentemente justificam o uso de outras fontes, incluindo sulfato de potássio (K_2SO_4), que possui enxofre em seu composto e pode ser a melhor escolha, pois apresenta o mais baixo potencial salino por unidade de K_2O , sulfato de potássio e magnésio ($K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$), que além do enxofre também possui o magnésio em sua composição. Contudo, entre as fontes citadas é a que apresenta a mais baixa solubilidade. O nitrato de potássio (KNO_3) atualmente é mais utilizado por apresentar solubilidade e potencial salino intermediário entre as fontes desse elemento. A escolha deve ser baseada nas necessidades do solo e da cultura, nos métodos de aplicação, no preço e na disponibilidade.

O K é o macronutriente extraído em maiores quantidades pela planta, por causa da ação direta nas trocas metabólicas, no transporte da seiva elaborada, retenção de água e nas qualidades organolépticas fruto (BRASIL et al., 2000).

As aplicações leves de potássio e com maiores freqüência, no solo, proporcionam via de regra, melhores resultados do que aquelas mais abundantes e menos freqüentes. Esta conclusão é racional, quando se considera o consumo supérfluo nas culturas, sob doses excessivas, e as perdas por lixiviação, (BRADY, 1997).

Segundo Almeida e Baumgartner (2002), as plantas de um modo geral, exigem potássio na medida da capacidade de metabolização do nitrogênio. Na citricultura, a relação N/K nos tecidos foliares afeta a produção e a qualidade dos frutos, como já observaram diferentes pesquisadores.

Silva e Marquelli (2002) afirmam que o potássio exerce importante papel na nutrição de hortaliças, além de melhorar o teor de sólidos solúveis de frutos como o melão e tomate. Ressalta, que o produto mais barato e possivelmente o mais empregado como fonte de potássio é o cloreto de potássio, que contém 60% de K_2O .

O potássio é extraído pelo meloeiro em maiores quantidades que o dos outros nutrientes ($385 \text{ kg de } K_2O \text{ ha}^{-1}$), mantendo-se sua necessidade depois que os frutos alcançam tamanho normal, até completar a maturação, para só então conseguir boa qualidade (BAR-YOSEF, 1999).

Esse nutriente tem um papel importante na produção e, principalmente, na qualidade de frutos do meloeiro, já que este elemento tem um papel importante na translocação de carboidratos (PRABHAKAR et al., 1985). Contudo, existem resultados controversos, tanto quanto ao seu efeito isolado, quanto na interação com o nitrogênio.

Hernandez et al. (1991) constataram um aumento na produtividade do meloeiro com o aumento de K, e na interação N x K, promoveu um aumento de peso médio de frutos, o que contesta os resultados obtidos por Brantley e Warren (1961).

Pinto et al. (1993) concluíram em experimento realizado com aplicações de potássio via água de irrigação na cultura do melão, que as características químicas do fruto, tais como teor de sólidos solúveis, acidez total e pH não foram alterados.

Estudos do efeito do potássio na cultura do melão verificam que altas doses de potássio ocasionaram decréscimo na produção de frutos, sendo o nível ótimo em torno dos 100 kg ha⁻¹ de K₂O (KUZVETSOVA e AGAZAMOVA, 1974).

Sousa et al. (1999), testando doses de nitrogênio e potássio por fertirrigação na produtividade do meloeiro, concluíram que a maior produtividade comercial (44,34 Mg ha⁻¹) do meloeiro foi obtida com a combinação de 160 kg de N ha⁻¹ mais 190 kg de K₂O ha⁻¹, há uma tendência de aumento da produtividade com doses de K maiores de 190 kg de K₂O ha⁻¹.

Sampaio et al. (2005), verificaram que as doses de potássio não interferiram significativamente sobre o peso médio de fruto comercial e produtividade da melancia. No presente trabalho, provavelmente, o excesso de potássio aplicado nos tratamentos de maiores doses pode ter causado desbalanço nutricional entre esse nutriente, o cálcio e o magnésio, contribuindo para a redução do crescimento da melancieira, conseqüentemente, a perda de produção da cultura. De igual forma, o número de frutos por planta em função das doses.

Ainda o mesmo autor afirma que não se observou redução do peso médio dos frutos nos tratamentos de maior dose de potássio e, portanto, a redução do rendimento de frutos foi, principalmente, pela diminuição do número de frutos por planta.

Em hortaliças, sua ação benéfica revela-se de diferentes maneiras e conforme a espécie. Em melancia, adubação potássica aumentou o teor de sólidos solúveis, espessura e resistência da casca, enquanto que no meloeiro, além do incremento dos sólidos solúveis interferiu na maturação do fruto. No tomateiro o potássio aumentou o conteúdo de vitaminas C, acidez total e açúcares do fruto, enquanto na cenoura e cebola aumentou o período de pós-colheita, (GRANGEIRO e CECÍLIO FILHO, 2004a).

Segundo Grangeiro e Cecílio Filho (2004b), a cultura da melancia, a exemplo de outras hortaliças, tem na nutrição mineral um dos fatores que contribui diretamente na produtividade e na qualidade dos frutos. O nitrogênio e potássio são os nutrientes mais exigidos e devem ser aplicados de forma e quantidade adequada e na época correta. Tem sido dito que o N é o nutriente mais importante para aumentar as produções das plantas, porém o K apresenta maior relevância em estabilizá-la, além de exercer efeito na qualidade. Talvez, por essa razão, os estudos com nitrogênio sejam mais numerosos que os envolvendo potássio. Outro

fator a ser considerado, é que a maioria dos solos brasileiros apresenta médios a altos teores de K, ocasionando, em geral, pouca resposta às adubações com este nutriente nos primeiros anos de cultivo.

3. MATERIAL E METODOS

3.1 – Caracterização da Área Experimental

O experimento foi conduzido na área experimental do Laboratório de Hidráulica e Irrigação do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, localizada no Campus do Pici, Fortaleza, CE (FIGURA 1). O Campus do Pici localiza-se nas coordenadas $3^{\circ} 43' 35''$ de latitude Sul e $38^{\circ} 32' 35''$ de longitude a Oeste de Greenwich, a uma altitude de 19,5 m. (INPLANCE, 1997).



FIGURA 01 – Localização da área experimental.

O clima da região é considerado como tropical chuvoso com precipitação de verão-outono, do tipo Aw' pela classificação de Köppen. A média anual de precipitação é de 1523 mm, a evapotranspiração potencial é de 1747,2 mm, a temperatura média anual igual a $26,9^{\circ} C$ e a umidade relativa de 69%. Estes dados foram fornecidos pela Estação Agrometeorológica do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, localizada no Campus do Pici, Fortaleza - CE.

O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 1999), de textura franco argilo arenosa. As características físico – hídricas da área foram determinadas no Laboratório de Solos e Água do

Departamento de Ciências do Solo, que faz parte do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, a partir de amostras coletadas nas profundidades de 0 – 0,2 e 0,2 – 0,4 m e encontram-se nas TABELAS 01 e 02 respectivamente.

TABELA 01 - Características físico – hídrica do solo da área experimental nas profundidades de 0 – 0,20 m e 0,20 – 0,40 m

Características	Profundidade (m)	
	0 – 0,20	0,20 – 0,40
<u>Físico – hídricas</u>		
Areia grossa (g kg ⁻¹)	570	370
Areia fina (g kg ⁻¹)	240	390
Silte (g kg ⁻¹)	80	90
Argila (g kg ⁻¹)	110	150
Argila natural (g kg ⁻¹)	60	70
Grau de flocculação (g 100 ⁻¹ g ⁻¹)	45	53
Características Textural	Franco arenosa	Franco arenosa
Densidade (kg dm ⁻³)		
solo	1,47	1,50
partículas	2,60	2,59
Capacidade de campo (m ⁻³ m ⁻³)	0,187	0,182
Ponto de murchamento permanente (m ⁻³ m ⁻³)	0,560	0,074
Umidade de saturação (m ⁻³ m ⁻³)	0,430	0,386

TABELA 02 – Características químicas do solo da área experimental nas profundidades de 0 – 0,20 m e 0,20 – 0,40 m

Características	Profundidade (m)	
	0 – 0,20	0,20 – 0,40
<u>Química</u>		
Complexo sortivo (cmol _c kg ⁻¹)		
Cálcio	1,00	0,90
Magnésio	0,80	0,80
Sódio	0,17	0,19
Potássio	0,13	0,11
Hidrogênio	1,91	1,71
Alumínio	0,40	0,60
Soma de bases	2,10	2,00
Capacidade de troca de cátions	4,40	4,30
Saturação de bases (%)	48	46
Percentagem de sódio trocável	4	4
<u>Outras Determinações</u>		
pH em água	4,7	4,5
Condutividade elétrica (dS m ⁻¹)	0,40	0,40
Carbono orgânico (g kg ⁻¹)	5,04	4,68
Nitrogênio (g kg ⁻¹)	0,51	0,48
Matéria Orgânica (g kg ⁻¹)	8,69	8,07
Fósforo Assimilável (mg kg ⁻¹)	6	6

3.2 – Descrição do experimento

O delineamento experimental utilizado foi bloco inteiramente casualizado com parcelas subdivididas (split-plot) em esquema fatorial 4 x 4, sendo constituído de quatro blocos, quatro tratamentos primários compreendidos de lâminas de irrigação nas parcelas e quatro tratamentos secundários, níveis de potássio dispostos nas subparcelas.

A pesquisa foi conduzida no período de setembro a dezembro de 2005 com o híbrido Gold Mine AF 10.00 do melão amarelo (*Cucumis melo* L.). No experimento, cada parcela ocupou uma área total de 165 m² (11 x 15 m), constituída por cinco fileiras de 15 m de comprimento, espaçadas de 2,0 m entre linhas e 0,50 m entre plantas. Circundando toda área útil do experimento, ou seja, as últimas plantas serviram de bordaduras. Em cada parcela foi aplicado um nível de irrigação com base nas observações da evaporação do tanque Classe “A” e quatro tratamentos secundários, níveis de potássio dispostos na sub-parcela. Os tratamentos consistiam da combinação das quatro lâminas de irrigação e quatro doses de potássio. As lâminas de irrigação (L₁, L₂, L₃, L₄), tratamento primário, corresponderam a 50; 75; 100 e 150% da evaporação diária no tanque Classe “A” (ECA, mm dia⁻¹) e as doses de potássio (K₁, K₂, K₃, K₄), tratamento secundário, corresponderam a 50; 75; 100 e 150% da recomendação sob análise de fertilidade do solo.

3.3 – Instalação e Condução da Cultura em Campo

O solo foi preparado de forma convencional, constando de aração com arado de disco, seguindo de gradagem cruzada. O pH foi corrigido com aplicação de 3,5 Mg ha⁻¹ de calcário calcítico. Previamente à realização da correção do pH, foi feita a instalação do sistema de irrigação gotejamento com as linhas de irrigação espaçadas de 2 m e com gotejadores autocompensantes distanciados na linha de 0,5 m. (FIGURA 02).



FIGURA 02 – Instalação do sistema de irrigação.

Quinze dias antes do transplântio, foram abertas as covas no espaçamento de 2 m entre linhas e 0,5 m entre covas na linha, onde foram aplicados os adubos de fundação. Como adubo orgânico foi utilizado 15 Mg ha⁻¹ de Polifértil e fertilizantes químicos foram 190 kg ha⁻¹ de Fósforo, 150 kg ha⁻¹ de FTE-BR 12 conforme recomendação da análise de fertilidade do solo. Em seguida foi realizada à desinfecção das covas com Ridomil na proporção de 100 g do produto em 25 litros d'água aplicados via fertirrigação.

A semeadura foi realizada em 20 de setembro de 2005, em nove bandejas de isopor, com 128 células cada, com substrato comercial PLANTAMAX. A germinação deu-se a partir de 22 de setembro, tendo alcançado o máximo com cinco dias após a germinação. O transplântio foi efetuado em 29 de setembro, quando as plantas apresentavam duas folhas definitivas (FIGURA 03), após cinco dias foi realizado replântio.



FIGURA 03 – Cultura no início da germinação.



FIGURA 04 – Irrigação da área antes do transplântio.

Durante o período entre a semeadura até o estabelecimento da cultura, que aconteceu após seis dias do transplântio irrigou-se, duas vezes ao dia (FIGURA 04), o experimento aplicando o correspondente a 100% da evaporação do tanque Classe “A”, de modo a manter um teor de umidade adequado para garantir um bom pegamento das plantas.

A adubação de cobertura teve início dez dias após o transplântio, onde foram aplicados durante o ciclo da cultura, via fertirrigação, nitrogênio em forma de uréia, potássio na forma de cloreto de potássio, fósforo na forma de MAP purificado, fracionados semanalmente de acordo com as recomendações de Crisóstomo et al. (2002) demonstrado no QUADRO 01.

QUADRO 01: Recomendação de adubação mineral para o melão em fundação e de cobertura (fertirrigação)

Época de adubação	N (kg ha ⁻¹)	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	Tratamentos (kg ha ⁻¹)			
			K ₁ (50%)	K ₂ (75%)	K ₃ (100%)	K ₄ (150%)
			K ₂ O	K ₂ O	K ₂ O	K ₂ O
Plantio	10	190	-	-	-	-
0 a 19 dias	20	-	15	22,5	30	45
20 a 45 dias	60	50	30	45	60	90
46 a 55 dias	30	-	60	90	120	180
> 55 dias	-	-	30	45	60	90
TOTAL	120	240	135	202,5	270	405

FONTE: Crisóstomo et al. (2002).

O controle de ervas daninhas foi realizado, sistematicamente, no decorrer do ciclo da cultura com capinas manuais, com enxada, e desbaste manual próximo aos meloeiros onde não era possível fazer com enxada.

Durante o desenvolvimento da cultura foram realizados controles fitossanitários, para se conter a ocorrência da larva minadora (*Liriomyza* sp.), de ácaros (*Demodex folliculorum*), da mosca branca (*Bemisia argentifolii*) e pulgões (*Aphis gossypii* e *Myzus persicae*) que foram controlados com os produtos demonstrados na TABELA 03.

TABELA 03 – Insumos químicos agrícolas utilizados durante o experimento.

Produto	Concentração	Observações
Abamectina	1,50 mL L ⁻¹ de água	Inseticida
Acefate	1,50 g L ⁻¹ de água	Inseticida
Dipel	1,20 g L ⁻¹ de água	Fungicida
Imidacloprido	1,25 g L ⁻¹ de água	Inseticida
Monocrotophos	400 g L ⁻¹ de água	Inseticida
Ridomil	4,0 g L ⁻¹ de água	Fungicida

3.4 – Manejo de irrigação

A cultura foi irrigada por um sistema de irrigação localizada, do tipo gotejamento, com uma linha lateral por fileira de plantas. O sistema era composto por vinte linhas laterais de polietileno de 15 m de comprimento e diâmetro nominal de 16 mm, tendo no início da linha lateral um registro para controle das lâminas de água aplicadas nos tratamentos. Os gotejadores eram do tipo Katif, autocompensantes, com vazão média de 2,75 L h⁻¹, para uma pressão de serviço de 300 kPa.

O sistema foi suprido pela água de um poço profundo situado próximo à área de cultivo, no Laboratório de Hidráulica e Irrigação. De acordo com Holanda e Amorin. (1997), a água é classificada com C₃S₁, isto é, possui médio risco de salinidade (C₃) e não oferece risco de sodificação (S₁).

A irrigação foi diária, no período de 29 de setembro a 26 de novembro, realizada logo após a leitura da evaporação do tanque classe “A”, sendo a lâmina de irrigação estabelecida de acordo com os tratamentos e baseada na evaporação do tanque classe “A”, instalado na área.

O tempo de irrigação para cada tratamento foi calculado com base na evaporação do tanque classe “A”, no espaçamento da cultura, na fração de

molhamento (50%), no número de emissores por planta e na vazão média dos emissores (EQUAÇÃO 01). A vazão do gotejador foi obtida através do catálogo do fabricante e comprovada através do teste de uniformidade de distribuição dos emissores, utilizando a metodologia descrita por Keller e Briesler (1990).

$$T = \frac{ECA \cdot E_1 \cdot E_2 \cdot FM \cdot f}{n \cdot g} \quad 01$$

sendo,

T – tempo de irrigação para cada tratamento, em h;

ECA – da evaporação do tanque Classe “A”, em mm;

E₁ e E₂ – espaçamento da cultura na fileira e entre fileira respectivamente, em m;

FM – fração de molhamento, em %;

f – fator de aplicação de água em função dos tratamentos (0,5; 0,75; 1,0 e 1,5);

n – número de emissores por planta;

g – vazão média dos emissores, em L h⁻¹.

Durante quinze dias iniciais, contados desde a semeadura, todos os tratamentos receberam as mesmas lâminas de irrigação, correspondentes às lâminas evaporadas do tanque Classe “A”. Isso teve por finalidade obter uma uniformidade do estande. A partir do 15º dia deu-se a diferenciação das lâminas de irrigação, de acordo com os tratamentos, que se estendeu até o 65º dia, quando foi suspensa a irrigação.

3.5 – Componentes de produção analisados

A produção da cultura foi a variável quantitativa escolhida para a análise de produtividade, peso médio do fruto, comprimento dos frutos, diâmetro dos frutos,

enquanto o teor de sólidos solúveis totais (°Brix) referente da solução extraída da poupa dos frutos maduros, foi a variável qualitativa analisada em cada sub-parcela. O teor de sólidos solúveis foi obtido com o auxílio de um refratômetro portátil.

3.6 – Produtividade e Classificação dos Frutos

Após a colheita, os frutos foram classificados e a produtividade dividida em física (frutos comerciais e não comerciais) e econômica (frutos comerciais) como se observa na FIGURA 05. Foram considerados frutos de valor comercial aqueles com peso acima de 600 g, não deformados e/ou estragados. Posteriormente, os frutos foram contados e pesados em balança, a fim de obter sua produtividade através de média aritmética.



FIGURA 05 – Classificação dos frutos na colheita.

3.7 – Parâmetros de qualidade dos frutos

Os parâmetros médios de qualidade de frutos avaliados foram os físicos (peso médio, comprimento e diâmetro dos frutos) e os químicos (sólidos solúveis

totais), parâmetro este muito visado pelo mercado. Para determinação dos parâmetros físicos se mediu o comprimento e o diâmetro do fruto com um paquímetro digital e em seguida se pesou cada fruto em uma balança digital com sensibilidade de 0,01 g. Para o parâmetro químico, os frutos foram cortados (FIGURA 06), para retirada do suco e medir o °Brix usando um refratômetro portátil.



FIGURA 06 – Frutos cortados para retirada do suco.

3.8 – Eficiência do uso da água

A eficiência do uso da água (EUA), foi obtida pela razão entre o rendimento da cultura e a lâmina total de água aplicada durante o ciclo da cultura, e de acordo com a (EQUAÇÃO 02).

$$EUA = \frac{Y}{W}$$

em que,

EUA – eficiência do uso da água, $\text{kg ha}^{-1} \text{mm}^{-1}$;

Y – rendimento da cultura, kg ha^{-1} ;

W – lâmina total de água aplicada durante o ciclo, mm.

3.9 – Análise estatística dos resultados

De posse dos dados, foi realizada a análise de variância para cada variável. Posteriormente, quando significativos pelo teste F, foram submetidos à análise de regressão buscando-se ajustar equações com significados biológicos, através do software “SAEG – UFV 9.0”, sendo selecionado o modelo de melhor nível de significância e coeficiente de determinação (R^2).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Produtividade

A produtividade variou significativamente com o aumento da lâmina de irrigação ($p < 0,01$), como mostra abaixo na TABELA 4.

TABELA 04: Valores de F, significância estatística e coeficiente de variação para a produtividade do meloeiro, submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005

Fonte de Variação	GL	F
Lâmina	3	5,87**
Potássio	3	1,06 ^{ns}
Lâmina x Potássio	9	22,62 ^{ns}
Resíduo	48	-
Coeficiente de Variação (%)		23,36

**significativo ao nível de 1%; ns - não significativos.

De acordo com a análise de variância apresentada, pode-se observar que não houve significância para a variável adubação potássica, porém, foi significativa a lâmina de irrigação para a produtividade.

Esse fato contraria em parte, alguns autores como Soares (2001), que constatou uma tendência linear e Vasquez (2003) uma tendência polimomial para a produtividade, com o incremento dos níveis de irrigação e adubação potássica na cultura do melão. Martins (1998) também observou diferença significativa apenas para lâminas de irrigação, não havendo efeito significativo para adição de potássio na cultura do maracujazeiro amarelo.

De acordo com a análise de variância, verifica-se que a produtividade foi influenciada ao nível de 1% com o aumento da lâmina de irrigação. O maior rendimento foi obtido com a aplicação da maior lâmina de irrigação (150% ECA), seguido pelo tratamento L₃ (100% ECA). Em contrapartida, o rendimento

proporcionado pela menor lâmina aplicada foi inferior aos demais, porém, não diferiu dos tratamentos L_1 e L_2 (50% e 75% ECA) ao nível de 1%, respectivamente.

A análise de regressão apontou uma tendência linear positiva para a produtividade (Mg ha^{-1}), em função das lâminas de irrigação aplicada, demonstrando um efeito significativo ao nível de 1%, como se observa na FIGURA 05. Segundo o modelo proposto, 72,57% da produtividade do melão pode ser explicada pela equação do 1º grau, $\hat{Y} = 0,00311 \cdot La + 10,344$, sendo La a lâmina de irrigação aplicada, em mm e \hat{Y} a produtividade em Mg ha^{-1} .

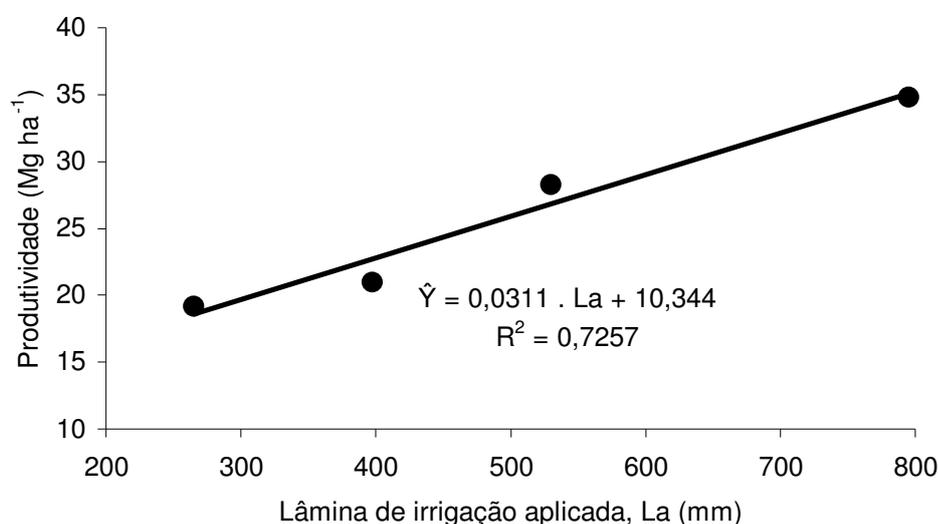


FIGURA 07: Produtividade do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas.

Nas condições em que se deram os ensaios, verifica-se que o híbrido Gold Mine AF 10.00 alcança uma produtividade máxima de quase 35 Mg ha^{-1} , sob lâmina de irrigação equivalente a 150% da ECA. O incremento observado na produtividade entre a menor e a maior lâmina de irrigação foi de 82 %, sendo que a amplitude foi superior a 16 Mg ha^{-1} .

Os resultados obtidos legitimam a posição de Sanches e Dantas (1999), ao afirmarem que a irrigação acarreta um aumento na produtividade das culturas, favorecendo os processos de crescimento, floração e frutificação da planta. Desse modo, verifica-se a essencialidade da água na produção de outras frutíferas dadas à correlação observada entre a aplicação de lâminas de irrigação e a capacidade produtiva da planta.

Esse fato se justifica por meio da análise das relações hídricas na planta. De acordo com Paiva et al. (2005), o decréscimo de água no solo diminui o potencial de água na folha e sua condutância estomática, promovendo o fechamento dos estômatos. Esse fechamento bloqueia o fluxo de CO₂ para as folhas, afetando o acúmulo de fotoassimilados, o que pode reduzir a produtividade. Por outro lado, a planta responde positivamente às condições mais favoráveis de água no solo, mantendo taxas fotossintéticas elevadas, proporcionando uma maior produção de fotoassimilados, implicando em maiores produtividades.

Entretanto, resultados divergentes foram obtidos em pesquisas com melancia, como encontrado por Bastos (2004), que verificou um comportamento quadrático negativo na produtividade da melancia em função dos níveis de irrigação de 25, 50, 75, 100 e 125% da evaporação do tanque Classe “A” no Distrito de Irrigação Jaguaribe Apodi, em Limoeiro do Norte, CE.

Contudo Moraes (2004) verificou um comportamento polinomial no rendimento médio da melancia em função dos níveis de irrigação de 50, 75, 100 e 150% da evaporação do tanque Classe “A” no Perímetro Curu, em Pentecoste, CE.

De qualquer modo, vários autores têm sido unânimes ao comprovar os efeitos da água no rendimento das culturas. Com a aplicação das lâminas de 50 a 150% ECA, foi verificada uma tendência linear positiva da curva de resposta da produtividade. Com o emprego de lâminas superiores, possivelmente seria observada uma tendência declinante da curva, uma vez que segundo Marin et al. (1995), o excesso de água na região em torno da raiz da planta diminui a aeração e afeta a absorção de nutrientes, aumenta o aparecimento de doenças, além de possibilitar a lixiviação dos nutrientes.

4.2 – Peso Médio do Fruto

O peso médio do fruto variou significativamente com o aumento da lâmina de irrigação ($p < 0,01$), como mostra abaixo na TABELA 05.

TABELA 05: Valores de F, significância estatística para o peso médio do fruto do meloeiro, submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.

Fonte de Variação	GL	F
Lâmina	3	45,10**
Potássio	3	0,95 ^{ns}
Lâmina x Potássio	9	1,10 ^{ns}
Resíduo	48	-
Coeficiente de Variação (%)		10,77

**significativo ao nível de 1%; ns - não significativos.

De acordo com a análise de variância apresentada, pode-se observar que não houve significância para a variável adubação potássica e a interação dos fatores, porém, foi significativo à lâmina de irrigação para o peso médio do fruto.

Esse fato contraria em partes, alguns autores como Sales (2003) e Vasquez (2003), que não encontraram influência significativa da lâmina de irrigação aplicada para a cultura do meloeiro, conforme os autores citados, Santos (2006) estudando a aplicação de lâminas de irrigação e adubação potássica na cultura do mamão, também não encontrou influência no peso médio do fruto. Entretanto autores como Garcia (2004), encontrou uma tendência quadrática positiva para o peso médio do fruto com o incremento dos níveis de irrigação na cultura do mamão.

No que diz respeito ao peso médio dos frutos, verificou-se uma influência ao nível de 1% do incremento das lâminas de irrigação sobre essa componente produtiva. O menor valor do peso médio do fruto corresponde ao tratamento (L₁: 50% ECA) com 1,610 kg e o maior valor do peso médio ao tratamento (L₄: 150% ECA) com 2,606 kg.

A análise de regressão apontou uma tendência quadrática para o peso médio do fruto (kg) em função das lâminas de irrigação aplicada, demonstrando um efeito significativo ao nível de 1%, como se observa na FIGURA 06. Segundo o modelo proposto, 81,75% do peso médio do fruto de melão pode ser explicado pela equação do 2º grau, $PMF = -0,000003.La^2 + 0,0053.La + 4,892$, sendo La a lâmina de irrigação aplicada, em mm e PMF o peso médio do fruto em kg.

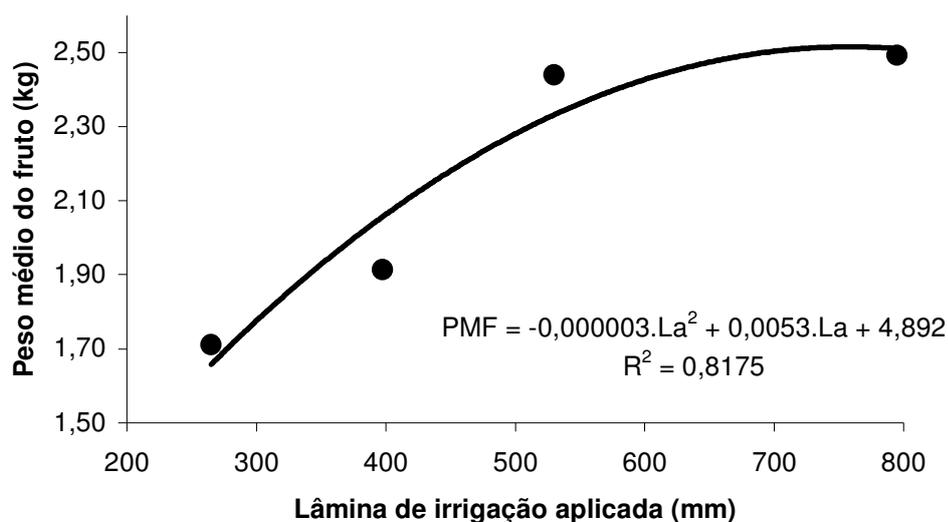


FIGURA 08: Peso médio do fruto do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas.

4.3 – Comprimento do Fruto

O comprimento do fruto variou significativamente com o aumento da lâmina de irrigação ($p < 0,01$), como mostra abaixo na TABELA 06.

TABELA 06 - Valores de F, significância estatística e coeficiente de variação para o comprimento do fruto do meloeiro, submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.

Fonte de Variação	GL	F
Lâmina	3	15,17**
Potássio	3	2,11 ^{ns}
Lâmina x Potássio	9	1,36 ^{ns}
Resíduo	48	-
Coeficiente de Variação (%)		8,09

**significativo ao nível de 1%; ns - não significativo.

Com relação a variável comprimento do fruto, os maiores valores foram encontrados com o tratamento L₄ (150% ECA), 195,93 mm, o qual não difere estatisticamente do tratamento L₃ (100% ECA), que por sua vez, proporcionou médias estatisticamente iguais quando aplicada à lâmina de 75% ECA. Por outro

lado, com a aplicação de lâminas menores (50 e 75% ECA), foram obtidos valores de comprimento de frutos iguais entre si ao nível de 1%.

Do mesmo modo, em se tratando do comprimento dos frutos, alguns autores obtiveram resultados diferentes dos apresentados, verificando que a água interfere significativamente sobre essa variável. Bastos (2004) trabalhando com melancia, encontrou uma resposta quadrática negativa do comprimento médio do fruto com o aumento do nível de irrigação. Melo et al. (2006) constataram a mesma tendência para o comprimento do fruto do abacaxizeiro, num Argissolo Vermelho-Amarelo, em São Cristóvão, SE.

A análise de regressão apontou uma tendência quadrática positiva para o comprimento do fruto (mm) em função das lâminas de irrigação, demonstrando um efeito significativo ao nível de 1%, como se observa na FIGURA 07. Segundo o modelo proposto, 66,05 % do comprimento do fruto do melão pode ser explicada pela equação de melhor ajuste, $CF = -0,000013 \cdot La^2 + 0,0207 \cdot La + 11,812$, sendo CF comprimento do fruto e La lâmina de irrigação aplicada.

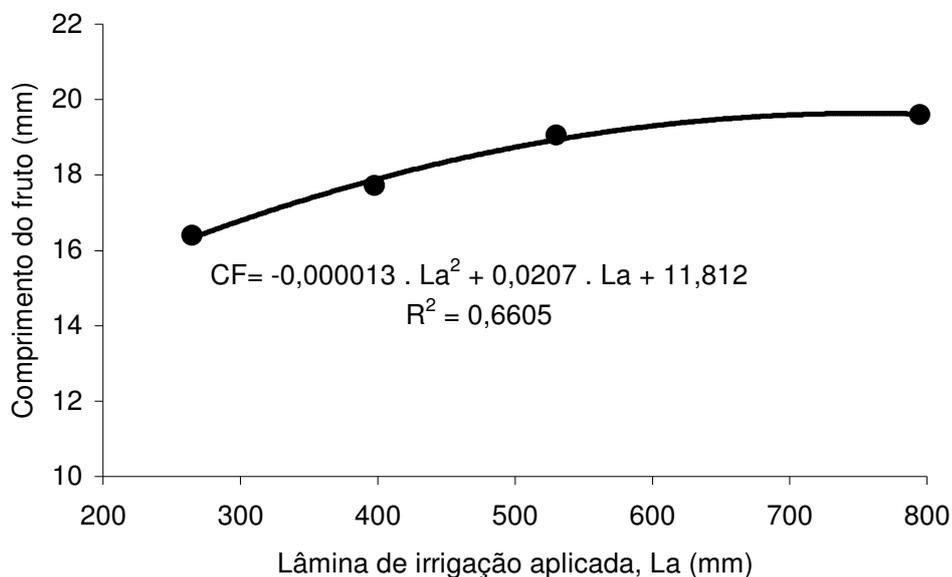


FIGURA 09: Comprimento do fruto do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas.

4.4 – Diâmetro do Fruto

As dimensões dos frutos do meloeiro, como o diâmetro e comprimento, que já foram citadas, são indicadores importantes na sua seleção para o mercado de frutas frescas, visto que frutos maiores são mais valorizados para o mercado interno (1 a 2 kg), enquanto o mercado de exportação prefere frutos menores (0,5 a 1 kg), (SOARES, 2001).

O diâmetro do fruto variou significativamente com o aumento da lâmina de irrigação ($p < 0,01$), sendo as doses de potássio e a interação entre os fatores não significativos, como mostra abaixo na TABELA 07.

Com relação a variável diâmetro do fruto, o maior diâmetro médio foi 167,68 mm, correspondente ao tratamento L₄ (150% ECA) o qual não difere estatisticamente do tratamento L₃ (100% ECA), que por sua vez, diferem estatisticamente ao tratamento L₂ (75% ECA). Por outro lado, com a aplicação de lâminas menores (50 e 75% ECA), foram obtidos valores de diâmetro dos frutos iguais entre si ao nível de 1%.

TABELA 07: Valores de F, significância estatística e coeficiente de variação para o diâmetro do fruto do meloeiro, nas diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.

Fonte de Variação	GL	F
Lâmina	3	14,46**
Potássio	3	0,25 ^{ns}
Lâmina x Potássio	9	0,76 ^{ns}
Resíduo	48	-
Coeficiente de Variação (%)		5,01

**significativo ao nível de 1%; ns - não significativos.

Soares (2001) encontrou resultados semelhantes dos apresentados verificando em sua análise de variância expressa que o diâmetro dos frutos em função do incremento da irrigação na cultura do melão. Por outro lado, Vasquez (2003) verificou que o diâmetro dos frutos do melão apresentou resposta significativa, estatisticamente, em resposta da adubação potássica e a interação entre lâmina e adubação.

A análise de regressão apontou uma tendência quadrática positiva para o diâmetro do fruto (mm) em função das lâminas de irrigação, demonstrando um efeito significativo ao nível de 1%, como se observa na FIGURA 08. Segundo o modelo proposto, 79,91 % do diâmetro do fruto do melão pode ser explicada pela equação de melhor ajuste, $DF = -0,000079 \cdot La^2 + 0,0116 \cdot La + 12,551$, sendo DF diâmetro do fruto.

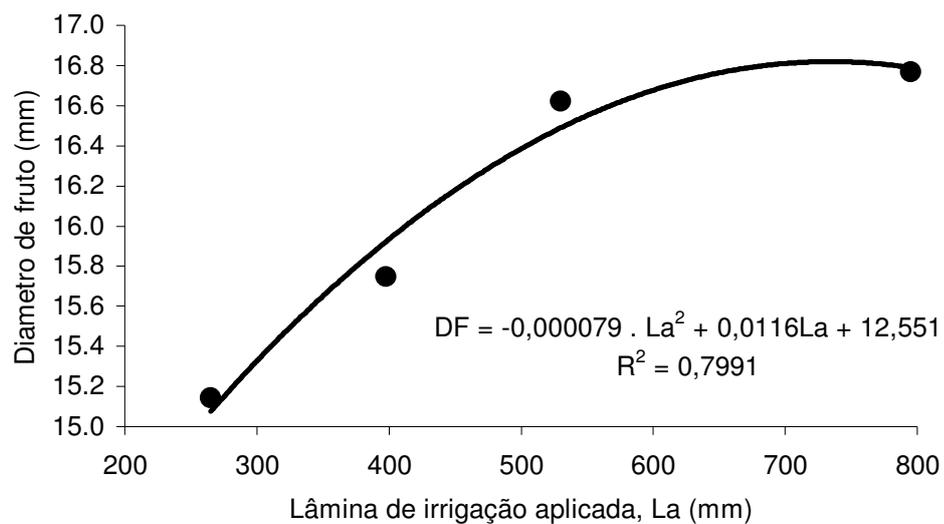


FIGURA 10: Diâmetro do fruto do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas.

4.5 – Sólidos solúveis totais (°Brix)

O teor dos sólidos solúveis totais do fruto variou significativamente com o aumento da lâmina de irrigação ($p < 0,01$), enquanto, para doses de potássio e a interação entre os fatores, não apresentou significância, como mostra abaixo na TABELA 08.

TABELA 08: Valores de F, significância estatística e coeficiente de variação para os sólidos solúveis totais do fruto do meloeiro, submetido a diferentes lâminas de irrigação e adubação potássica. Fortaleza, Ceará, 2005.

Fonte de Variação	GL	F
Lâmina	3	4,43**
Potássio	3	1,23 ^{ns}
Lâmina x Potássio	9	1,83 ^{ns}
Resíduo	48	-
Coeficiente de Variação (%)		12,62

**significativo ao nível de 1%; ns - não significativos.

Os resultados obtidos, quanto ao efeito das lâminas aplicadas no teor dos sólidos solúveis (°Brix), divergem com alguns autores, como Silva et al. (2001) que não observaram efeitos da lâmina de irrigação no teor de SST no mamão Sunrise Solo Line 72/12, em Sooretama, ES. Negreiros e Medeiros (2005), também, não verificaram influência significativa das lâminas de irrigação sobre o teor de sólidos solúveis, na cultura do melão em Mossoró – RN.

Os valores médios dos Sólidos Solúveis Totais (°Brix) obtidos da polpa dos frutos do meloeiro em função dos tratamentos lâminas de água e adubação potássica variam entre 6,75 a 7,74 que corresponde aos tratamentos L₂ e L₃ (75% e 100% ECA, respectivamente), demonstrando que houve significância, porém, a análise de regressão não apontou nenhum ajuste adequado para os sólidos solúveis totais (°Brix), em função das lâminas de irrigação, adubação potássica e a interação dos fatores, demonstrando assim uma média, como se observa na FIGURA 09.

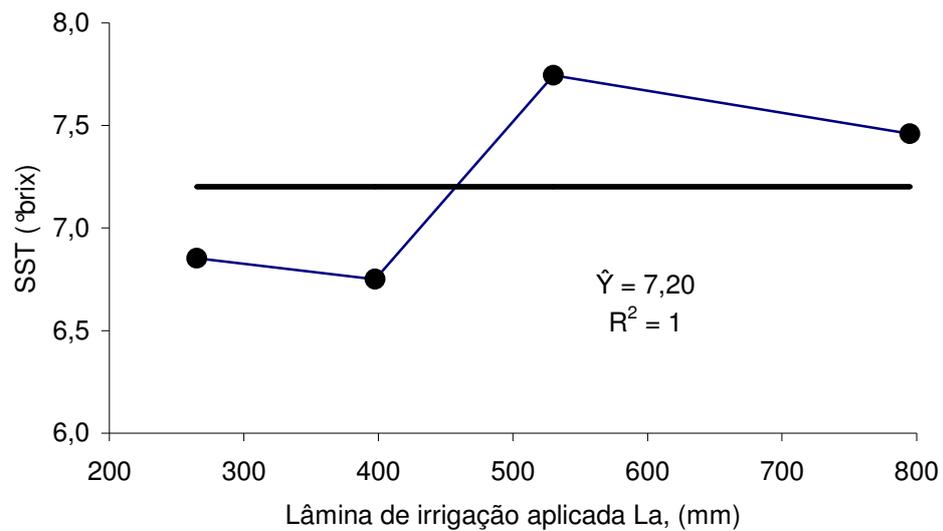


FIGURA 11: Sólidos solúveis totais do fruto do melão em função das lâminas de irrigações aplicadas.

Contudo este trabalho concorda com autores como Moraes (2004), que obteve resultados com significância estatística analisando teores de sólidos solúveis na cultura da melancia, em função de lâminas de irrigação e adubação nitrogenada em Pentecoste – CE, juntamente com Vasquez (2003) na mesma cultura e em ambiente protegido, em função de lâminas de irrigação e adubação potássica. Entretanto Soares (2001), só encontrou significância estatística em função de lâminas de irrigação, não encontrando influencia para sólidos solúveis em função de adubação potássica na cultura do meloeiro em ambiente protegido.

Por outro lado, resultados divergentes foram encontrados por Pew e Garnwer (1983), onde concluíram que a irrigação excessiva pode prejudicar a qualidade final do fruto de melão. Fato esse que foi confirmado por Pérez e Cigales (2001), ao verificarem que a tendência foi diminuir de 10,0 para 9,2 o teor de SST nos frutos de melão, ao aumentar a umidade no solo.

4.6 – Eficiência do uso da água

Relacionando-se a produtividade média com as lâminas de irrigação, referente a cada tratamento, tem-se a eficiência do uso da água. Na TABELA 08, pode se observar esta eficiência e a sua variação percentual, em relação ao menor valor.

As lâminas totais de água aplicadas nos tratamentos variam de 795 mm (L_4) a 265 mm (L_1), proporcionando uma grande amplitude nos teores de água no solo para desenvolvimento da cultura. Contudo, observa-se que, na medida em que a lâmina aumenta a produtividade também aumenta, com incrementos bem relevantes, entretanto as lâminas L_2 e L_1 apresentaram incrementos menores produtividades. Isto reflete numa redução das quantidades de quilos produzidos para cada milímetro de água aplicado, ou seja, menor a eficiência de água utilizada.

TABELA 09: Eficiência do uso da água para a cultura do meloeiro. Fortaleza, Ceará, 2005.

Lâmina de irrigação (mm)	Produtividade (kg ha^{-1})	Eficiência do uso da água (kg mm^{-1})	Variação percentual (%)
795,0 (L_4)	34.779,00	43,75	-
530,0 (L_3)	28.255,19	53,31	21,85
397,5 (L_2)	21.777,80	54,79	24,96
265,0 (L_1)	19.781,13	74,65	61,20

A TABELA 09 evidencia que quanto maior a lâmina utilizada menor a eficiência do uso da água. Para uma redução de 150% da maior para a menor lâmina, houve um aumento da ordem de 61,20% da eficiência de uso da água.

O comportamento da eficiência do uso de água neste trabalho está semelhante aos obtidos pelos autores Azevedo (2004) com a cultura da banana onde obteve uma variação de eficiência do uso da água em torno de 50,29% entre a maior e menor lâmina de irrigação aplicada ao longo do desenvolvimento da cultura e Moraes (2004) com a cultura da melancia com valores de 55,31%.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que a utilização pelos produtores de maiores lâmina de irrigação aumentam a produtividade, peso médio do fruto, comprimento e diâmetro dos frutos, entretanto os teores de sólidos solúveis totais dos frutos do melão não apresentaram relevância com o incremento de lâminas de água. O nível de adubação potássica estudado, não alterou o rendimento da cultura e seus parâmetros de produção. Diante destes resultados, faz-se necessário realizar ensaios com amplitude maior de níveis de potássio.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. C. de; BAUMGARTNER, J. G. Efeitos da Adubação Nitrogenada e Potássica na Produção e na Qualidade de Frutos de Laranjeira-'Valência'. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal** - SP, v. 24, n. 1, p. 282-284, abril 2002.

ARAÚJO, J. L. P.; VILELA, N. J. Aspecto Socioeconômicos. In: SILVA, h. r. da COSTA, N. D. (eds). **MELÃO**: Produção aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2003. cap. 2, p. 5-18.

AZEVEDO, J. H. O. de, *Resposta de Dois Cultivares de Banana (Musa sp) a Quatro Lâminas de Irrigação no Município de Pentecoste - CE* . 2004. 49 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), CCA, UFC, Fortaleza - CE.

BAR-YOSEF, B. Advances in fertigation. *Advances in Agronomy*, New York, v. 65, p.1-77, 1999.

BASTOS, F. G. C. *Efeitos de Níveis de irrigação, de doses de Nitrogênio e de Espaçamentos na Cultura da Melancia*. 2004. 62p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

BERNARDI, J. B. Instruções práticas: a cultura do melão. **Boletim Informativo do Instituto Agrônomo de Campinas**, v. 1nº2, p. 73-90, 1974.

BORRELLI, Cultivar e densità d investimento nela prodazine Del melone in cultura protetta. **Science Agrarian University Student Napoli**, v. 5, p. 298-309, 1971.

BRADY, N. C. **Natureza e propriedade dos solos**. Rio de Janeiro: Ed. Freitas Bastos, 1997. v. 2. p. 77-81.

BRANDÃO FILHO, J. U. T.; VASCONCELLOS, M. A. S. A CULTURA DO MELOEIRO. In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. (Ed). **Produção de hortaliças em Ambiente Protegido**: condições subtropicais. São Paulo: Fundação Editora da UNESP. 1998. Cap. 6. p. 161-193.

BRANTLEY, B. B.; WARREN, G. F.; Effect of nitrogen nutrition on flowering fruiting and quality in the muskmelon. **Proceedings of American Society Horticultural Science**. Alexandria v. 77, p. 424 – 431. 1961.

BRASIL E. C.; OEIRAS A. H. L.; MENEZES A. J. E. A. de; VELOSO C. A. C. Desenvolvimento e Produção de Frutos de Bananeira em Resposta à Adubação Nitrogenada e Potássica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília - DF, v. 35, n. 12, p. 2407-2414, dezembro 2000.

BRESLER, E. Analysis of trickle irrigation with application to design problems. **Irrigation Science**, v. 1, p. 3-17, 1978.

CARVALHO, L. C. C. de, *Evapotranspiração e Coeficientes de Cultivo do Melão Sob Diferentes Lâminas de Irrigação*. 2006. 73 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), CCA, UFC, Fortaleza-CE.

COELHO, M. B.; OLITA, A. F. L.; ARAÚJO, J. P. Influencia dos métodos de irrigação por sulco e gotejo na cultura do melão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 4., 1978, Salvador. **Anais...** Salvador - BA: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 1978. p. 48.

CRISÓSTOMO, L. A. et al. **Adubação, irrigação, híbridos e praticas culturais para o meloeiro no nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 21p. Circular Técnico, 14.

DALIPARTHY, J.; BARKER, A. V.; MONDAL, S. S. Potassium fractions with other nutrients in crops: a review focusing on the tropics. **Jornal of Plan Nutrition**, Monticello, v. 17, n. 11, p.1859 – 1886, 1994.

DAVIS, G. M.; MEINERT, V. G. H. The effect of plant spacing and fruit pruning on the fruits of P. M. R. N.º. 45 Cantaloupe. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 87, p. 299-302, 1965.

DIAS, R. de C. S.; COSTA, N. D.; SILVA, P.C.G.; QUEROZ, M.A. de.; ZUZA, F.; LEITE, L.A.S.; PESSOA, P.F.A.P.; TARAU, D. A cadeia Produtiva do Melão no Nordeste. In: CASTRO, A. M. G; LIMA, S.M.V. de; GOEDART, W.J.; FREITAS FILHO, A. de; VASCONCELOS, J.R.P., ed. Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais: Prospecção Tecnológica. Brasília: Embrapa – SPI/ Embrapa – DPN, 1998. Cap. 17, p. 441-494.

DIDENKO, L. P. The effect of spacing on growth development and productivity of melons in heated greenhouses. **Horticultural Abstracts**, v. 47, n° 1, p. 471-472, 1976.

DUSI, A. N. **Melão para Exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília: DENACOOB; FRUPEX, 1992. 32P.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. **Sistema de classificação de solos**. Brasília, Embrapa: produção de informação, 1999, 412 p.

FILGUEIRA, F. A. dos R. Melão (*Cucumis Melo* L.). In: **Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. (2° Ed). São Paulo. Ceres, 1981. v. 1 p. 223-233.

FONTES, R. R.: LIMA, J. de A. Nutrição mineral do pepino e a abóbora. In: FERRERA, M. E.; CASTALANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. da. **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: Associação Brasileira Para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, p. 281 – 300, 1993.

GARCIA, F. C. de H, *Efeitos de Níveis de Irrigação na Cultura do Mamoeiro na Chapada do Apodi, CE* . 2004. 31 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), CCA, UFC, Fortaleza-CE.

GRANGEIRO, L. C.; CECILIO FILHO, A. B. Qualidade de Frutos de Melancia em Função de Fontes e Doses de Potássio. **Horticultura brasileira**, v. 22, n. 3, p. 647 - 650, 2004a.

GRANGEIRO, L. C.; CECILIO FILHO, A. B. Exportação de Nutrientes pelos Frutos de Melancia em Função de Épocas de Cultivo, Fontes e Doses de Potássio. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 4, p. 740 - 743, 2004b.

GOLDBERG, D.; SHMUELI, M. Drip irrigation: a method used under arid desert conditions of high water and soil salinity. **Transaction of the ASAE**, V. 13, N. 1, P. 38 – 41, 1970.

HERNANDEZ, C. F.; ASO, P. J. Fertilización del melon em invernadero. **Avance Agroindustrial**, n. 47, p. 3-4, 1991.

HERNANDEZ, F. B. T.; Potencialidade da Fertirrigação. In: VITTI, G. C.; BOARETTO, A. E.; **Fertilizantes Fluidos**, Piracicaba: POTAFOS, 1994. P. 215 – 225.

HOLANDA, J. S.; AMORIN, J. R. A. **Qualidade da Água para Irrigação**. In: GREYI, H. R.; QUEIROZ, J. E.; MEDEIROS, J. F. de, (Ed). Manejo e Controle da Salinidade na Agricultura Irrigada. Campina Grande: UFPB, 1997. p. 137 – 169.

INPLANCE, Anuário Estatístico do Ceará. **Características geográficas, demográficas, sociais e políticas**. Fortaleza - CE, 1997. v. 1. 530p.

KELLER, J. BRIESLER, R. D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: Van Nostrand Reinold, 1990. 652 p.

KUZVETSOVA, N. C.; AGAZAMOVA, N. A. The effect of potassium on seed quality and after – affecter on the resistance of melons to wilt on grey soil. In: **Horticultural Abstracts**, 45. p. 841. 1974.

MALAVOLTA, E. **Manual de Química Agrícola – Adubos e Adubação. Adubos Potássicos**. Editora Ceres Ltda., 1967. 100-126.

MALLICK, M. F. R.; MASUI, M.; ISHIDA, A.; NUKAIA, A. Respiration and ethylene production in muskmelons in relation to nitrogen and calcium nutrition. **Journal of the Japanese Society horticultural Science**. Tokyo, v. 52 n° 4, p. 429-433, 1984.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S .A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2 ed. Piracicaba-SP: Associação Brasileira Para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319 p.

MANCINA, F. V. Rendimiento del cultivo de melón, bajo condiciones di riego por goteo em la region Laguneira. In: SEMINARIO LATINO-AMERICANO SOBRE RIEGO POR GOTEO, 2., México, 1977. **Anais**. México: Tirreon, 1977. p. 445.

MARIN, S. L. D.; GOMES, J. A.; SALGADO, J. S.; MARTINS, D. S.; FULLIN, E. A. **Recomendações para a cultura do mamoeiro dos grupos Solo e Formosa no Estado do Espírito Santo**. 4 ed. Vitória: EMCAPA, 1995. 57p. (Circular Técnica, 3).

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2 ed. New York: Academic Press, 1995. 889 p.

MARTINS, D. P. *Resposta do Maracujazeiro Amarelo (Passiflora edulis sims flavicarpa Dep) a Lâminas de Irrigação e Doses de Nitrogênio e Potássio*. 1998. 84 p. Tese (Doutorado), Campus Goytacazes, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro - RJ.

MEDEIROS, R. D. de.; MOREIRA, M. A. B.; SHEWEMBER, D. R.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. O. L. de; ARAÚJO, W. F. **Manejo da irrigação e correção química do solo na cultura da melancia em Roraima**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2000. CD.

MELO, A. S. de; NETTO, A. de O. A.; DANTAS NETO, J.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A.; MAGALHÃES, L. T. S.; FERNANDES, P. D. Desenvolvimento vegetativo, rendimento da fruta e otimização do abacaxizeiro cv. Pérola em diferentes níveis de irrigação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p. 93-98, 2006.

MORAIS, N. B. *Rendimento da Cultura da Melancia em Função dos Níveis de Água e Adubação Nitrogenada nas Condições Edafoclimáticas do Vale do Curu-CE*. 2004. 66 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), CCA, UFC, Fortaleza-CE.

NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F. **Produção de Melão no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2005. 110p.

OLIVEIRA, C. H. C. de.; BEZERRA, F. M. L.; **Efeitos de níveis de Irrigação Sobre a Produtividade do Melão**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29., 2000, Fortaleza - CE. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2000. CD.

PAIVA, A. S.; FERNANDES, E. J.; RODRIGUES, T. J. D.; TURCO, J. E. P. Condutância estomática em folhas de feijoeiro submetido a diferentes regimes de irrigação. **Revista de Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, p. 161-169. 2005.

PEDROSA, J. F. **Cultura do Melão**. Mossoró - RN: ESAM, 1997. 50 P. Apostila.

PEIRCE, L.; PERTERSON, L. T.; The response of muskmelon to spacing, seeding date and plant container. **Journal of the American Society for Horticultural Science**. V. 77, p. 432-439, 1961.

PÉREZ Z.O.; CIGALES, R.M. Tensión de humedad del suelo y fertilización nitrogenada en melón Cantaloupe, híbrido Ovation. **Agrociencia**, Tepames, Colima, México, v.35, p.479-488, 2001.

PEW, W.D.; GARNWER B.R. Effects of irrigation practices on vine growth, yield, and quality of muskmelon. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v.108, p.134-137, 1983.

PINTO, J. M.; SOARES, J. M.; COSTA, N. D.; CHOUDHURY, E. N.; PEREIRA, J. R. Adubação Via Água de Irrigação na Cultura do Melão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. V. 28, n. 11, p. 1263-1268. 1993.

PRABHAKAR, B. S.; SRINIVAS, K & V. SHUKLA. Yield and quality of muskmelon (cv haro madhu) in relation to spacing and fertilization. **Progressive horticultural**, Chaubattia, v. 17, n.1, pp. 51-5. 1985.

PRADO, O. T. Espaçamento, adubação e poda de curcubitáceas. **Hortaliças**, n. 4 p. 1-6, 1960.

RAMOS, A. *Análise do Desenvolvimento Vegetativo e produtividade da palmeira Pupunha (Bactris gasipaes kunth)*. 2003. 126 p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem), ESALQ, USP, Piracicaba-SP.

RAIJ, B. Van. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo, Piracicaba: **Ceres, Potafos**. 1991.

RAWLINS, S. L. Principles of managing high-frequency irrigation. **Soil Science Society of America Proceedings**, v. 37, p. 626-629, 1973.

RITCHEY, K. D. O Potássio nos Oxissolos e Ultissolos dos Trópicos Úmidos. Piracicaba-SP: Instituto da Potassa & Fosfato, Instituto Internacional da Potassa, 1982. 69 p. (Boletim Técnico, 7).

SALES, I. G. M. *Doses de Potássio Aplicadas via Fertirrigação, por Gotejamento Superficial e Subsuperficial, no Meloeiro Cultivado em Ambiente Protegido* 2003. 73 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), CCA, UFC, Fortaleza-CE.

SAMPAIO, D. B.; DANIEL, R.; JÚNIOR, A. S. de A.; DIAS, N. da S.; JÚNIOR, L. G. M. de F.; CAVALCANTE, R. F. Produtividade de melancia sob diferentes níveis de potássio, em Parnaíba, PI. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 16. Teresina. **Anais...** Piauí: ABID, 2005. (CD-ROM).

SAMPAIO, S.; YAMASHIRO, T. Melão: vencendo as primeiras etapas. **Correio Agrícola**, v. 1, n. 79, p. 186-189, 1979.

SANCHES, N.F.; DANTAS, J.L.L. **O cultivo do mamão**. Circular Técnica, 34. EMBRAPA, 105 p., 1999.

SANTOS, F. J. de.; GARCIA, F. C. H. de.; LIMA, R. N. de. Manejo da fertirrigação na cultura do melão: variação da dose diária de nutrientes (N e K₂O). In: **XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**, 2002 SALVADOR-BA. Anais, p.970-973.

SANTOS, F. S. S. dos, *Efeitos de Diferentes Lâminas de Irrigação e Doses de Nitrato de Potássio, Aplicadas Via Fertirrigação, Sobre a Cultura do Mamão Formosa*. 2006. 64 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), CCA, UFC, Fortaleza-CE.

SCHROEDER, D. Relationship between soil potassium and the potassium nutrition of the plant. In: CONGRESS OF THE INTERNACIONAL POTASH INSTITUTE, 11. 1979, Bern. Proceedings... Bern: Internacional Potash Institute, 1979. p. 43-63.

SILVA, J. G. F. DA; FERREIRA, P. A.; COSTA, L. C.; MELENDES, R. R. V.; CECOM, P. R. Efeitos de Diferentes Lâminas e Frequências de Irrigação sobre a Produtividade do Mamoeiro (Carica Papaya L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 23, n. 3, p. 597-601, dezembro 2001.

SILVA, W. L. C.; MARQUELLI, W. A. Fertirrigação de Hortaliças. Revista ITEM – Irrigação & Tecnologia Moderna. ABID. N. 52/53.2001/2002.

SOARES, A. J.; *Efeito de três Lâminas de Irrigação e de Quatro Doses de Potássio Via Fertirrigação no Meloeiro em Ambiente Protegido*. 2001. 81 p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem), ESALQ, USP, Piracicaba-SP.

SOUSA, V. F.; RODRIGUES, B. H. N.; SOBRINHO, A. C.; COELHO, E. F.; VIANA F. M. P.; SILVA, P. H. S. **Cultivo do meloeiro sob fertirrigação por gotejamento no meio norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1999. 68 p.

TISDALE, S. L.; NELSON, W. L. **Soil Fertility and Fertilizers**. 3. Ed. New York: Macmillan Publishing, 1975. 694 p.

VASQUEZ, M. A. N. *Fertirrigação por Gotejamento Superficial e Subsuperficial no Meloeiro (Cucumis Melo L.) Sob Condições Protegidas*. 2003. 174 p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem), ESALQ, USP, Piracicaba-SP.

WHITAKER, T. W.; DAVIS, G. N. **Cucurbits: Botany, cultivation and utilization**. London : s. n., 1962. 249 p.

YAMANDA, T.; ROBERTS, T. L. *Potássio na Agricultura Brasileira*. Piracicaba-SP: Associação Brasileira Para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2005. 841 p.