

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTOS DE MELÃO PELE DE
SAPO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E
ADUBAÇÕES NITROGENADA E POTÁSSICA**

INDALÉCIO DUTRA

Engenheiro Agrônomo

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho” para a obtenção do
título de Doutor em Agronomia – área de
concentração em Irrigação e Drenagem.

BOTUCATU – SP

MAIO – 2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTOS DE MELÃO PELE DE
SAPO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E
ADUBAÇÕES NITROGENADA E POTÁSSICA**

INDALÉCIO DUTRA

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. Antônio de Pádua Sousa

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” para a obtenção do título de Doutor em Agronomia – área de concentração em Irrigação e Drenagem.

BOTUCATU -SP

MAIO – 2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO: PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTOS DE MELÃO PELE DE
SAPO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E
ADUBAÇÕES NITROGENADA E POTÁSSICA**

ALUNO: INDALÉCIO DUTRA

ORIENTADOR: ANTÔNIO DE PÁDUA SOUSA

Aprovada pela Comissão Examinadora:

PROF. ASS. DR. ANTÔNIO DE PÁDUA SOUSA

PROF. DR. JOSÉ FRANCISMAR DE MEDEIROS

PROF. ASS. DR ROBERTO LYRA VILAS BOAS

PROF. ADJ. DR. RAIMUNDO LEITE CRUZ

PROF. DR. EVERALDO MARIANO GOMES

Data da defesa: 20/05/2005

À meus pais, **Adelgício Dutra de Almeida** (*in memória*) e **Rita Dantas da Silva**, e a minha irmã, **Clemilda Dutra de Almeida**, pelo apóio e incentivo durante toda esta etapa da minha vida.

Ofereço.

À minha esposa, **Ana Célia de Brito Dutra**, e filhos, **Victor de Brito Dutra** e **Vinícius de Brito Dutra**, pelo amor, carinho, compreensão e incentivo.

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus, por iluminar meu caminho e possibilitar realizar este trabalho, de suma importância para meu aperfeiçoamento profissional.

Ao CNPq pela concessão de bolsa de estudo e pelo apoio financeiro para realização desta pesquisa.

A Faculdade de Ciências Agrônomicas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, em especial ao Departamento de Engenharia Rural, pela oportunidade e efetivo apoio concedido na realização deste curso.

Ao Professor Dr. Antônio de Pádua Sousa, pela orientação, amizade e por toda atenção e dedicação demonstrada no decorrer do curso e na realização deste trabalho.

A Universidade Federal do Semi-Árido, UFERSA pela concessão de Laboratórios e transportes necessários durante todo o período de realização deste trabalho.

Ao Professor Dr. José Francismar de Medeiros, pela amizade, paciência, atenção e pela valiosa sugestões e contribuição dadas na viabilização prática deste trabalho.

Ao Engenheiro Agrônomo José Héilton Severo Almeida, proprietário da Fazenda Norfruit Ltda, pela concessão da área e pelo total apoio de seus funcionários deste o preparo do solo a colheita dos frutos.

A todos os professores do curso, em especial a João Carlos Saad Cury, Roberto Lyra Villas Boas e Raimundo Leite Cruz, que sempre me motivaram a seguir em frente.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Irrigação e Drenagem pela agradável convivência, em especial, a Everaldo, Carlos Peruano, Milene, Melânia.

Ao Doutorando Manoel Januário e as Mestrandas Leoni e Edileuza pelo trabalho conjunto na condução do experimento de campo.

Aos bolsistas e estagiários do Departamento de Ciências Ambientais da UFERSA, principalmente, a Lidiane, Jailson, Pedro, Halen e Francisco pela ajuda dada na obtenção dos resultados desse trabalho.

A todos aqueles, que de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE APÊNDICES.....	xiii
RESUMO.....	1
SUMMARY.....	3
1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1 Aspectos gerais da cultura do meloeiro.....	8
2.2 Nutrição mineral do meloeiro.....	10
2.3 Irrigação do meloeiro.....	13
2.4 Fertirrigação no meloeiro.....	18
2.5 Qualidade pós-colheita de frutos do meloeiro.....	20
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1 Localização e caracterização da área experimental.....	23
3.2 Caracterização do solo.....	24
3.3 Tratamentos estudados e delineamento experimental.....	27
3.4 Instalação e condução da pesquisa.....	28
3.4.1 Sistema de irrigação.....	28
3.4.2 Cultura e cultivar.....	30
3.4.3 Preparo do solo e adubação de fundação.....	30
3.4.4 Semeadura e transplântio.....	31
3.4.5 Manejo da irrigação.....	32
3.4.6 Manejo da fertirrigação.....	35
3.4.7 Tratos culturais e fitossanitários.....	37
3.5 Características avaliadas.....	37
3.5.1 Tensão de água no solo.....	39
3.5.2 Aspectos quantitativos da produção.....	39

3.5.3	Aspectos qualitativos da produção e pós colheita.....	40
3.6	Análise estatística.....	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
4.1	Tensão de água no solo.....	44
4.2	Características quantitativas da produção.....	45
4.3	Aspectos qualitativos da produção e pós-colheita.....	60
5	CONCLUSÕES	75
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
	APÊNDICE.....	90

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Curva de retenção de água no solo prevista pelo método de van Genuchten, para as profundidades 15, 30, 45 e 60 cm.....	26
Figura 2. Croquis da área experimental.....	29
Figura 3. Detalhe da parcela experimental mostrando a área útil para a avaliação da produtividade e o posicionamento dos tensiômetros em relação a planta e ao gotejador.....	30
Figura 4. Curva do Kc estimado pela FAO.....	35
Figura 5. Cabeçal de controle: vista lateral (A) e vista frontal (B).....	36
Figura 6. Quantidade semanal (A) e acumulado (B) de N, P e K aplicados na área experimental	38
Figura 7. Valores semanais da evapotranspiração de referência e lâminas de irrigação aplicadas após o transplantio.....	44
Figura 8. Variação da tensão de água no solo em função das lâminas de irrigação L ₁ , L ₂ e L ₃	45
Figura 9. Percentagem de frutos de melão Pele de Sapo para os mercados externo, interno regional cultivado sob diferentes níveis de irrigação e doses de N e K.....	46
Figura 10. Percentagem de tipos (3 a 8) de frutos de melão Pele de Sapo para o mercado externo cultivados sob diferentes lâminas de irrigação.....	52
Figura 11. Superfície de resposta obtida através dos modelos ajustados para produção (Mg ha ⁻¹) comerciável (A) e total (B) de frutos de melão Pele de Sapo em função de lâminas de irrigação (mm) e doses de nitrogênio (kg ha ⁻¹).....	58

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Valores médios mensais de temperatura média (Tmed), umidade relativa (UR), número de horas de isolamento (I), precipitação pluviométrica (P), velocidade do vento a 10 m (V) e evapotranspiração de referência (ETo) registrados no período de novembro a dezembro de 2004.....	24
Tabela 2. Resultado da análise físico-química e química da água utilizada na irrigação dos experimentos realizados na Fazenda Norfruit.....	24
Tabela 3. Características químicas e físicas do solo da área experimental.....	25
Tabela 4. Parâmetros da equação de retenção de água para as diferentes profundidades do solo da área experimental.....	26
Tabela 5. Valores das lâminas de irrigação, evapotranspiração de referência (ETo), dos coeficientes de cultura e das lâminas de irrigação utilizados durante a condução da pesquisa.	34
Tabela 6. Esquema da análise de variância, com os graus de liberdade dos tratamentos, de acordo com o esquema fatorial usado nos experimentos.....	42
Tabela 7. Valores médios semanais de tensão de água no solo (kPa) da camada de 0 – 0,45 m durante o ciclo do melão Pele de Sapo cultivado sob diferentes lâminas de irrigação.....	43
Tabela 8. Valores médios da produção para o mercado externo (Mg há ⁻¹) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K ₂ O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	47
Tabela 9. Valores médios de peso de frutos para o mercado externo (em kg) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K ₂ O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	48

Tabela 10. Valores médios do número de frutos por planta para o mercado externo de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	49
Tabela 11. Valores médios do número de fruto total por planta de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	50
Tabela 12. Valores médios do número de frutos por planta para o mercado regional de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	51
Tabela 13. Valores médios da produção comerciável (em $Mg\ ha^{-1}$) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	54
Tabela 14. Valores médios da produção total (em $Mg\ ha^{-1}$) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	55
Tabela 15. Valores médios da produção para o mercado interno (em $Mg\ ha^{-1}$) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	56
Tabela 16. Modelos ajustadas para a produção comerciável de frutos (PR_{COM}) em $Mg.ha^{-1}$, produção total (PR_{TOT}) em $Mg.ha^{-1}$, produção para mercado externo (PR_{EXT}) em $Mg.ha^{-1}$, produção para o mercado interno (PR_{INT}) em $Mg.ha^{-1}$, número de frutos para o mercado interno (NF_{INT}) por planta, em função da aplicação de doses de nitrogênio (N) e de lâminas de irrigação (L).....	57
Tabela 17. Valores médios do número de frutos para o mercado interno por planta de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	61
Tabela 18. Valores médios do número de frutos comerciável de melão Pele de Sapo por planta em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	62

Tabela 19.	Valores médios do número de fruto total por planta de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	63
Tabela 20.	Valores médios do peso total dos frutos (em kg) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	64
Tabela 21.	Valores médios do peso de frutos comerciáveis (em kg) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	65
Tabela 22.	Valores médios do teor de sólidos solúveis total do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1.....	66
Tabela 23.	Valores médios de firmeza de polpa (em Newton) de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1.....	68
Tabela 24.	Valores médios da espessura da polpa do fruto (em cm) do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1.....	69
Tabela 25.	Valores médios do índice de formato do fruto de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1.....	70
Tabela 26.	Equações ajustadas para o sólido solúveis total (SST), firmeza de polpa (FIRM), espessura de polpa (EP) e índice de formato (IF), para o tempo 1 e tempo 2.....	71
Tabela 27.	Valores médios da firmeza de polpa (em Newton) do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2.....	72
Tabela 28.	Valores médios do teor de sólido solúvel total do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2.....	73

Tabela 29. Valores médios do índice de formato do fruto de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2.....	74
---	----

LISTA DE APÊNDICE

	Página
Apêndice 1. Descrição do perfil do solo da área experimental onde foi realizada a Pesquisa	91
Apêndice 2. Quantidades de adubos e nutrientes aplicados diariamente no tratamento N ₂ K ₂ no melão Pele de Sapo.....	92
Apêndice 3. Produtos utilizados na pesquisa para o controle de pragas e doenças no meloeiro.....	94
Apêndice 4. Resumo da análise de variância para a variável produção mercado externo (PR _{EXT}), produção mercado interno (PR _{INT}), produção comerciável (PR _{COM}), produção mercado regional (PR _{REF}) e produção total (PR _{TOT}).....	95
Apêndice 5. Resumo da análise de variância para as variáveis número de fruto para mercado externo (NF _{EXP}), número de fruto para o mercado interno (NF _{INT}), número de fruto comerciável (NF _{COM}), número de fruto para o mercado regional (NF _{REG}), número de fruto total (NF _{TOT}).....	95
Apêndice 6. Resumo da análise de variância para as variáveis, peso médio de fruto para o mercado externo (PM _{EXT}), peso médio de fruto comerciável (PM _{COM}) peso médio de fruto total (PM _{TOT}).....	96
Apêndice 7. Resumo da análise de variância para as variáveis sólido solúvel total (SST), firmeza de polpa (FIRM), espessura de polpa (EP) e índice de formato (IF), para o tempo 1.....	96
Apêndice 8. Resumo da análise de variância para as variáveis sólido solúvel total (SST), firmeza de polpa (FIRM), espessura de polpa (EP) e o índice de formato (IF), para o tempo 2.....	97
Apêndice 9. Valores médios da produção (em Mg ha ⁻¹) para o mercado regional de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K ₂ O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação.....	98

Apêndice 10. Valores médios da espessura de polpa do fruto (em cm) de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2.....	99
--	----

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE MELÃO PELE DE SAPO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÕES POTÁSSICA E NITROGENADA

Autor: INDALÉCIO DUTRA

Orientador: Prof. Dr. ANTÔNIO DE PÁDUA SOUSA

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido na região do Agropólo Assu-Mossoró com objetivo de estudar os efeitos de três lâminas de irrigação, três doses de potássio e três doses de nitrogênio, aplicadas via fertirrigação por gotejamento, na produtividade e qualidade de frutos de melão Pele de Sapo. O estudo foi desenvolvido no período de setembro a dezembro de 2004 e constou de três experimentos realizados simultaneamente, sendo representados pelas lâminas de irrigação $L_1 = 0,7.NTI$, $L_2 = 0,9.NTI$ e $L_3 = 1,1.NTI$, que corresponderam a 281, 349 e 423 mm, respectivamente. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições, em esquema fatorial $3 \times 3 + 2$. Os onze tratamentos resultaram da combinação fatorial entre três doses de N e três doses de K, mais dois tratamentos adicionais (N_0K_2 e N_2K_0). As doses de N estudadas na pesquisa foram: $N_0 = 0 \text{ kg.ha}^{-1}$, $N_1 = 91 \text{ kg.ha}^{-1}$, $N_2 = 140 \text{ kg.ha}^{-1}$ e $N_3 = 184 \text{ kg.ha}^{-1}$; e as de K_2O foram: $K_0 = 0 \text{ kg.ha}^{-1}$, $K_1 = 174 \text{ kg.ha}^{-1}$, $K_2 = 270$ e $K_3 = 352 \text{ kg.ha}^{-1}$. A fertirrigação foi realizada diariamente mediante curva de absorção utilizando-se injetores tipo venture. Para comparação dos tratamentos, foram avaliados os aspectos quantitativos (produção total, produção mercado externo e interno) e os qualitativos (teor de sólidos solúveis, firmeza e espessura de polpa e o índice de formato). O monitoramento da umidade no solo foi feita com tensiômetros instalados em torno das plantas. Pelos valores de tensão de água do solo, a lâmina de irrigação L_3 manteve o perfil de distribuição de água mais constante do que os de L_1 e L_2 . As produções comerciável e total foram influenciadas pelos níveis de irrigação e doses de nitrogênio, sendo as maiores produções de 30,97 e 37,40 Mg ha^{-1} , obtidas com as combinações de 141 kg de N ha^{-1} e 381 mm e 149 kg de N ha^{-1} e 397 mm, respectivamente. Os níveis de irrigação afetaram significativamente os parâmetros de qualidade do fruto avaliados no dia da colheita, exceto o

teor de SST que foi influenciado também pelos outros fatores estudados, sendo obtido o teor de 12,2% com a lâmina de 380 mm e as doses de 157 kg de N ha⁻¹ e 240 kg de K₂O ha⁻¹. O valor de firmeza de polpa e o índice de formato encontrados nesse estudo foram de 32,35 N e 1,36, com as lâminas de irrigação de 380 e 413 mm, respectivamente. Foram observadas queda acentuada do valor de firmeza de polpa e pouca variação do teor de SST com o tempo de armazenamento.

YIELD AND QUALITY OF “PELE DE SAPO” MELON AS A FUNCTION OF DIFFERENT LEVELS OF IRRIGATION WATER, POTASSIUM AND NITROGEN

Author: INDALÉCIO DUTRA

Adviser: Prof. Dr. ANTÔNIO DE PÁDUA SOUSA

SUMMARY

This work was developed region of Assu and Mossoró the objective to study the effects of three irrigations depths, and three potassium and nitrogen levels applied by drip fertirrigation, on yield and quality of “pele de sapo” melon fruits. The study, carried out between September and December 2004, was constituted by three simultaneous trials represented by irrigation depths: $L_1 = 1,1.NTI$, $L_2 = 0,9.NTI$ e $L_3 = 0,7.NTI$ corresponding to 464, 385 e 308 mm, respectively. The experimental design was an entirely randomized block with three replications in a $3 \times 3 + 2$ factorial scheme. Eleven treatments resulted from the combination of three N doses, three K doses and two additional treatments (N_0K_2 e N_2K_0). Doses of N were: $N_0 = 0 \text{ kg.ha}^{-1}$, $N_1 = 91 \text{ kg.ha}^{-1}$, $N_2 = 140 \text{ kg.ha}^{-1}$ and $N_3 = 184 \text{ kg.ha}^{-1}$; and doses of K_2O were: $K_0 = 0 \text{ kg.ha}^{-1}$, $K_1 = 174 \text{ kg.ha}^{-1}$, $K_2 = 270$ and $K_3 = 352 \text{ kg.ha}^{-1}$. The fertirrigation was applied daily based on nutrient absorption curves used injector type venture. Treatments were compared by quantitative (total yield, foreign market and national type yield) and qualitative aspects (soluble solids contents, pulp firmness, pulp thickness and shape index). Soil moisture monitoring was made by tensiometers installed around the plants. From the water soil tension values, the irrigation depht L_3 maintained the water distribution pattern more constant than the L_1 and L_2 . The marketable and total yields were modified by the irrigation dephts and nitrogen levels, with the higher yields of 30,97 and 37,40 Mg ha^{-1} , obtained with the combinations of 141 kg N ha^{-1} and 381 mm and 149 kg N ha^{-1} and 397 mm, respectively. The irrigation levels affected the parameters of quality significantly evaluate the day of harvest, except the value of soluble solids contents that was also influenced by the other factors, with obtained the value of 12,2% with irrigation depht of 380 mm and doses of 157 kg N ha^{-1} and 240 $\text{kg K}_2\text{O ha}^{-1}$. The value of pulp firmness and shape index obtained were of 32,35 N and 1,36, with the irrigation depht of 380 and 413 mm, respectively. Accentuated fall

were observed value pulp firmness and variation little of soluble solids contents with the time of storage.

Keywords: melon, irrigation, fertirrigation.

1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de melão em 2004 foi de aproximadamente 27,2 milhões de toneladas, sendo a China, a Turquia, os Estados Unidos, o Irã e a Espanha respondendo por 70,9% (FAO, 2005). Os principais países importadores são os Estados Unidos, Reino Unido, França, Canadá e Alemanha que acumularam 65,2% das importações mundiais em 2003. As exportações passaram de 1,3 milhões de toneladas em 1997 para cerca de 1,65 milhões de toneladas em 2003, sendo a Espanha, México, Estados Unidos, Costa Rica e a Honduras os principais países exportadores, respondendo por 64% das exportações mundiais em 2003 (FAO, 2005). O Brasil ocupa o 5º lugar, respondendo por cerca de 9% das exportações em 2003.

Na região nordeste do Brasil, o melão é uma das espécies olerícolas de maior expressão econômica e social. Atualmente, destacam-se como maiores produtores os estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco, que contribuem com 94% da produção nacional. Em 2003 foram plantados no Brasil 16.277 ha com melão, permitindo uma produção de 349.498 toneladas de frutos, sendo o estado do Rio Grande do Norte responsável pela produção de 192.421 toneladas, ou seja, 55% da produção nacional (IBGE, 2005).

O aumento das áreas de cultivo do meloeiro no Rio Grande do Norte está relacionado com o crescimento dos mercados consumidores, principalmente o mercado externo, além de apresentar ótimas condições climáticas para o seu desenvolvimento, como intensidade e duração de luminosidade, temperatura alta e precipitações baixas. Atualmente, a área de cultivo de melão no estado do Rio Grande do Norte é de aproximadamente 12.000 ha.

Esta atividade gera cerca de 28 mil empregos diretos e, ao longo de toda a cadeia de produção, 84 mil postos de trabalho (HORTICIÊNCIA, 2005).

Os melões nobres, dentre eles, o Pele de Sapo, têm sido bastante apreciados pelo mercado Europeu, principalmente a Espanha que é responsável pelo consumo de cerca de 90% desse tipo de melão produzido na região (SYNGENTA, 2005).

O cultivo do melão tipo Pele de Sapo, vem aumentando a cada ano na região produtora do Agropólo Assu-Mossoró, devido a excelente qualidade e conservação pós-colheita, flexibilidade de comercialização, boa renumeração aos produtos de boa qualidade. Em 2001, o melão Pele-de-Sapo representou 9,29 % do melão exportado pelo Rio Grande do Norte (SOARES, 2001), em 2004 foi de 12,67% (informação pessoal – Rui Sales).

Com o aumento crescente das áreas de plantio, além da prática da irrigação e controle fitossanitário, atenção cuidadosa deve ser dada ao conhecimento das reais necessidades nutricionais da cultura. Os atuais sistemas de cultivos da região do Agropólo Assu-Mossoró, onde 100% usam a fertirrigação por gotejamento como forma de aplicação de nutrientes, tendem a importar formulações de adubos solúveis, testados em regiões onde as condições edafoclimáticas são diferentes da nossa, aumentando não somente os riscos de desequilíbrio nutricional, mais também, a elevação dos custos de produção, reduzindo assim a margem de lucro dos produtores. Além disso, tentando obter maiores produtividades, os produtores tem procurado errar por excesso de aplicação, tanto de nutrientes como de água.

Devido à importância econômica que a cultura do melão tem proporcionado à região, faz-se necessário que seja desenvolvido estudos que possa fornecer novas tecnologias e estratégias quanto ao manejo de água, solo e nutrientes adequados à cultura, em especial, quanto à definição da lâmina de irrigação e resposta das plantas a níveis de adubações nitrogenada e potássica aplicadas via fertirrigação, que sejam capazes de promover uma maximização da produtividade da cultura sem perdas de qualidade a custos reduzidos, para que os produtores tenham condições de atender as exigências cada vez maiores dos mercados consumidores, principalmente, o mercado internacional.

Os objetivos deste trabalho foram estudar os efeitos de três níveis de irrigação, três doses de potássio e três doses de nitrogênio, aplicados via fertirrigação por gotejamento, na produtividade e na qualidade de frutos de melão Pele de Sapo cultivado em solo do Agropólo Assu-Mossoró, estado do Rio Grande do Norte, bem como determinar a

combinação mais adequada entre níveis de irrigação e dose de potássio e nitrogênio nessas condições.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos gerais da cultura do meloeiro

Pertencente à família Curcubitácea, gênero *Cucumis* e espécie *Cucumis melo* L., o meloeiro é uma olerícola cuja origem genética não está claramente definida, sendo, para alguns autores a África, enquanto que outros, o oeste da Ásia. 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 atualmente, em termos de área plantada e de produção.

O meloeiro é uma planta anual de ciclo curto, com média de 70 a 90 dias, caule herbáceo e prostrado provido de gavinhas, com número de ramificações variáveis em função da variedade. As folhas são alternadas, simples, palmadas, pentalobuladas, angulosas quando jovens e subcordiformes quando completamente desenvolvidas. O sistema radicular é bastante ramificado, vigoroso e pouco profundo, com maior volume situado na camada de 20 a 30 cm de solo. As flores nascem nas axilas das folhas; as masculinas apresentam-se em maior número e em grupo de 3 à 5, enquanto que as femininas são isoladas e a proporção entre as masculinas e femininas é de 5:1. Quanto a expressão do sexo, o meloeiro pode apresentar quatro tipos de sexo: andromonóica, gimonóica, monóica e hermafrodita. O fruto é uma baga indeiscente, com forma, tamanho e coloração variável com a variedade (GOMES JÚNIOR, 2001).

A produção do meloeiro é fortemente influenciada por alguns fatores como: polinização cruzada, umidade do ar e do solo, temperatura e luminosidade. Além dos

fatores climáticos, as características físicas e químicas do solo são importantes no desenvolvimento da cultura, que é uma das curcubitáceas mais exigentes, principalmente, no que diz respeito a textura do solo. A cultura apresenta bom desenvolvimento em solos franco-arenosos ou areno-argilosos, bem drenados. Solos argilosos de difícil drenagem são inadequados para o cultivo do meloeiro. É também uma cultura muito sensível ao pH do solo, comportando-se melhor na faixa de pH entre 6,4 e 7,2 (ARAÚJO, 1980; DUSI, 1992; PEDROSA, 1997).

Os principais melões produzidos comercialmente pertencem a dois grupos: *Cucumis melo inodorus* Naud. e *Cucumis melo cantaloupensis* Naud. que correspondem, aos melões inodoros e os aromáticos, respectivamente. Os melões do primeiro grupo apresentam frutos com casca lisa ou levemente enrugada, coloração amarela, branca ou verde-escura. Os do segundo grupo possuem frutos com superfície rendilhada, verrugosa ou escamosa, podendo ou não apresentar gomos, polpa com aroma característico e de coloração alaranjada, salmão ou verde (MENEZES et al., 2000).

O melão tipo Pele de Sapo, também conhecido como melão verde espanhol, apresenta fruto de tamanho grande, em geral, com formato elíptico ou oval, casca com rugosidade longitudinal e coloração verde com manchas verde-escuras e amarelas e polpa creme-esverdeada. Esse grupo inclui várias cultivares híbridos, tais como Melosa, Doncel, Daimiel, Tendency e Sancho (COSTA & SILVA, 2003).

Nunes et al. (2005) avaliaram o desempenho de híbridos de melão do grupo inodorus em dois experimentos, sendo o primeiro formado por dez híbridos de melão tipo Pele de Sapo, e o segundo foi constituído por seis híbridos Pele de Sapo e quatro híbridos de melão tipo Amarelo. Nesse estudo foram obtidas produtividades médias de 38,00 e 40,00 Mg ha⁻¹, respectivamente, no primeiro e segundo experimento. A produtividade média obtida com o híbrido Sancho foi de 30,80 Mg ha⁻¹.

O melão híbrido Sancho apresenta frutos com formato ovalado, com peso médio de 1,8 a 2,2 kg, casca enrugada de cor verde, com manchas verdes-escuras e amarelas; polpa fina e muito doce, de coloração creme e dourado quando maduro; excelente resistência pós-colheita; peso ideal dos frutos entre 2,5 a 3,5 kg para o mercado espanhol, de 1,5 a 2,5 kg para o mercado inglês e 2,5 kg para mercado nacional (SYNGENTA, 2005).

Devido às condições de solo e clima bem como ao uso da irrigação e fertirrigação, a região Nordeste do Brasil é responsável por cerca de 95% do melão produzido no país, destacando-se o estado do Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco que representa 54%, 28% e 5%, respectivamente, da quantidade produzida nessa região que foi de 333.947 toneladas em 2003 (IBGE, 2005).

A comercialização dos frutos é basicamente para consumo “in natura”. As empresas exportadoras estão localizadas principalmente no Nordeste do Brasil, destacando-se o estado do Rio Grande do Norte que exportou 100.503.687 toneladas em 2004 (SECEX, 2005). Os maiores consumidores do Brasil encontram-se na Região Sudeste, principalmente os estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A União Européia absorve cerca de 90% das exportações do melão brasileiro, destacando-se como o principal cliente, o Reino Unido, seguido pela Holanda, que atua como re-exportador distribuindo o produto para os demais países do continente (MORETI & ARAUJO, 2003).

2.2 Nutrição mineral do meloeiro

A cultura do meloeiro é uma das cucurbitáceas mais exigentes em relação à adubação. A disponibilidade de nutrientes no solo, principalmente os macronutrientes, é o fator decisivo na obtenção de altas produtividades com frutos de boa qualidade. A absorção do nitrogênio e de potássio pela cultura do melão é mais pronunciada quando comparada a de outros nutrientes, como o fósforo, o cálcio e o magnésio (TYLER & LORENZ, 1965).

O nitrogênio é um nutriente que promove muitas modificações morfo-fisiológicas na planta, o mesmo está relacionado com a fotossíntese, respiração, desenvolvimento e atividades das raízes, absorção iônica de outros nutrientes, crescimento, diferenciação celular e genética (CARMELLO, 1999). No meloeiro, a sua carência diminui o número de flores hermafroditas, determina formato alongado e coloração clara do fruto, além de um colapso no metabolismo da planta no momento do crescimento do fruto e limitação do crescimento vegetativo. No entanto, Malavolta et al. (1997) informa que os sintomas de excesso de nitrogênio não estão muito bem identificado, mas que pode ocorrer redução da frutificação.

Resultados obtidos por Williams (1978) mostram que houve um aumento significativo na produtividade de melão quando se elevou a dose de N para 280 kg ha⁻¹. Entretanto, para Bhella & Wilcox (1989) e Suarez (1991), o rendimento do melão decresceu com o aumento da quantidade de N.

Os rendimentos ótimos (45 Mg ha⁻¹) foram obtidos com aplicações de 45 kg de N ha⁻¹, complementando-se com a incorporação de adubos verdes como a crotalária (*Crotalaria intermédia* L.), clitoria (*Clitoria terneatea* L.) e sorgo (*Sorgum bicolor* (L) Moench); no entanto, sem adubos verdes é necessário aplicar 200 a 300 kg de N ha⁻¹ (PÉREZ & RIVERO, 2001).

Experimentos realizados com melão irrigado num Vertisolo, determinou-se que a dose de 74 kg ha⁻¹ de N, proporcionou incremento de 52% sobre a testemunha, mas não se verificou resposta à aplicação de 20 m³ ha⁻¹ de esterco de curral (FARIA et al., 1994).

Trabalhos de fertirrigação demonstraram que a dose adequada de N situa-se entre 80 e 139 kg ha⁻¹ (PINTO et al., 1995), sendo a uréia uma das fontes de N mais eficiente (SOARES et al., 1999) e que a aplicação com frequências diárias de N, até o período de 42 dias após a germinação, foi um dos métodos mais adequados (PINTO et al., 1993).

Srinivas & Prabhakar (1984) obtiveram aumento de 200% na produtividade de melão obtidas com as doses de 80 a 90 kg ha⁻¹ de N. Das várias doses de N testados por Meisheri et al. (1984) na cultura do melão, 80 kg ha⁻¹ foi considerada a melhor. Bhella & Wilcox (1989) observaram que a aplicação de 67 kg ha⁻¹ de N ao solo mais 50 ou 100 mg L⁻¹ de N na água de irrigação por gotejamento, proporcionou a produtividade mais alta do melão.

Coelho et al. (2003) estudaram o efeito de diferentes doses de nitrogênio, em condições de campo e em ambiente protegido, sobre produtividade e qualidade dos frutos de melão, e constataram que a maior produção comercial de frutos foram proporcionadas pelas doses de 312 e 344 kg ha⁻¹ de N, respectivamente, no ambiente protegido e em campo, e que não houve influência no teor de sólidos solúveis nos frutos produzidos.

Faria et al. (2003) observando a influência do nitrogênio (0, 30, 80 e 160 kg ha⁻¹) e micronutrientes aplicados via irrigação na produção e qualidade do melão em

solos com diferentes texturas, obtiveram maiores produtividades (32 a 40,2 t ha⁻¹) no solo arenoso e argiloso, respectivamente, quando utilizou-se a dosagem de 80 kg ha⁻¹ de N.

O potássio é outro nutriente com expressivo efeito na qualidade produtiva das culturas. Embora muitos dos processos pelos quais a nutrição potássica influencia a qualidade da cultura não sejam completamente compreendidos, tem-se verificado que ele promove estímulos de síntese de carboidratos, aumento da espessura da casca, o tamanho e a acidez dos frutos, conferindo melhor qualidade física e melhor aparência ao produto, podendo está relacionado com o sabor dos frutos e com a maior tolerância da cultura ao ataque de certas doenças e pragas, além de aumentar a resistência do fruto ao transporte e ao armazenamento (PRETY, 1982; FERREIRA & PEDROSA, 1982; FAQUIM, 1994; MENEZES et al., 2000).

Para a cultura do meloeiro, alguns trabalhos têm demonstrado a importância do potássio na produtividade de frutos devido aumento no peso dos frutos, ocasionado pelo acréscimo de potássio, atribuindo esses resultados ao fato desse nutriente apresentar importância na translocação dos carboidratos (PRABHAKAR et al., 1985; FARIA, 1990; KATAYAMA, 1993). Resultados semelhantes foram obtidos por Faria et al. (1994), que obtiveram aumentos de 8% no peso médio dos frutos de melão cultivar Eldorado, provocado pelo potássio.

Em estudo desenvolvido por Rincón et al. (1998), com o objetivo de avaliar o crescimento e absorção de nutrientes do melão pele de sapo, cultivando em ambiente protegido, a dose de 350 kg ha⁻¹ de potássio e uma densidade de 0,5 planta m⁻² proporcionou uma produtividade de 5,32 kg m⁻².

Kano (2002) estudando o efeito de diferentes dosagens de potássio (50, 150, 300 e 600 kg ha⁻¹) na cultura do meloeiro rendilhado para avaliar a extração de nutrientes, verificou que a dose de 300 kg ha⁻¹ proporcionou maior produção de frutos, maior peso médio e maior comprimento dos frutos.

Prabhaker et al. (1985) destacam a importância do potássio na translocação de carboidratos, contudo, existem resultados controversos, tanto quanto ao seu efeito isolado, quanto na interação com o nitrogênio. Brantley & Warren (1961) constataram um aumento na produtividade de meloeiro com o aumento de K, e a interação N x K, promoveu um aumento no peso médio de frutos.

Coelho et al. (2001) estudaram a produtividade do melão amarelo submetido a diferentes dosagens de nitrogênio (0, 60, 120 e 180 kg ha⁻¹) e potássio (130, 200, 270, 340 kg ha⁻¹), via água de irrigação, em um solo arenoso e constataram que a dosagem de N de 120 kg ha⁻¹ foi a que apresentou melhor resultado, e que os níveis de potássio do solo não permitiram verificar efeito significativo das doses aplicadas.

Sousa & Sousa (1998) avaliando doses de N e K via fertirrigação na produtividade do meloeiro, concluíram que a produtividade comercial de 44,34 Mg ha⁻¹ de frutos foi obtida com a combinação de 160 kg de N ha⁻¹ mais 190 kg de K₂O ha⁻¹. Doses de nitrogênio e potássio superiores a 160 kg ha⁻¹ e 190 kg ha⁻¹, respectivamente, proporcionaram queda na produtividade de frutos comerciais. Contudo, a interação de 100 kg de N ha⁻¹ e 190 kg ha⁻¹ de K₂O, há uma tendência de aumento na produtividade do melão.

Nos estudos realizados sobre o efeito do potássio na cultura do meloeiro, as pesquisas têm demonstrado que a quantidade de potássio recomendada para o seu cultivo varia em função do tipo de melão e da região, percebendo-se dessa forma, a necessidade de estudos de resposta da adubação potássica a outros tipos de melões, em especial ao melão Pele de Sapo, devido à falta de recomendações de adubação para essa variedade na região. Porém, é comum a utilização de 300 kg ha⁻¹ de potássio via fertirrigação pelos produtores do Agropólo Assu-Mossoró.

As recomendações de adubação são baseadas na fertilidade do solo e na produtividade esperada. No caso da adubação mineral para cultura do melão irrigado cultivado em solos da região produtora de melão do estado do RN e CE, Crisóstomo (2002) recomenda aplicar: 120 kg ha⁻¹ de N; 240 kg P₂O₅ ha⁻¹ e 300 kg ha⁻¹ de K₂O respectivamente, para uma produtividade esperada superior a 30 t ha⁻¹, com o solo possuindo teores de P e K entre 0 - 25 mg dm⁻³ e 0 - 1,5 mmol_c dm⁻³, respectivamente.

2.3 Irrigação do meloeiro

O manejo de água para a cultura de meloeiro é, sem dúvida, um dos aspectos que exige mais cuidado. A deficiência hídrica se manifesta na planta de diferentes formas e intensidades, podendo se tornar a principal causa no decréscimo da produtividade. Por outro lado, existem limites de umidade para o bom desenvolvimento vegetativo. O teor de

água ideal varia de acordo com uma série de fatores, mas, principalmente, com o estágio de desenvolvimento da cultura (BRANDÃO et al., 1998).

A irrigação, quando realizada de forma adequada, é uma das práticas agrícolas que mais favorece o desenvolvimento e a produtividade da cultura do melão. A escolha correta do sistema de irrigação e o suprimento adequado de água às plantas, no momento oportuno e na quantidade certa, é decisivo para o sucesso da cultura.

A irrigação por gotejamento tem-se mostrado como um excelente método para culturas com alta sensibilidade à presença de água nas folhas e nas hastes, como é o caso do meloeiro, reduzindo substancialmente a incidência de doenças fúngicas e bacterianas quando comparados com outros métodos de irrigação. Outra vantagem importante é a redução das perdas de água por evaporação, por não molhar toda a superfície do solo e por apresentar alta eficiência de irrigação, podendo reduzir o uso de água em até 60% quando comparado ao sistema por sulco, o segundo sistema mais utilizado. Por estas razões, o gotejamento tem sido o sistema mais utilizado nas áreas de produção de melão no Nordeste do Brasil (MAROUELLI et al., 2001).

O método de irrigação por gotejamento foi desenvolvido para alta frequência de irrigação e níveis de água no bulbo úmido estáveis e próximo do limite de água disponível (RAWLINS, 1973; BRESLER, 1978). No meloeiro e com irrigações menos frequentes, a produtividade de frutos reduz, e os efeitos da irrigação por gotejamento tendem a igualar-se aos outros métodos de irrigação (SHMUELI & GOLDBERG, 1971; WILLARDSON et al., 1974; COELHO et al., 1978). De acordo com estudos realizados por Aragão Júnior et al. (1991), Pinto et al. (1993) e Sousa et al. (1999), o manejo da irrigação no meloeiro com aplicações de água mais frequentes condiciona o solo a manter-se com ótimo teor de água, favorecendo melhor desenvolvimento da cultura e, conseqüentemente, maior produtividade.

O meloeiro exige água de forma moderada no solo no período da germinação ao desenvolvimento inicial. Na fase em que a planta começa a emitir os ramos laterais, floração e no início da frutificação recomenda-se irrigações mais frequentes, sendo este o momento de maior demanda de água pela planta. Os produtores da região nordeste, neste período do ciclo da cultura, utilizam irrigações diárias e em dois turnos (SOUSA et. al., 2000).

Dusi (1992) recomenda para o meloeiro irrigado por gotejamento, no período que vai da semeadura à emergência das plantas, que a frequência de aplicação de água deva ser diária e com baixa intensidade. No período de frutificação, essa frequência pode ser reduzida, porém com maior lâmina de irrigação. Sob condições protegidas e de campo, em solos arenosos, Sousa et al. (1999) obtiveram melhores respostas com aplicação de água no turno de água entre um e dois dias.

Rodríguez et al. (1999), estudando a eficiência no uso da água pelo cultivar Laredo, encontraram que o rendimento comercial foi afetado significativamente pelo fator irrigação, mostrando que o tratamento com melhor rendimento comercial, de 24 Mg ha⁻¹, correspondeu ao mais úmido (-14,2 kPa), seguido pelo rendimento médio de 17 Mg ha⁻¹ com -28,4 kPa e com o rendimento mais baixo de 14 Mg ha⁻¹, com -32,8 kPa. Para estes níveis de potencial matricial da água do solo, a quantidade de água aplicada ao cultivo foi de 423 mm, 321 mm e 234 mm, respectivamente.

Costa (1999) estudou o efeito de diferentes lâminas de irrigação utilizando-se água de baixa e alta salinidade no desenvolvimento vegetativo, observando-se a produção da cultura do melão de forma qualitativa e quantitativa. Esse autor obteve uma produção máxima de 36,72 Mg ha⁻¹ para uma lâmina aplicada de 399 mm, 80 e 90% da produção máxima com as lâminas de 196 mm e 256 mm, respectivamente.

Sousa et al. (2000) avaliou o efeito de diferentes frequências de irrigação por gotejamento na maximização da produtividade e na eficiência do uso da água pelo meloeiro cultivado em um solo arenoso. Esses autores constataram que a maior produtividade total (77.985 kg ha⁻¹) e a máxima eficiência do uso da água (282,83 kg ha⁻¹ mm⁻¹) pelo meloeiro foram obtidos com frequências de um dia.

Bezerra & Mourão (2000), estudando a produtividade e qualidade de frutos de melão em função de diferentes níveis de irrigação, verificaram que o déficit hídrico proporcionado pela redução da lâmina de irrigação reduziu a produtividade, mas não houve efeito na qualidade do fruto.

Medeiros et al. (2000) analisaram a produtividade de melão sob diferentes lâminas de água, (55 a 130% da ETm estimada pela modelagem FAO – ALLEN et al. 1998) com dois níveis de salinidade e observaram efeito linear quanto ao rendimento da

cultura, sendo crescente com o aumento da lâmina, contudo a qualidade do melão tendeu a ser inferior.

Pérez & Rivero (2001), estudando lâminas totais de irrigação de 390 mm, 325 mm e 279 mm para as tensões registradas a 0,3 m de profundidade de -10 kPa, -25 kPa e -45 kPa, respectivamente, com híbrido de melão cantaloupe, Ovation, obtiveram para o tratamento de -10 kPa rendimentos de 50 Mg ha⁻¹ de frutas tipo exportação das categorias 9 e 12 e uma redução de 26% e 30%, respectivamente, nos demais tratamentos estudados. Por outro lado, a tendência foi aumentar os sólidos solúveis totais de 9,2 para 10% ao elevar o estresse de umidade no solo para menos de -35 kPa, isto é, se incrementou a percentagem de sólidos solúveis com o aumento do estresse hídrico.

Soares (2001) estudando os efeitos de três lâminas de irrigação e de quatro doses de potássio na produção e na qualidade dos frutos de melão em ambiente protegido, observou efeito nas produtividades comercial, não comercial e total, influenciadas pelos níveis de irrigação, pelas doses de potássio e pela interação entre eles, sendo 29,7 Mg ha⁻¹ a maior produtividade total, obtida com a combinação de 150 kg de K₂O ha⁻¹ e 105 L planta⁻¹ ciclo⁻¹. Já a menor produtividade comercial foi de 12,6 Mg ha⁻¹, obtida com a combinação de 30 kg ha⁻¹ de K₂O e 140 L planta⁻¹ ciclo⁻¹.

Almeida Neto (2004), estudando os efeitos de lâminas de irrigação e cobertura do solo no rendimento e qualidade de melão cantaloupe, observou que o tratamento que recebeu a maior lâmina de irrigação (100% da lâmina padrão – conforme metodologia da FAO, usando Kc para fase III de 0,85) e cobertura do solo com plástico preto foi mais produtivo e mostrou-se mais eficiente economicamente. Por outro lado, obteve frutos de melhor qualidade no tratamento que recebeu a menor lâmina de irrigação (68% da lâmina padrão).

O manejo da irrigação se constitui num dos aspectos que exige mais cuidados por parte do produtor de melão, pois a umidade tem papel fundamental em todo o ciclo do meloeiro, devendo ser respeitadas as exigências de água da cultura em cada fase específica do seu ciclo fenológico.

As necessidades hídricas das culturas podem ser determinadas a partir do coeficiente de cultura, ou Kc, que segundo Allen et al. (1998) representa a integração dos efeitos de três características que distinguem a evapotranspiração da cultura da

evapotranspiração de referência: a altura da cultura (que afeta a rugosidade e a resistência aerodinâmica); a resistência da superfície relativa ao par cultura-solo (que é afetado pela área foliar); e ao albedo da superfície cultura-solo.

O coeficiente da cultura do melão varia segundo seus estádios fenológicos, que, segundo Marouelli et al. (2001), são quatro: Estádio I, da emergência até 10% do desenvolvimento vegetativo; Estádio II, desde o final do estágio I até 70 a 80% de desenvolvimento vegetativo (início do florescimento); Estádio III, desde o final do estágio II até o início da maturação; Estádio IV, desde o final do estágio III até a colheita.

No manual da FAO para estimativa das necessidades de água dos cultivos, Allen (1998) recomenda adoção do método de Penman Monteith como padrão para a estimativa da evapotranspiração de referência e propõe um método de aproximação dos coeficientes culturais em que apenas três valores (estádio inicial, intermediário e final) seriam utilizados para determinar graficamente a variação do K_c ao longo do ciclo da cultura.

Allen et al. (1998) recomendam os seguintes valores de K_c 's para a cultura do melão: 0,20 para o estágio I; 0,20 a 1,05 para o estágio II; 1,05 para o estágio III e 0,70 para o estágio IV.

Vários pesquisadores no Brasil têm determinado valores de coeficiente de cultivo (K_c) do melão nas suas diferentes fases de desenvolvimento. Alguns utilizam tanque Classe "A" e balanço hídrico, outros, lisímetros de drenagem com balança eletrônica de precisão.

Rodrigues & Sousa (1998), em experimento realizado em Parnaíba, PI, apresentaram quatro valores de K_c durante o desenvolvimento do melão: 0,52 para o estágio I; 0,88 para o estágio II; 1,13 para o estágio III; e 0,91 para o estágio IV.

Miranda et al. (1999) conduziram experimento em Paraipaba, CE, com híbrido amarelo Gold Mine, irrigado por gotejamento, com turno de rega diário, e verificaram que o período de máxima demanda hídrica ocorreu entre 42 e 58 dias após o plantio, sendo verificados valores máximos de evapotranspiração da cultura de até $6,8 \text{ mm dia}^{-1}$. Os autores obtiveram valores médios de coeficiente de cultivo de 0,21 no estágio inicial; 1,21 no estágio intermediário e 0,98 no estágio final.

Medeiros et al. (2001) em experimento realizado em Mossoró, RN, com meloeiro irrigado por gotejamento, obtiveram, através do balanço hídrico, os seguintes valores

de Kc's: 0,25 para o estágio inicial; 1,00 para o estágio intermediário; e 0,70 a 0,55 para o estágio final.

2.4 Fertirrigação no meloeiro

O termo fertirrigação é atribuído à introdução e a aplicação simultânea de água e fertilizantes no solo por meio de um sistema de irrigação. Esta pode ser mineral ou orgânica, dependendo da natureza dos fertilizantes, que podem ser adubos químicos ou orgânicos. Goldberg & Shmueli (1970) e Bresler (1978) afirmam que a fertirrigação é mais indicada em sistemas de irrigação por gotejamento, seguida por sistemas de aspersão.

De acordo com Goto et al. (2001), a fertirrigação por gotejamento é a forma de aplicação que mais se aproxima do ritmo de absorção de água e nutrientes pela planta. Esta técnica, quando utilizada adequadamente, contribui para o aumento da produtividade, reduz as perdas de nutrientes por lixiviação e controla a concentração de nutrientes do solo, tornando-se uma técnica mais econômica em termos de fertilizantes, mão-de-obra e energia.

Em solos arenosos, onde as perdas de água e nutrientes ocorrem com maior intensidade, o uso da fertirrigação permite reduzir significativamente essas perdas com aplicações mais freqüentes de forma pontual, principalmente na adubação nitrogenada (BHELLA & WILCOX, 1989; PINTO et al., 1993).

Em países nos quais a agricultura irrigada é desenvolvida, como Estados Unidos, Espanha, Holanda, Austrália, Israel e África do Sul; a fertirrigação tornou-se de uso generalizado, sendo uma das principais práticas responsáveis pela obtenção de altas produtividades (VILLAS BÔAS et al., 2001).

No Brasil, o início da fertirrigação ocorreu na década de 70 com a aplicação de vinhaça em cana-de-açúcar. Nos anos 90, com o crescimento da irrigação localizada os agricultores passaram a usar a fertirrigação na fruticultura, cafeicultura, horticultura e floricultura. Atualmente, a fertirrigação vem sendo utilizada em todo o país, e em algumas regiões e culturas seu uso tem sido mais freqüente (VILLAS BÔAS et al., 2001).

Na Região do agropólo Assu-Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, principal região produtora de melão do país, 100% do melão produzido é fertirrigado por gotejamento. Os produtores que utilizam esta técnica fazem uso de fórmulas e procedimentos desenvolvidos por consultores e firmas de fertilizantes ou produtos agrícolas, havendo necessidade de estudos que possa fornecer recomendações técnicas, principalmente, quanto ao manejo do solo, água e nutrientes, em especial, quanto à definição da quantidade e do cronograma de distribuição dos fertilizantes.

O manejo inadequado da fertirrigação, além de reduzir a produtividade e a qualidade do produto por efeito de desequilíbrio nutricional, pode aumentar o custo de produção, ampliar a perda de água e de fertilizantes, causar a salinização dos solos devido a aplicação excessiva, e ainda, por meio de lixiviação, contaminar mananciais de águas, causando danos irreversíveis ao meio ambiente.

O crescimento rápido da fertirrigação no país e o uso dessa técnica, na maioria dos casos, de forma empírica, têm implicado em prejuízos de produtividade e desestímulo ao uso da fertirrigação por muitos agricultores do país (VILLAS BÔAS et al., 2001).

A técnica da fertirrigação vem se desenvolvendo rapidamente com o aprimoramento dos sistemas de irrigação, bem como dos equipamentos utilizados para injeção dos produtos químicos nas linhas de distribuição às culturas e da utilização de fertilizantes altamente solúveis em água.

Os nutrientes mais utilizados na fertirrigação são aqueles que têm maior mobilidade no solo como o potássio e, principalmente, o nitrogênio (MAROUELLI et al., 2003). Alguns produtores utilizam também a aplicação de fósforo via água de irrigação, afirmando obter bons resultados (VILLAS BÔAS et al., 2001).

O meloeiro responde bem a fertirrigação, a sua utilização tem proporcionado a elevação da produtividade e da qualidade dos frutos. Bhella & Wilcox (1989), analisando a influência do N (0, 67 e 100 kg ha⁻¹) no pré-plantio do melão e aplicado via água de irrigação por gotejamento (0, 50 e 100 kg ha⁻¹), em solo de textura argilo-arenosa, concluíram que a resposta da fertirrigação na produção de frutos aumentou quando a cultura não recebeu N no pré-plantio.

2.5 Qualidade pós-colheita de frutos do meloeiro

Para o melão o termo qualidade tem sido relacionado com diferentes características como conteúdo de sólidos solúveis, firmeza da polpa, perda de massa e aparência externa e interna uniforme (MENEZES, et al., 1998), indicando a aceitabilidade direta pelo consumidor.

Alguns países importadores de melão do Rio Grande do Norte consideram o conteúdo de sólidos solúveis um critério de aceitação comercial, porém alguns autores afirmam que somente esse fator tomado isoladamente não é um bom indicador de qualidade. De acordo com Filgueira et al. (2000) os valores do conteúdo de sólidos solúveis recomendados para os principais tipos de melões destinados ao mercado externo são, respectivamente, 10-12%, 10-13%, 12-14%, 11%, 10% e 13% para o tipo Amarelo, Orange Flesh, Gália, Pele de Sapo, Cantaloupe e Charentais.

A característica de qualidade mais estudada no país é o teor de sólidos solúveis totais (SST), fator tradicionalmente utilizado para assegurar a qualidade do melão seguido da textura ou firmeza da polpa que são outros parâmetros importantes na avaliação da qualidade do fruto, pois indica resistência ao transporte e possibilidade de maior vida de prateleira, além de está relacionado com o “flavor” que é perceptível pelo paladar (MENEZES, et al., 1996).

A firmeza de polpa é um reflexo da sua classe e da qualidade de seus componentes pécnicos, dentre eles, a protopectina, que se acha localizado na lamela média das células adjacentes e na parede primária. Devido a sua parcial insolubilidade, a protectina mantém a consistência da fruta, convertendo-se em compostos solúveis à medida que o grau maturação avança, aumentando o amolecimento da polpa (MENEZES, 1996).

A firmeza da polpa é uma característica de qualidade que também varia com a variedade. Para melões do grupo *inodorus* existem grandes diferenças de firmeza de polpa no momento da colheita. Segundo Filgueiras et al. (2000), o híbrido Gold Mine, AF 646 e pele de sapo apresenta firmeza de polpa por ocasião da colheita ao redor 40, 24 e 32 Newton, respectivamente.

As variedades do grupo *inodorus*, ao qual pertence o melão Pele de Sapo, mesmo sendo considerado de alta conservação pós-colheita, apresentam perdas

consideráveis em suas características qualitativas, sendo que parte dessas perdas está relacionada a problemas fisiológicos pós-colheita, diretamente ligados a fatores nutricionais pré-colheita, principalmente ao potássio, nitrogênio e cálcio.

A irrigação excessiva é outro fator que pode prejudicar a qualidade dos frutos, além de reduzir o crescimento das plantas deixando os frutos mais propensos a queimadura, diminui o teor de sólidos solúveis e açúcares e o tempo de conservação pós-colheita quando este excesso ocorre no período compreendido entre o início da maturação dos frutos e a última colheita (MAROUELLI et al. 2001).

Além da produtividade, o nitrogênio também exerce efeito benéfico na qualidade dos frutos de melão, aumento o número, peso e o teor de sólidos solúveis, conforme (SRINIVAS & PRABHAKAR, 1984; PRABHAKAR, 1984; FARIA et al., 1994), como também, melhora a consistência da polpa, o formato e a cor dos frutos (BHELLA & WILCOX, 1989).

Avaliando o comportamento do melão cantaloupe Torreon cultivado em solo de textura argilosa sob diferentes tipos de cobertura do solo e lâminas de irrigação (100, 83 e 66% da lâmina padrão), observou-se que a firmeza de polpa apresentou a maior média com a menor lâmina, como também, o teor de sólidos solúveis decresceu com o aumento da lâmina de irrigação (ALMEIDA NETO, 2004; PORTO et al. 2003; GONDIM et al., 2003).

As empresas produtoras de melão do Agropólo Assu-Mossoró têm feito altos investimentos na tecnologia de produção que é de fundamental importância para obtenção de frutos com qualidade. Apesar desta qualidade, a cada ano tem-se verificado a introdução de novos híbridos de melão com o objetivo de diversificar o produto a ser oferecido aos mercados externos e internos. Porém, o conhecimento disponível sobre irrigação, adubação e os aspectos de qualidade e pós-colheita desses novos materiais ainda é muito limitado. Cada cultivar de melão apresenta comportamento de maturação e amadurecimento variado, diferindo em características como cor externa, firmeza da polpa, conteúdo de sólidos solúveis, flavor e aroma (MENEZES, 1996)

Portando, é de fundamental importância estudar o comportamento pós-colheita desses novos híbridos, dentre eles o híbrido Sancho, tendo em vista que os principais consumidores (Comunidade Européia e Região Sudeste do Brasil) exigem produto

com bom potencial de conservação pós-colheita além de características de qualidade e vida de prateleira.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e caracterização da área experimental

O trabalho foi realizado no período de setembro a dezembro de 2004 na fazenda Norfruit Ltda, localizada a 7 km nordeste do km 36 da BR 304, comunidade Pau-Branco, município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. A sede do município de Mossoró está localizado a uma latitude sul de 5° 11' e uma longitude oeste de 37° 20', e altitude de 18 m. A pesquisa foi constituída de três experimentos instalados numa mesma área e conduzidos ao mesmo tempo, sendo cada experimento irrigado com uma lâmina de irrigação diferente.

Segundo a classificação de Koeppen, o clima da região é do tipo BSw^h, ou seja, quente e seco; com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 673,9 mm; temperatura de 27°C e umidade relativa do ar média de 68,9%. (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1995).

Os dados climáticos referentes ao período de estudo foram obtidos na estação meteorológica do Departamento de Ciências Ambientais da UFERSA e encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios mensais de temperatura média (Tmed), umidade relativa (UR), número de horas de isolamento (I), precipitação pluviométrica (P), velocidade do vento a 10 m (V) e evapotranspiração de referência (ETo) registrados no período de novembro a dezembro de 2004

Meses	Tmed (°C)	UR (%)	I (h dia ⁻¹)	P (mm)	V (m s ⁻¹)	ETo ¹ (mm dia ⁻¹)
Setembro	28,53	57,52	10,11	0	6,34	7,56
Outubro	28,60	62,78	10,70	0	6,51	7,52
Novembro	28,60	63,48	10,73	0	5,97	7,25
Dezembro	28,76	63,25	9,06	0	5,73	6,84

1 – FAO – Penmam-Monteith

A água utilizada para irrigação foi proveniente de poço escavado no aquífero Calcário Jandaíra, com profundidade de aproximadamente 80 m, cujas características de qualidade encontram-se descrita na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado da análise físico-química e química da água utilizada na irrigação dos experimentos realizados na Fazenda Norfruit

CE	Ph	Ca	Mg	K	Na	Cl	HCO ₃	CO ₃
(dS m ⁻¹)		----- (mmol _C L ⁻¹)-----						
2,7	7,0	9,0	4,7	0,12	14,8	16,8	7,0	0,4

3.2 Caracterização do solo

Para caracterizar o solo da área experimental foram retiradas amostras na camada de 0 – 20 cm para análises química e de 0 – 15, 15 – 30, 30 – 45, 45 – 60 cm para análise física (Tabelas 3). Para a elaboração da curva de retenção de água no solo foram coletadas amostras indeformadas, em 3 trincheiras, nas profundidades de 0 - 15, 15 - 30 e 30 - 45. Ainda, foram feitos dois perfis instantâneos para determinação da capacidade de campo. O solo da área experimental foi classificado como argisolo Vermelho-Amarelo Eutrófico

latossólico (EMBRAPA, 1999). A caracterização completa do solo estudado é apresentada no Apêndice 1.

Tabela 3 – Características químicas e físicas do solo da área experimental

Camada	pH em Água	Características químicas					
Prof.		Ca	Mg	K	Na	Al	P
(cm)	(1:2,5)	----- (cmol _c dm ⁻³) -----					(mg dm ⁻³)
0 – 20	7,6	2,75	1,35	0,47	0,041	0,00	1,92
Características física (textura)							
Prof.	Argila	Silte	Areia	Classe textural			
(cm)	----- g kg ⁻¹ -----						
0 – 15	99	88	813	Areia Franca			
15 – 30	114	88	798	Franco Arenoso			
30 – 45	229	119	652	Franco Argilo Arenoso			
45 – 60	275	106	619	Franco Argilo Arenoso			

Os dados utilizados para a elaboração da curva de retenção de água no solo, foram obtidos através do método da câmara de pressão de Richards (RICHARDS, 1965) para $\psi_m < -10$ kPa e da mesa de tensão para os potenciais maiores; depois, esses dados foram ajustados utilizando-se o modelo proposto por van Genuchten (1980). A Equação 1 foi usada para fazer a transformação do potencial matricial, medido por tensiômetros, em umidade volumétrica.

$$\theta = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + (\alpha |\Psi_m|)^n\right]^{\frac{1}{n}}} \quad (1)$$

em que:

θ = umidade (cm³ cm⁻³)

θ_r = umidade residual (cm³ cm⁻³)

θ_s = umidade saturação ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$)

ψ_m = potencial matricial (cmca)

α , m e n = parâmetros do solo gerado pelo ajuste matemático.

Os valores desses parâmetros para cada camada de solo da área experimental encontram-se na Tabelas 4, e as curvas de retenções de água geradas são apresentadas na Figura 1.

Tabela 4. Parâmetros da equação de retenção de água para as diferentes profundidades do solo da área experimental

Prof. (cm)	Parâmetros da equação de van Genuchten (1980)*				
	α	m	n	θ_r	θ_s
				-----($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$)-----	
0-15	0,0713	0,4104	1,6962	0,029	0,448
15-30	0,0700	0,3614	1,5658	0,057	0,399
30-45	0,0976	0,2989	1,4264	0,065	0,417
45 – 60	0,0742	0,2892	1,4069	0,052	0,409

*Os parâmetros da equação acima foram determinados usando o software Soil Water Retention Curve – SWRC software ver 1.0 desenvolvido por Dourado Neto et al. (1995).

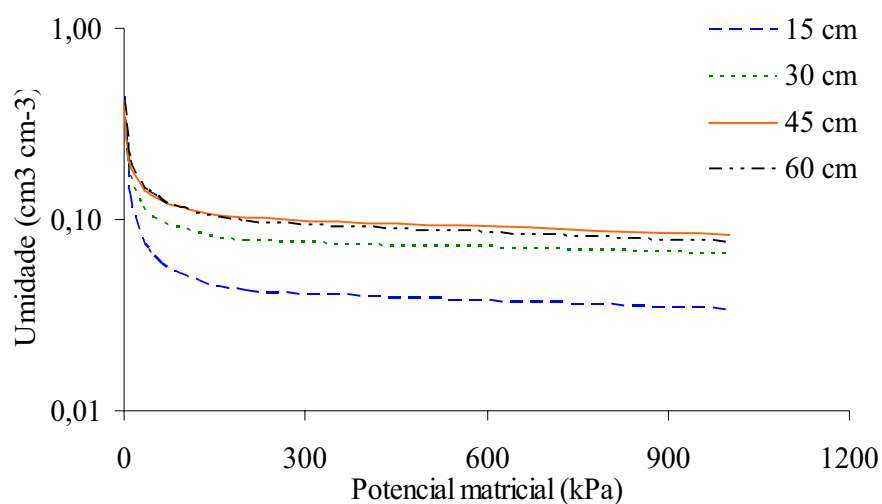


Figura 1. Curva de retenção de água no solo prevista pelo método de van Genuchten, para as profundidades 15, 30, 45 e 60 cm

A análise química da água de irrigação e físico-química do solo foram realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade e no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos do Departamento de Ciências Ambientais da UFERSA, segundo metodologia recomendada pela EMBRAPA (1997).

3.3 Tratamentos estudados e delineamento experimental

Os experimentos foram conduzidos no delineamento experimental em blocos casualizados em arranjo fatorial $3 \times 3 + 2$. Os tratamentos estudados em cada experimento foram formados pela combinação de três doses de potássio e três doses de nitrogênio aplicado via fertirrigação, sendo acrescentado em cada experimento dois tratamentos adicionais (N_0K_2 e N_2K_0).

As doses de nitrogênio e potássio foram definidas a partir das recomendações médias de fertirrigação utilizadas pelos produtores da região, equivalente a dose N_2 e K_2 . As demais doses foram definidas como sendo uma proporção de N_2 ou K_2 , em que: $N_1 = 0,7.N_2$ e $N_3 = 1,3.N_2$, estendendo-se as mesmas proporções empregadas para K_1 e K_3 . Os níveis de irrigação utilizados na pesquisa foram definidos em função da necessidade total de irrigação (NTI), sendo $L_1 = 0,7.NTI$, $L_2 = 0,9.NTI$ e $L_3 = 1,1.NTI$. Cada lâmina de irrigação foi aplicada num experimento isolado, os quais foram conduzidos um ao lado do outro e ao mesmo tempo.

As combinações formadas pelas doses de nitrogênio e potássio resultaram em onze tratamentos, ambos repetidos três vezes, sendo que cada um deles representava uma parcela experimental, totalizando 33 parcelas na área de cada experimento. As diferentes combinações das doses de potássio e nitrogênio constituíram os seguintes tratamentos: $T_1 = N_1K_1$, $T_2 = N_1K_2$, $T_3 = N_1K_3$, $T_4 = N_2K_1$, $T_5 = N_2K_2$, $T_6 = N_2K_3$, $T_7 = N_3K_1$, $T_8 = N_3K_2$, $T_9 = N_3K_3$; e os adicionais: $T_{10} = N_0K_2$ e $T_{11} = N_2K_0$.

As quantidades de N e K realmente aplicados na fertirrigação entre 8 e 70 dias após o transplante foram: dose N_0 (equivalente a 0 kg de N ha^{-1}), N_1 (equivalente a 91 kg de N ha^{-1}), dose N_2 (equivalente a 140 kg de N ha^{-1}) e dose N_3 (equivalente a 184 kg de N ha^{-1}); dose K_0 (equivalente a 0 kg de K ha^{-1}); dose K_1 (equivalente a 174 kg de K ha^{-1}), dose

K₂ (equivalente a 260 kg de K ha⁻¹) e dose K₃ (equivalente a 346 kg de K ha⁻¹). As lâminas L₁, L₂ e L₃ aplicadas entre 8 e 75 dias após o transplântio, período que promoveu a diferenciação das lâminas, corresponderam a 281, 349 e 423 mm respectivamente.

As parcelas foram constituídas de uma fileira de 12,8 m de comprimento com de 32 plantas espaçadas de 0,4 m. O espaçamento entre fileira foi de 1,85 m, conforme é mostrado na Figura 2.

As parcelas experimentais foram divididas em duas partes iguais, totalizando uma área útil de 11,84 m², contendo 16 plantas, que foram utilizadas para avaliar a produtividade. A Figura 3 mostra os detalhes de uma parcela experimental.

3.4 Instalação e condução da pesquisa

3.4.1 Sistema de irrigação

Os experimentos foram irrigados por gotejamento, através de três sistemas de irrigação independentes, sendo dois usados para aplicar as diferentes doses de nitrogênio e potássio, e o outro, utilizado para complementar a lâmina de irrigação L₂ e L₃. O sistema instalado na área experimental tinha em comum o cabeçal de controle, composto de dois conjuntos moto-bomba de 0,75 e 1 CV, filtro de disco de 120 mesh, sistema de controle de pressão e manômetros. A injeção de fertilizantes foi realizada através de injetores de fertilizantes tipo Venturi de 3/4".

A rede hidráulica de cada um sistema de irrigação consistiu de tubulação das linhas principais em PVC de 32 mm e linhas laterais de polietileno de 16 mm, composta de gotejadores (tubo gotejador) espaçados em 0,40 m. O sistema foi avaliado no início e no final do período em estudo, seguindo metodologia adaptada por Merriam & Keller (1978), apresentando vazões médias, coeficientes de variação e coeficiente de uniformidade de emissão, respectivamente, de: 1,58 L h⁻¹, 7% e 92% e 1,6 L h⁻¹, 6% e 91%.

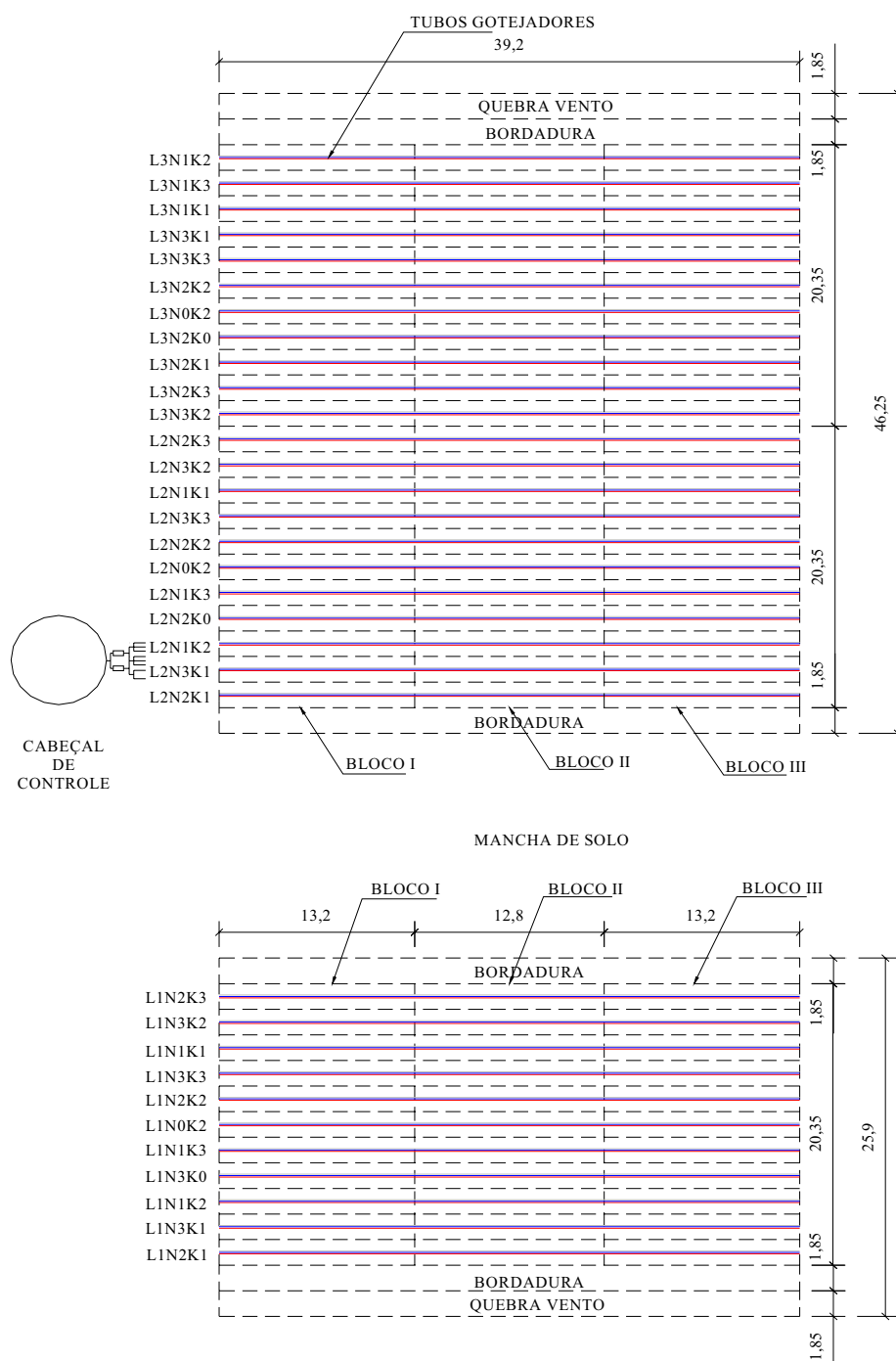


Figura 2. Croquis da área experimental

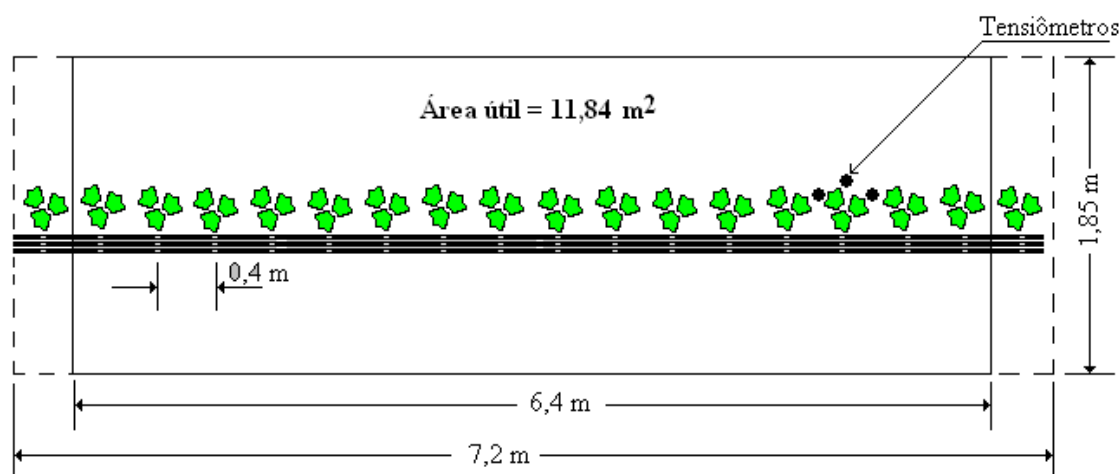


Figura 3. Detalhe da parcela experimental mostrando a área útil para avaliação de produtividade e o posicionamento dos tensiômetros em relação a planta e ao gotejador

3.4.2 Cultura e cultivar

O estudo foi realizado com melão tipo Pele de Sapo (*Cucumis melo* L.), var. *inodorus* Noud, híbrido Sancho, com sementes originadas da Syngenta®. Este híbrido foi escolhido por apresentar a área de cultivo em crescimento na região, inexistência de informações técnicas, principalmente, quanto à quantidade e manejo de água e nutrientes, além de possuir boa adaptação às condições climáticas da região e algumas características agronômicas, tais como, tolerância a algumas doenças e pragas e uma excelente resistência pós-colheita.

3.4.3 Preparo do solo e adubação de fundação

O preparo do solo da área experimental procedeu-se de forma idêntica ao utilizado pela fazenda Norfruit no seu plantio comercial, que consistiu de aração, gradagem para destorroamento, abertura de sulcos para adubação de fundação e a construção de leirões na faixa de solo destinada ao plantio.

A adubação de fundação foi realizada tomando-se como base as adubações usualmente utilizadas pelos produtores de melão da região sendo aplicados os seguintes produtos: 100 kg de monoamônio fosfato, correspondendo a 39 kg de N ha⁻¹ e 203 kg de P₂O₅ ha⁻¹ (MAP, 10-52-00), e 200 kg do composto natural BioAtivo[®] (0-12-0), equivalente a 93,75 kg de P₂O₅ ha⁻¹, totalizando 296,75 kg de P₂O₅ ha⁻¹. O complemento nutricional do fósforo foi realizado via fertirrigação utilizando-se ácido fosfórico, no total de 148,6 kg ha⁻¹ de P₂O₅. A adubação de fundação de P₂O₅ ficou acima do normalmente utilizado pelos produtores, que é de aproximadamente 230 kg ha⁻¹, enquanto que o N ficou um pouco abaixo da dose máxima adotada pelos produtores (54 kg ha⁻¹).

3.4.4 Semeadura e transplântio

As sementes de melão Pele de Sapo (*Cucumis melo* L.), híbrido Sancho foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, contendo substratos de fibras de coco Goldem mix[®]. A semeadura nas bandejas foi realizada no dia 17 de setembro de 2004 e o transplântio, 11 dias após a semeadura (DAS). O espaçamento utilizado no campo foi de 1,85 m x 0,4 m, com uma muda por cova, correspondendo a um gotejador por planta, resultando numa população de 13.514 plantas ha⁻¹. Foram semeadas duas linhas de sorgo, uma em cada extremidade da área experimental com intuito de criar uma barreira quebra vento para evitar estragos nas folhas das plantas pelo vento.

3.4.5 Manejo da irrigação

As lâminas de irrigação foram determinadas a partir de estimativas da evapotranspiração da cultura e ajustadas com base no monitoramento da umidade do solo através do uso de tensiômetros que foram distribuídos em forma radial a uma distância média de 0,2 m do gotejador e 0,1 m da planta. Os tensiômetros também serviram como extratores de solução do solo.

O potencial mátrico da água do solo (Ψ_m), à profundidade de 0,15 m, serviu como valor crítico para indicar o momento da irrigação. Tanto os tensiômetros situados

à 0,15 m de profundidade como nas demais, serviram para quantificar a água armazenada no solo. A Equação 2 foi usada para o cálculo do potencial da água no solo, determinado por tensímetro.

$$\psi_m = (1020 L_T) + (20 + Y) \quad (2)$$

onde:

ψ_m = potencial mátrico de água no solo (-kPa);

L_T = leitura do tensímetro (-bar);

Y = profundidade da superfície do solo ao centro da cápsula de cerâmica (cm);

20 = altura da coluna de água, da superfície do solo à superfície da água dentro dos tensiômetros.

No cálculo da evapotranspiração de referencia (ET_o), foi utilizado o método de Penman-Monteith (Equação 3), proposto pela FAO (Allen, 1996).

$$ET_o = \frac{0,408 \cdot \Delta \cdot (R_n - G) + \gamma \cdot \frac{900}{t + 273} \cdot U_2 (e_a - e_d)}{\Delta \cdot \gamma \cdot (1 + 0,34 U_2)} \quad (3)$$

em que:

ET_o = evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹);

Δ = gradiente da curva de pressão de vapor (k Pa °C⁻¹);

R_n = balanço de radiação na superfície (M J m⁻² dia⁻¹);

G = fluxo de calor no solo (M J m⁻² dia⁻¹), desprezado no presente estudo;

γ = constante psicrométrica (kPa °C⁻¹);

t = temperatura média a 2 m de altura (°C);

U_2 = velocidade do vento a 2 m de altura (m s⁻¹);

$(e_a - e_d)$ = deficit de pressão de vapor a 2 m de altura (kPa).

Foram utilizados os coeficientes de cultivo (K_c) propostos pela metodologia original da FAO, Allen et al. (1998), utilizando a metodologia do K_c dual. O K_c basal adotado para as fases intermediária e final, corresponderam a 1,05 e 0,7. Para todas as fases foram feitas as seguintes correções sugeridas por Allen et al. (1998), para ajuste das condições locais de vento, umidade relativa mínima diária e altura de planta, conforme a Equação 4.

$$K_c(\text{ajustado}) = K_c + [0,04(V_2 - 2) - 0,004(UR_{\min} - 45)] \times (h/3)^{0,3} \quad (4)$$

em que:

h = altura das plantas (m);

V_2 = velocidade do vento a 2 m de altura (m.s^{-1});

$UR_{\min}$ = umidade relativa mínima diária (%).

A Equação 5 foi utilizada no cálculo da evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) que representa a necessidade líquida de irrigação (NLI) e servem de base para o cálculo do tempo de irrigação.

$$ET_m = NLI = ET_o \cdot K_c \quad (5)$$

em que:

$ET_m = NLI$ = evapotranspiração máxima da cultura (mm dia^{-1});

K_c = coeficiente de cultivo;

A necessidade total de irrigação (NTI) foi determinada pela Equação 6, considerando o denominador como sendo igual a 0,91.

$$NTI = \frac{NLI}{(1 - FL) \cdot CU} \quad (6)$$

em que:

NTI = necessidade total e irrigação (mm dia^{-1})

CU = coeficiente de uniformidade de aplicação de água do sistema

FL = fração de lixiviação.

Na fase inicial da cultura, procedeu-se os cálculos das lâminas por irrigação, considerando-se no dia do plantio e nos primeiros quatro dias após a semeadura (DAS) a profundidade efetiva do sistema radicular igual a 0,20 m. Nas irrigações subseqüentes, considerou-se a profundidade efetiva do sistema radicular crescente, atingindo o máximo de 0,45m aos 25 dias após o transplantio.

Os valores médios semanais da evapotranspiração de referência (ET_o), as lâminas de irrigação aplicadas a partir do momento que iniciou-se a diferenciação e dos K_c's utilizados nesse estudo são apresentadas na Tabela 5. A Figura 4 mostra a curva do K_c utilizado ao longo do ciclo da cultura.

Tabela 5. Valores médios semanais da evapotranspiração de referência (ET_o), dos coeficientes de cultura e das lâminas de irrigação utilizados durante a condução da pesquisa

Período (DAT)	K _c (FAO)	ET _o (mm)	Lâminas (mm)		
			L ₁	L ₂	L ₃
7	0,23	53,48	16,01	16,82	17,64
14	0,23	54,13	10,98	14,19	17,30
21	0,24	52,88	19,05	25,81	32,16
28	0,75	49,46	27,64	34,66	41,69
35	1,15	58,75	39,26	49,93	60,61
42	1,15	52,43	46,25	58,48	70,71
49	1,12	50,50	50,14	59,02	74,63
56	1,02	46,57	43,65	55,64	67,64
63	0,81	48,70	27,84	34,46	41,08
Total		466,90	280,81	349,02	423,45

3.4.6 Manejo da fertirrigação

A fertirrigação foi realizada diariamente e a partir do sexto dia após o transplantio (DAT), sendo distribuídos os nutrientes ao longo do ciclo da cultura de acordo com as necessidades nutricionais, seguindo a marcha de absorção apresentada por Lima (2001) para o melão amarelo. No manejo da fertirrigação foram utilizados como fontes de N e K_2O os seguintes adubos: cloreto de potássio, sulfato de potássio, uréia, ácido nítrico e sulfato de magnésio. Aplicou-se 50 % do potássio na forma de cloreto e 70% do nitrogênio na forma amídica (uréia).

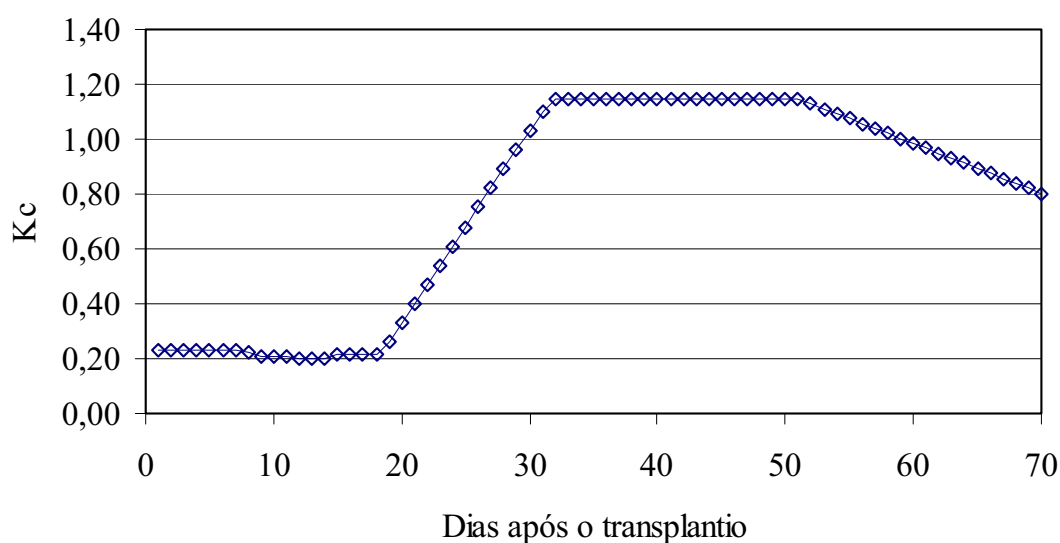


Figura 4. Curva do Kc estimado pela FAO

Para possibilitar a aplicação e a diferenciação dos tratamentos utilizando o tempo de irrigação e de fertirrigação foi necessário instalar três linhas laterais em cada parcela do experimento que recebeu a lâmina de irrigação L_2 e L_3 , sendo uma linha lateral somente para aplicar as lâminas de irrigação L_2 e L_3 , e as outras duas, para fertirrigação

nitrogenada e potássica. No experimento que recebeu a lâmina de irrigação L_1 instalou-se apenas duas linhas laterais de tubos gotejadores por parcela onde os tempos de fertirrigação nitrogenada e potássica corresponderam a aplicação da lâmina L_1 . Ao todo, o sistema possuía oito unidades operacionais, onde os tempos estabelecidos para aplicação e diferenciação dos níveis dos fatores estudados foram controlados através de válvulas manuais, conforme é mostrado na Figura 5.

A cada fertirrigação, o tempo necessário para a pressurização do sistema foi de 3 minutos, em seguida, injetavam-se volumes conhecidos de calda fertilizante nitrogenada ou potássica, a partir de diferentes reservatórios específicos, de onde era succionada e distribuída para as linhas laterais do sistema. A fertirrigação foi realizada de modo a possibilitar uma aplicação simultânea e independente dos tratamentos de nitrogênio ou de potássio. Após a injeção da calda fertilizante, aplicava-se mais um volume conhecido de água, cerca de 3 minutos, para a expulsão do restante da calda de fertilizantes das linhas laterais. O tempo necessário para realizar esse processo variou conforme a quantidade de calda fertilizante a ser aplicada a cada dia, ao longo do ciclo da cultura. Ao término de cada fertirrigação, o tempo decorrido para aplicar toda calda fertilizante nitrogenada e potássica era computado e fazia-se o complemento da irrigação dos experimentos que receberam as lâminas de irrigação L_2 e L_3 .



Figura 5. Cabeçal de controle: vista lateral (A) e vista frontal (B)

Para facilitar o cálculo das quantidades de adubos aplicados a cada dia conforme os tratamentos pré-estabelecidos, utilizou-se uma planilha eletrônica na qual

também calculava lâmina de irrigação e a frequência diária. A quantidade real de nutrientes aplicados semanalmente e a quantidade acumulada durante o ciclo da cultura são mostrados nas Figura 6 e os adubos aplicados diariamente para o tratamento N_2K_2 encontram-se no Apêndice 2.

3.4.7 Tratos culturais e fitossanitários

Para manter as plantas sempre isentas de plantas invasoras, foram realizadas capinas com uso de enxada. O controle de pragas e doenças foi feito sempre em caráter preventivo com intuito de evitar a presença das principais pragas e doenças comuns na região, através do uso de inseticidas e fungicidas específicos para a cultura e de acordo com cronograma de aplicação utilizado pela Fazenda Norfruit nas suas áreas de produção comercial.

As parcelas experimentais foram instaladas em locais afastados das áreas de produção comercial da Fazenda Norfruit e cobertas com manta TNT (tecido não tecido) até os 28 dias após o transplântio (Figura 4B) cujo objetivo era retardar o ataque da mosca minadora (*Liriomyza sativae*), sendo considerada atualmente como a principal praga do meloeiro na região.

3.5 Características avaliadas

Para comparação entre os diferentes tratamentos, foram avaliados a tensão de água no solo e os aspectos quantitativos e qualitativos da produção. Com relação aos aspectos quantitativos, foi avaliada a produção para o mercado externo e interno, produção total, além de outros parâmetros de produção. Quanto aos aspectos qualitativos, foram avaliados, em laboratório, os parâmetros de qualidade mais importantes e estudados em frutos de melão.

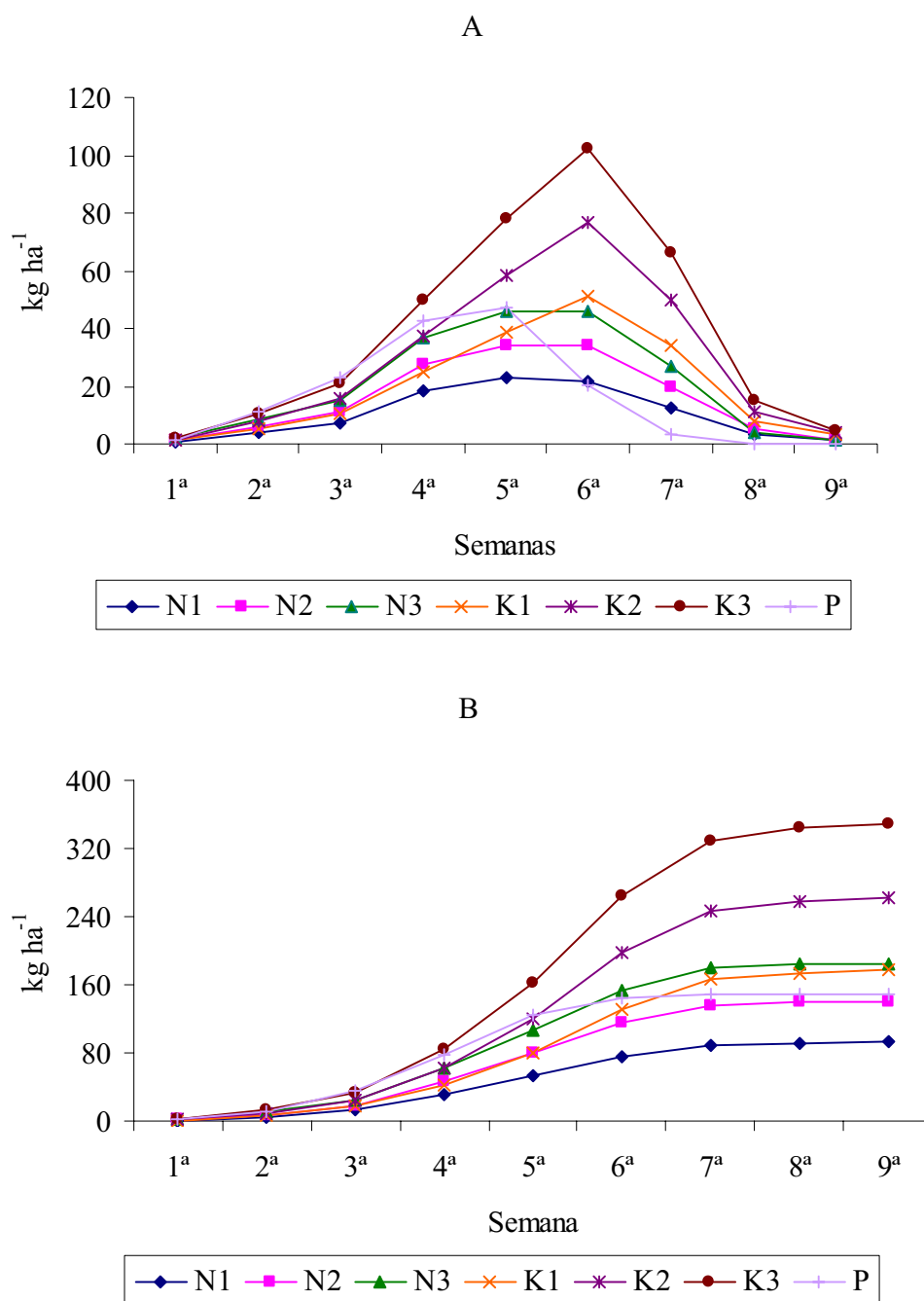


Figura 6. Quantidade semanal (A) e acumulado (B) de N, P e K aplicados na área experimental

Foram realizadas duas colheitas, a primeira aos 66 DAT e a segunda aos 70 DAT, iniciando-se quando a maioria dos frutos encontrava num estágio de maturação possível de ser comercializado, presente nas áreas úteis das fileiras de plantas de cada parcela experimental. Para se colher o maior número de frutos na primeira colheita, prorrogou-se em três dias a data que estava prevista, o que tornaram os frutos num estado de maturação intenso.

3.5.1 Tensão de água no solo

A tensão de água no solo foi monitorada por baterias de três tensiômetros instalados a 15, 30 e 45 cm de profundidade e localizadas nas parcelas que receberam os tratamentos N_1K_1 , N_2K_2 , N_3K_3 , N_0K_2 e N_2K_0 , sendo duas baterias por parcela, totalizando 30 baterias. As leituras foram realizadas diariamente pela manhã e início da tarde, sempre antes da irrigação, utilizando um tensímetro de punção com precisão de 1,0 mbar.

Os valores dos potenciais matriciais, expressos na forma de tensão, obtidos das duas repetições de cada parcela, foram submetidos a uma análise preliminar para verificar possíveis erros e, depois de corrigidos, foram quantificados médias semanais de tensões obtidas das médias das três profundidades para cada parcela.

3.5.2 Aspectos quantitativos da produção

A classificação dos frutos foi a primeira etapa realizada após a colheita, sendo realizada por funcionários da fazenda especializados nesse tipo de atividade, seguindo os mesmos padrões adotados pela empresa. Esta classificação é feita de acordo com os desvios em relação aos atributos mínimos para cada categoria de melão, se os defeitos não condenarem o fruto para o consumo.

Os melões encaixados (mercado externo e interno) são definidos por tipos, em função do número de frutos por caixa que tem capacidade de 12 kg e dimensões de

350 x 180 x 420 mm. Essa linguagem facilita as operações comerciais, pois cada mercado tem preferência por frutos de determinado tipo (FIGUEIRAS et al., 2000).

Os frutos foram classificados em mercado externo, mercado interno e mercado regional. Os frutos classificados como mercado externo, eram frutos: intactos; sadios; limpos; conteúdo de sólidos solúveis maior ou igual a 11%; aparência externa uniforme; tipos 3, 4 e 5; e em estágio de maturação satisfatório para suportar as condições de transporte e manuseio. Os frutos classificados como mercado interno apresenta: conteúdo de sólidos solúveis superior a 10%, pequenos defeitos de formação ou mancha provocada pelo sol; e tipos 6, 7 e 8. Os frutos para o mercado regional são transportados agranel e comercializados em mercados da região, apresentavam defeitos de formação, injúria mecânica, danos causados por pragas ou doenças, indícios de ataque por bactéria ou com tamanho inferior ao exigido pelos mercados externo ou interno.

Avaliou-se a classificação percentual de frutos tipo mercado externo, mercado interno e regional com relação à produção total e comerciável (Mg ha^{-1}). A produção total foi obtida através da soma da produção de frutos para os mercados externo, interno e regional; enquanto que a produção comerciável foi obtida pela soma da produção para o mercado externo e interno.

3.5.3 Aspectos qualitativos da produção e pós-colheita

As avaliações de qualidade de produção e pós-colheita foram realizadas em 2 frutos de cada parcela procedentes da primeira colheita, selecionados para o mercado externo. Após a colheita os frutos foram conduzidos ao Laboratório de Pós-colheita de Frutos e Hortaliças do Departamento de Química e Tecnologia (QTC) da Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA). Destes, um fruto de cada parcela foi usado para análise imediata de qualidade de produção (tempo 1), e o outro fruto recebeu tratamento antifúngico no pedúnculo usando Imazalil a 1,5% e foi analisado após permanência de 35 dias em câmara fria (tempo 2), sendo 28 dias a 11 °C e umidade relativa de 90%, e 7 dias a 21 °C e 60% de umidade relativa. As análises realizadas nas duas épocas foram firmeza da polpa, teor de

sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix), espessura de polpa o índice de formato (comprimento longitudinal e transversal).

Para avaliação da firmeza de polpa, os frutos foram divididos ao meio no sentido longitudinal, sendo realizada duas leituras na região central de cada metade do fruto, utilizando um penetrômetro com pluger de 8 mm de diâmetro, sendo os resultados obtidos em libras (lb), e posteriormente convertidos em Newton (N), multiplicado-os por 4,45.

A espessura da polpa foi obtida através de duas medições realizadas com um paquímetro em cada metade do fruto e o resultado foi expresso em centímetro.

O teor de sólidos solúveis totais (SST) foi determinado utilizando-se um refratômetro digital, modelo PR-100 Pallet (Attago Co. Ltda, Japan), com correção automática de temperatura e os resultados expressos em porcentagem. Em cada metade do fruto que representava uma amostra de cada tratamento, foi retirada uma fatia no sentido longitudinal. Em seguida, foi realizada a homogeneização das duas fatias de cada fruto em um liquidificador, sendo suco obtido após o processamento, coado com papel de filtro em becker, retirando-se em seguida, gotas suficientes para realizar quatro leituras, e assim obter o valor médio de cada tratamento.

3.6 Análise estatística

Os parâmetros quantitativos e qualitativos da produção dos experimentos de cada pesquisa foram avaliados através de uma análise conjunta dos três experimentos, sendo submetidos às análises de variância e de regressão linear múltipla equivalente ao estudo da superfície de resposta, utilizando-se o software SAEG v. 5.0 (RIBEIRO JÚNIOR, 2001). Inicialmente, foi testado o modelo de regressão completa ($y = a + bN + cK + dL + eN^2 + fK^2 + gL^2 + hNK + iNL + jKL + lNKL$), a partir do nível de significância dos coeficientes, as variáveis foram sendo eliminadas, ficando apenas aquelas que apresentassem nível de significância inferior a 5% de probabilidade (RIBEIRO JÚNIOR, 2001). A Tabela 6 apresenta o esquema das análises de variância associado ao delineamento experimental usado na pesquisa.

Tabela 6. Esquema da análise de variância, com os graus de liberdade dos tratamentos, de acordo com o esquema fatorial usado nos experimentos

Fontes de variação	Grau de Liberdade
Bloco/Lâmina	6
Laminas	2
Tratamentos (3 x 3 + 2)	10
Tratamentos x Lâminas	20
Resíduo	60
Total	98

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Tensão de água no solo

A Tabela 7 apresenta os valores médios semanais de tensão de água no solo obtidas pelas leituras realizadas diariamente, antes de cada irrigação, durante o ciclo da cultura, nos tensiômetros instalados em três profundidades na camada de solo entre 0 a 45 cm. De modo geral, observa-se que as lâminas de irrigação estudadas mantiveram os níveis de tensão de água no solo ótimo para o desenvolvimento do meloeiro, ficando próximo da tensão da água do solo na capacidade de campo (5 kPa), exceto na última semana de cultivo onde houve aumento dos valores de tensão, especialmente nas áreas que foram irrigadas pelas lâminas L₁ e L₂, que aumentaram aproximadamente 49% e 65%, respectivamente, em relação a 7^a semana após o transplantio.

Tabela 7. Valores médios semanais de tensão de água no solo (kPa) da camada de 0–0,45m durante o ciclo do melão Pele de Sapo cultivado sob diferentes lâminas de irrigação

Lâmina	Semana após o transplantio									Ciclo
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	
L ₁	5,7	4,5	4,0	4,5	4,1	3,5	3,7	5,0	7,3	4,7
L ₂	4,0	3,5	3,2	3,5	3,7	3,2	3,6	6,4	10,4	4,6
L ₃	3,4	3,2	3,3	3,4	3,3	2,9	3,2	4,5	5,0	3,6

No período entre a 1^a e 7^a semana de cultivo o solo foi mantido em níveis mais elevados de umidade, pela maior necessidade da cultura nas fases de crescimento

vegetativo intenso. Após a sétima semana do transplântio, seguindo a variação do coeficiente de cultivo, o teor de umidade do solo foi gradativamente reduzido com a diminuição dos valores das lâminas de irrigação (Figura 7), coincidindo com o período de frutificação e maturação dos frutos, para garantir a qualidade da produção, principalmente com relação ao teor de sólidos solúveis. Na semana que antecedeu a colheita, o solo foi mantido nos menores teores de umidade, por necessidade fisiológicas da cultura, verificando-se uma maior variabilidade das tensões de umidade do solo entre as lâminas estudadas.

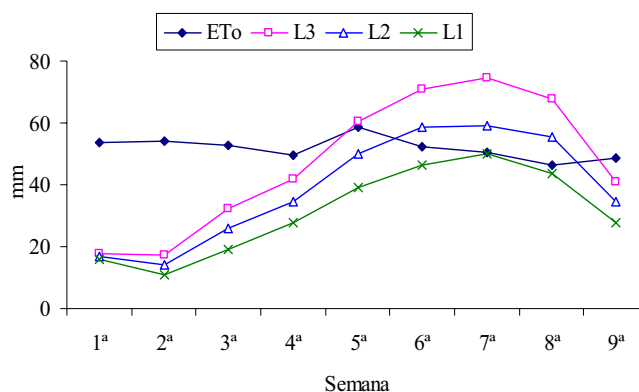


Figura 7. Valores semanais da evapotranspiração de referência e lâminas de irrigação aplicadas após o transplântio

O perfil de distribuição semanal da tensão de água no solo é apresentado na Figura 8. Observa-se que houve pouca variação dos valores das tensões em relação às lâminas de irrigação utilizadas nesse estudo, principalmente, entre a 5ª e a 7ª semana após o transplântio, tendo a lâmina L₃ proporcionado menor variação de teor de umidade no solo (42%) do que as demais, onde os valores de tensão variaram de -2,9 a -5,0 kPa, com valor médio de -3,6 kPa (Tabela 7). Esta baixa variabilidade observada das tensões durante o período de cultivo do melão pode ser explicado pela existência de uma camada compactada no solo da área experimental a cerca de 40 cm de profundidade; como também, quando o meloeiro é cultivado em menor quantidade de água (L₁), ocorre um auto-ajuste das plantas a situação, proporcionando menor índice de área foliar, refletindo na produtividade, conforme verificado também por Almeida Neto (2004) e Saldanha (2004).

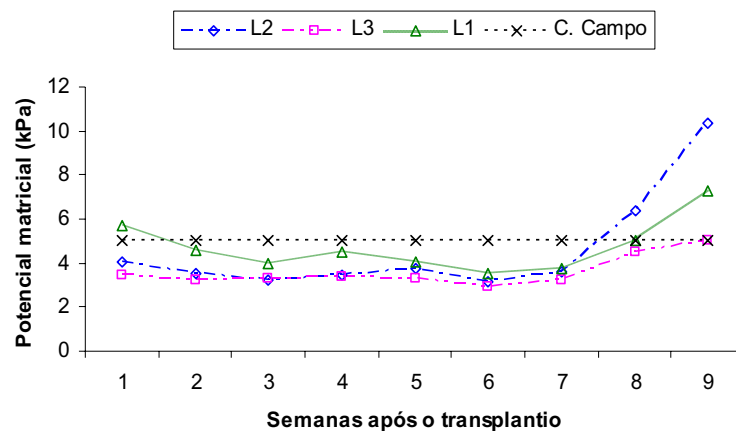


Figura 8. Variação da tensão de água no solo em função das lâminas de irrigação L_1 , L_2 e L_3

4.2 Características quantitativas da produção

Análise de variância revelou efeito significativo ($p < 0,01$) das lâminas de irrigação sobre a produção para os mercados externo (PR_{EXP}), interno (PR_{INT}) e regional (PR_{REG}), produção comerciável (PR_{COM}) e produção total (PR_{TOT}). Quanto aos tratamentos, observou-se efeito significativo ($p < 0,05$) sobre as variáveis produção comerciável (PR_{COM}) e produção total (PR_{TOT}). No entanto, não houve efeito significativo ($p > 0,05$) da interação lâmina x tratamento sobre as características quantitativas de produção avaliadas.

De maneira geral, nesse estudo foram obtidos maiores quantidades de frutos para os mercados externo, regional e interno, respectivamente, sendo: 62% (L_1), 66% (L_2) e 61% (L_3) para o mercado externo; 31% (L_1), 21% (L_2) e 27% (L_3) para o mercado regional; e de 7% (L_1), 13% (L_2) e 12% (L_3) para o mercado interno (Figura 9). Podemos verificar na Tabela 8 que o maior valor médio de produção de frutos para o mercado externo foi de 24,74 Mg ha⁻¹, obtida na área irrigada pela lâmina de irrigação L_2 , e que os frutos tiveram peso médio de 2,38 kg (Tabela 9), com média de 0,78 fruto por planta (Tabela 10). As maiores percentagens observadas de frutos para o mercado externo foram: tipos 5 (38 %), 6 (37 %) e 4 (16 %) em L_3 ; 5 (34%), 4 (30%) e 6 (26%) em L_2 ; e 6 (30%), 4 e 5 (25%) em L_1 (Figura 10).

Segundo Soares (2001), a produção de frutos de melão *Pele de Sapo* para o mercado externo em percentual maior e com peso médio entre a 2,0 e 3,5 kg atende ao interesse dos produtores desse tipo de melão da região, que buscam sempre esse padrão para atender ao mercado externo, devido maior aceitação dos mercados consumidores, em especial o espanhol, que é o principal importador do melão *Pele de Sapo* produzido na região.

A maior quantidade de frutos classificados para o mercado regional foi observado na área irrigada pela lâmina L_1 (31%), sendo que cerca de 52% desses frutos possuíam peso inferior a 1,5 kg; seguido pela área irrigada pela lâmina L_3 (27%), que teve um percentual de 44% de frutos com peso inferior ao mínimo exigido pelos mercados externo e interno, conforme podemos verificar na Figura 9. Este percentual de frutos elevado para o mercado regional é justificado pelo menor e maior crescimento das plantas verificadas nas áreas irrigadas pelas lâminas de irrigação L_1 (423 mm) e L_3 (281 mm), respectivamente, possibilitando maior quantidade de frutos pequenos em consequência da menor área foliar das plantas cultivadas sob estresse hídrico, proporcionando frutos com menor peso médio (Tabela 12), e do maior número de frutos por planta obtido em L_3 , conforme verificado na Tabela 11, conseqüentemente, menor será o tamanho do segundo fruto, pois nesse tipo de melão, um fruto por planta com peso médio de 3 kg é o desejável pelos produtores da região. Segundo Araújo (2000), o peso médio dos frutos é uma característica inerente a cultivar, entretanto, podem sofrer influência com a redução da área foliar e tratos culturais, como o manejo de água no solo e adubação.

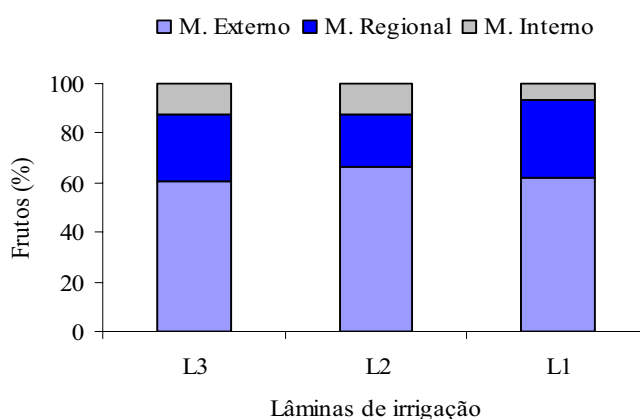


Figura 9. Percentagem de frutos de melão *Pele de Sapo* para os mercados externo, interno regional cultivado sob diferentes níveis de irrigação e doses de N e K

Tabela 8. Valores médios da produção para o mercado externo (Mg ha^{-1}) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
(kg ha^{-1})	0	174	260	346	Parcial
0	-		17,37	-	17,37
91	-	17,80	21,19	22,36	20,45
140	20,57	20,01	20,52	16,44	19,38
184	-	17,55	16,94	18,34	17,61
Média parcial	20,57	18,45	19,01	19,04	-
Média geral					19,01
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
(kg ha^{-1})	0	174	260	346	Parcial
0	-		21,42	-	21,42
91	-	24,62	26,69	31,40	27,57
140	24,05	24,37	21,23	25,42	23,68
184	-	26,93	23,45	22,53	24,30
Média parcial	24,05	25,31	23,68	26,45	
Média geral					24,74
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
(kg ha^{-1})	0	174	260	346	Parcial
0	-		20,48	-	20,48
91	-	24,78	20,68	20,97	22,14
140	26,40	23,15	30,10	21,56	24,94
184	-	25,71	28,80	19,26	24,59
Média parcial	26,40	24,55	25,02	20,60	
Média geral					23,81

* Aplicada entre o transplantio e 65 DAT

Tabela 9. Valores médios de peso de frutos para o mercado externo (em kg) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L ₁ (281mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	2,02	-	2,02
91	-	2,07	2,20	2,16	2,14
140	2,20	2,15	2,14	1,99	2,07
184	-	2,32	2,16	2,18	2,22
Média parcial	2,20	2,18	2,13	2,11	
Média geral					2,14
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	2,11	-	2,11
91	-	2,34	2,17	2,37	2,30
140	2,45	2,32	2,65	2,61	2,53
184	-	2,30	2,52	2,29	2,37
Média parcial	2,45	2,32	2,36	2,42	
Média geral					2,38
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	2,15	-	2,15
91	-	2,36	2,38	2,42	2,39
140	2,27	2,30	2,20	2,27	2,25
184	-	2,45	2,55	2,59	2,53
Média parcial	2,27	2,37	2,32	2,42	
Média geral					2,36

* Aplicada entre o transplântio e 65 DAT

Tabela 10. Valores médios do número de frutos por planta para o mercado externo de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação *

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N ($kg\ ha^{-1}$)	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,64	-	0,64
91	-	0,64	0,71	0,78	0,71
140	0,69	0,69	0,71	0,60	0,66
184	-	0,56	0,58	0,62	0,59
Média parcial	0,69	0,63	0,66	0,67	
Média geral					0,66
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N ($kg\ ha^{-1}$)	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,76	-	0,76
91	-	0,78	0,91	0,98	0,89
140	0,73	0,78	0,60	0,73	0,70
184	-	0,87	0,69	0,73	0,76
Média parcial	0,73	0,81	0,74	0,81	
Média geral					0,78
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N ($kg\ ha^{-1}$)	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,71	-	0,71
91	-	0,78	0,64	0,64	0,69
140	0,87	0,76	1,02	0,71	0,83
184	-	0,78	0,84	0,56	0,73
Média parcial	0,87	0,77	0,81	0,64	
Média geral					0,76

* Aplicada entre o transplântio e 65 DAT

Tabela 11. Valores médios do número de fruto total por planta de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N ($kg\ ha^{-1}$)	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,93	-	0,93
91	-	1,24	0,98	1,22	1,15
140	1,07	0,93	1,09	1,11	1,02
184	-	1,04	1,07	0,98	1,03
Média parcial	1,07	1,07	1,02	1,10	
				Media geral	1,06
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N ($kg\ ha^{-1}$)	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,00	-	1,00
91	-	1,31	1,20	1,27	1,26
140	1,11	1,22	1,16	1,16	1,18
184	-	0,98	1,20	1,33	1,17
Média parcial	1,11	1,17	1,14	1,25	
				Média geral	1,18
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N ($kg\ ha^{-1}$)	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,07	-	1,07
91	-	1,22	1,11	1,18	1,17
140	1,31	1,38	1,42	1,31	1,37
184	-	1,13	1,18	1,24	1,19
Média parcial	1,31	1,24	1,19	1,24	
				Média geral	1,23

* Aplicada entre o transplântio e 65 DAT

Tabela 12. Valores médios do número de frutos por planta para o mercado regional de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,24	-	0,24
91	-	0,49	0,33	0,18	0,33
140	0,33	0,11	0,31	0,49	0,29
184	-	0,44	0,29	0,29	0,34
Média parcial	0,33	0,35	0,26	0,37	
Média geral					0,32
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,22	-	0,22
91	-	0,11	0,27	0,36	0,23
140	0,18	0,29	0,20	0,20	0,28
184	-	0,24	0,33	0,27	0,24
Média parcial	0,18	0,21	0,26	0,27	
Média geral					0,24
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,31	-	0,31
91	-	0,16	0,29	0,18	0,21
140	0,33	0,47	0,22	0,40	0,36
184	-	0,16	0,20	0,51	0,29
Média parcial	0,33	0,26	0,26	0,36	
Média geral					0,29

* Aplicada entre o transplantio e 65 DAT

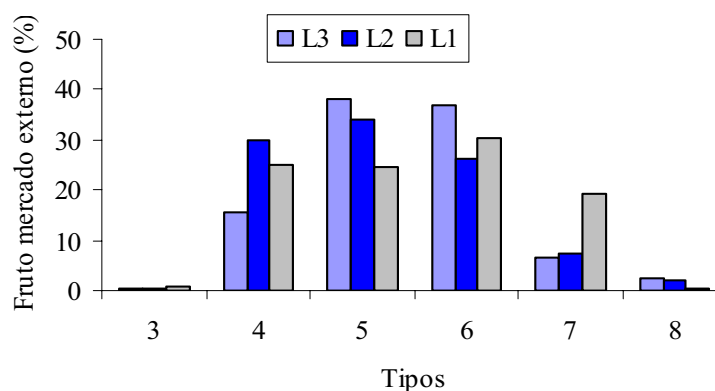


Figura 10. Percentagem de tipos (3 a 8) de frutos de melão Pele de Sapo para o mercado externo cultivados sob diferentes lâminas de irrigação

Nas Tabelas 13 e 14 encontram-se os resultados referentes à produção média comerciável e total do melão tipo Pele de Sapo obtidas nesse estudo. Os resultados obtidos indicam crescimento na produção comerciável e total à medida que foi aumentada a quantidade de água para as plantas, alcançando valores médio em L_3 de 29,16 e 36,22 $Mg\ ha^{-1}$ para produção de frutos comerciável e total, respectivamente. A mesma tendência foi observado em outros trabalhos (Costa et al., 2002; Almeida Neto, 2004; e Saldanha, 2004). O melhor desempenho da cultura alcançada nesse nível de irrigação foi proporcionado provavelmente pela manutenção de um adequado balanço de água no solo para as plantas, permitindo também uma melhor disponibilidade dos nutrientes que resultou em um melhor crescimento em área foliar do meloeiro, com um conseqüente acréscimo de fotoassimilados.

Os valores de produção obtidos nesse estudo são considerados altos em relação à média nacional (21,47 $Mg\ ha^{-1}$) e do Nordeste brasileiro (24,51 $Mg\ ha^{-1}$) obtidas em 2003 (IBGE, 2005); superior a produtividade média alcançada por Nunes et al. (2005) para híbrido Sancho (30,80 $Mg\ ha^{-1}$) e inferior a produtividade obtida de outros híbridos Pele de Sapo (38,00 $Mg\ ha^{-1}$) avaliadas no mesmo estudo por esse autor. No Agropólo Assu-Mossoró, os produtores de melão Pele de Sapo normalmente obtêm produção média comerciável de 2.300 caixas com 12 kg de frutos, correspondendo a 27,60 $Mg\ ha^{-1}$, cerca de 5% inferior a produção comerciável obtida nesse estudo.

Observando os valores individuais dos tratamentos apresentados na Tabela 13, verifica-se que em L₁ a maior produção comerciável (25,49 Mg ha⁻¹) ocorreu com nos níveis de 91 e 346 kg ha⁻¹ de N e K, respectivamente; em L₂, o maior valor de produção comerciável (34,03 Mg ha⁻¹) seguiu o comportamento observado em L₁, porém em L₃, a maior produção (35,12 Mg ha⁻¹) ocorreu com as doses de 140 e 260 kg ha⁻¹ de N e K, respectivamente. Em relação à produção total (Tabela 14), os resultados obtidos seguiram a mesma tendência de comportamento, ou seja, melhor produção total em L₁(32,30 Mg ha⁻¹) e L₂(38,42 Mg ha⁻¹) ocorreram com nível de 91 kg de N ha⁻¹; em L₃ (39,61 Mg ha⁻¹), com o nível de 140 kg ha⁻¹ de N. Analisando esses valores, podemos observar uma alta produção comerciável (34,03 Mg ha⁻¹) e total (38,42 Mg ha⁻¹) obtida no nível de 91 kg ha⁻¹ de N em L₂, que é um tratamento com menos custo, somente 3% menor do que a mais alta produção comerciável (35,12 Mg ha⁻¹) e total (39,61 Mg ha⁻¹), ocorrido em L₃. A resposta da cultura do meloeiro ao nível adubação de 91 kg de N ha⁻¹ aproxima-se dos valores obtidos por Faria et al. (1994), Pinto et. al. (1993), Soares et al. (1999), Faria (2000), Coelho et al. (2001) em condições de clima semelhante e por Srinivas e Prabhakar (1984) e Meisheri et al. (1984) em outras regiões.

A maior produção de frutos para o mercado interno foi obtido na área irrigada por L₃ (5,35 Mg ha⁻¹), sendo observado grande variabilidade nos valores individuais dos tratamentos nas três lâminas de irrigação estudadas (Tabela 15), justificando o valor elevado do coeficiente de variação (79,32) apresentado na análise de variância.

As produções comerciável e total com 0 kg ha⁻¹ de N, em função das lâminas de irrigação, foram sempre inferiores às obtidas quando houve aplicação de N, como era esperado, considerando a pobreza dos solos da região nesse elemento (FARIAS, 1990).

A análise de regressão ajustou modelos quadráticos para a produção comerciável (PR_{COM}) e total de frutos (PR_{TOT}), produção para o mercado externo (PR_{EXT}) e o número de frutos para mercado interno (NF_{INT}); e modelo linear para produção mercado interno (PR_{INT}), sendo altamente significativo ($p < 0,01$) o efeito isolado dos fatores lâmina de irrigação (L) e dose de nitrogênio (N) nas equações PR_{COM}, PR_{TOT} e PR_{EXT}, exceto em NF_{INT} cujo fator N quadrático da equação teve nível de significância de 5% de probabilidade (Tabela 16).

Tabela 13. Valores médios da produção comerciável (em Mg ha⁻¹) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K₂O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	18,36	-	18,36
91	-	20,29	24,09	25,49	23,29
140	21,84	23,76	22,57	16,98	20,42
184	-	18,57	21,96	20,41	20,31
Média parcial	21,84	20,87	21,75	20,96	
Média geral					21,30
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	21,88	-	21,88
91	-	31,15	28,69	34,03	31,29
140	29,40	29,26	27,19	30,69	29,05
184	-	26,93	31,01	29,25	29,06
Média parcial	29,40	29,11	27,19	31,33	
Média geral					29,04
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	21,76	-	21,76
91	-	32,86	26,20	29,84	29,63
140	30,54	27,34	35,12	27,09	29,85
184	-	32,58	33,08	24,33	30,00
Média parcial	30,54	30,93	29,04	27,09	
Média geral					29,16

* Aplicada entre o transplântio e 65 DAT

Tabela 14. Valores médios da produção total (em Mg ha⁻¹) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K₂O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	23,13	-	23,13
91	-	31,04	27,49	32,30	30,28
140	28,18	26,45	28,37	26,89	26,21
184	-	28,09	28,62	27,19	27,97
Média parcial	28,18	28,53	26,91	28,79	
Media geral					27,98
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	26,06	-	26,06
91	-	37,47	34,27	38,42	36,72
140	32,83	33,59	35,24	38,29	35,71
184	-	29,72	37,39	37,20	34,77
Média parcial	32,83	33,60	33,24	37,97	
Média geral					34,59
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	28,00	-	28,00
91	-	37,69	32,93	34,33	34,98
140	37,72	38,88	39,61	36,64	38,38
184	-	36,93	38,49	37,24	37,55
Média parcial	37,72	37,83	34,76	36,07	
Média geral					36,22

* Aplicada entre o transplântio e 65 DAT

Tabela 15. Valores médios da produção para o mercado interno (em Mg ha⁻¹) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K₂O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L ₃ (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,99	-	0,99
91	-	2,49	2,90	3,13	2,84
140	1,27	3,74	2,07	0,54	1,84
184	-	1,02	5,02	2,07	2,70
Média parcial	1,27	2,42	2,74	1,91	
Média geral					2,30
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-		0,46		0,46
91		6,53	2,00	2,63	3,72
140	5,35	4,88	5,96	5,27	5,37
184		0,00	7,56	6,72	4,76
Média parcial	5,35	3,81	4,00	4,87	
Média geral					4,31
Lâmina de irrigação L ₁ (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,27	-	1,27
91	-	8,08	5,52	8,87	7,49
140	4,14	4,19	5,02	5,54	4,92
184	-	6,87	4,28	5,07	5,41
Média parcial	4,14	6,38	4,02	6,49	
Média geral					5,35

* Aplicada entre o transplântio e 65 DAT

Tabela 16. Modelos ajustadas para a produção comerciável de frutos (PR_{COM}) em $Mg.ha^{-1}$, produção total (PR_{TOT}) em $Mg.ha^{-1}$, produção para mercado externo (PR_{EXT}) em $Mg.ha^{-1}$, produção para o mercado interno (PR_{INT}) em $Mg.ha^{-1}$, número de frutos para o mercado interno (NF_{INT}) por planta, em função da aplicação de doses de nitrogênio (N) e de lâminas de irrigação (L)

Modelos	R^2
$PR_{COM} = -87,3293 + 0,5782L^{(**)} + 0,1122N^{(**)} - 0,000749L^{2(**)} - 0,000456N^{2(**)}$	0,91
$PR_{TOT} = -57,4284 + 0,42,84L^{(**)} + 0,1257N^{(**)} - 0,0005302L^{2(*)} - 0,0004689N^{2(**)}$	0,91
$PR_{EXT} = -70,93 + 0,465L^{(**)} - 0,000563L^{2(**)}$	0,90
$PR_{INT} = -3,52 + 0,0195N^{(**)}$	0,89
$NF_{INT} = 0,0471 + 0,00185N^{(**)} - 0,00000747N^{2(*)}$	0,92

(**): significativo a 1%, (*): significativo a 5%, pelo teste T.

O modelo ajustado para PR_{COM} estimou a produção máxima de 30,97 $Mg.ha^{-1}$ para a dose de 141 $kg.ha^{-1}$ de N e lâmina de irrigação de 381 mm. Quanto à produção total (PR_{TOT}), o modelo encontrado estimou a produção máxima de 37,40 $Mg.ha^{-1}$ para a dose de 149 $kg.ha^{-1}$ de N com lâmina de irrigação de 397 mm. A Figura 11 apresenta as superfícies de respostas da produção comerciável e total.

Nenhum modelo ajustou-se aos níveis de potássio estudado em relação as variáveis de produção analisadas nesse estudo, indicando que os teores existentes no solo foram suficiente para suprir as necessidades de potássio da cultura. Este resultado, associado a não significância da interação N x K, está em concordância com resultados obtidos por Kuznetsova & Agzamova (1975), Buzetti et al. (1993), Coelho (2001), Silva Junior (2004) e Costa (2002) que não verificaram incrementos na produção do meloeiro com aumento das doses de potássio. Porém, os resultados observados discordam dos obtidos por Prabhakar et al. (1985) que verificaram acréscimo no peso dos frutos em plantas de melão, em consequência da atuação deste nutriente na translocação de carboidratos. Em relação ao trabalho de Coelho et al. (2001), os teores de potássio existente no solo de 0,15 $cmol_c.kg^{-1}$ não permitiram verificar os efeitos das doses aplicadas desse nutriente via água de irrigação sobre a produtividade de frutos. Em condições de fertilidade semelhante, a UFC (1993) recomenda aplicação de 90 $kg.ha^{-1}$ de K_2O , a CEFS (1989) e Cavalcante (1998) recomendam 40 $kg.ha^{-1}$ e Rajj et al. (1996), 80 a 130 $kg.ha^{-1}$.

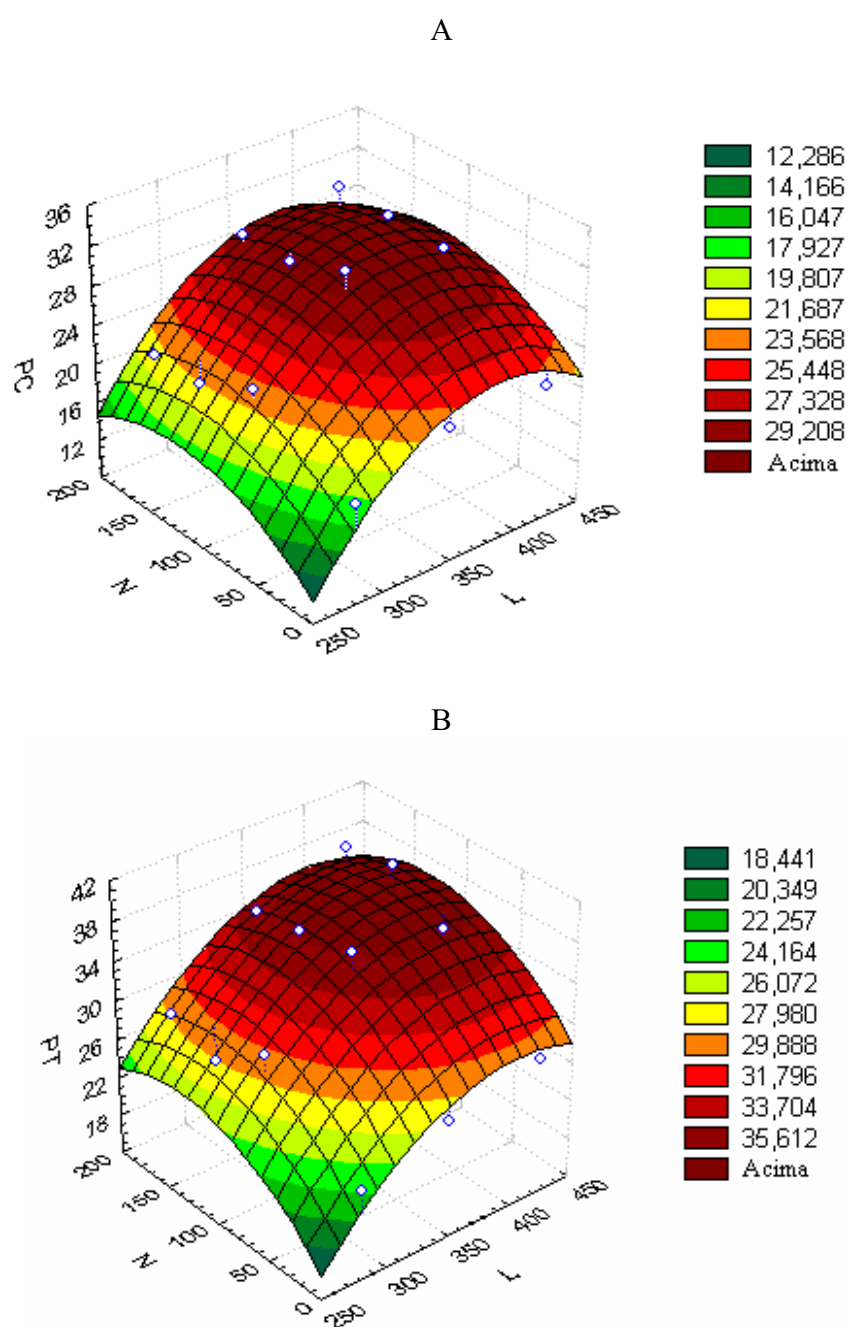


Figura 11. Superfície de resposta obtida através dos modelos ajustados para produção (Mg ha^{-1}) comerciável (A) e total (B) de frutos de melão Pele de Sapo em função de lâminas de irrigação (mm) e doses de nitrogênio (kg ha^{-1})

Observou-se efeito significativo ($p < 0,01$) da lâmina de irrigação sobre o número de fruto para o mercado externo (NF_{EXT}), número de fruto para o mercado interno (NF_{INT}), número de fruto para o mercado regional (NF_{REG}), número de fruto comerciável (NF_{COM}), e número de fruto total (NF_{TOT}). Não houve efeito significativo ($p > 0,05$) da interação tratamentos x lâminas sobre essas as variáveis. Para tratamentos, houve efeito significativo ($p < 0,05$) apenas para o número de frutos comerciáveis.

De acordo com os resultados apresentados nas Tabelas 17, 18 e 19, observa-se que houve aumento no número de frutos proporcionado pelo aumento da lâmina de irrigação, obtendo em L_3 , aproximadamente, 2.433, 12.703 e 16.622 frutos ha^{-1} , respectivamente, para os mercados interno, comerciável e total, sendo superior cerca de 55, 21 e 14 % aos valores obtidos em L_1 . O comportamento observado nesse estudo corrobora com os obtidos por Costa et al. (2002), Almeida Neto (2004) e Saldanha (2004) que verificaram aumento no número de fruto comerciáveis e totais de melão cantaloupe Torreon à medida que aumentou-se a lâmina de irrigação.

Observou-se ainda, efeito significativo ($p < 0,05$) da lâmina de irrigação sobre o peso médio do fruto para o mercado externo (PM_{EXT}), peso médio do fruto comerciável (PM_{COM}) e peso médio total (PM_{TOT}). Os pesos médios do fruto para o mercado externo (PM_{EXT}) e total (PM_{TOT}) foram influenciados pelos tratamentos, embora a interação lâmina x tratamento teve efeito significativo ($p < 0,05$) somente para PM_{EXT} . No entanto, a análise de regressão não ajustou nenhum modelo para essas variáveis.

A lâmina de irrigação L_3 proporcionou maior peso médio total (2,19 kg) do fruto, sendo 11% superior aos valores obtidos em L_1 (Tabela 20). Quanto ao peso médio do fruto comerciável (Tabela 21) e o peso do fruto para o mercado externo (Tabela 9), verificou-se incremento no peso de 8,2 e 9,3 %, respectivamente, com o aumento da lâmina de irrigação, sendo obtido em L_2 o maior peso médio do fruto para o mercado externo (2,38 kg) e pesos iguais do fruto comerciável em L_2 e L_3 (2,31 kg). O incremento de peso nos frutos de melão com o aumento da lâmina de irrigação, também foi observado por Saldanha (2002).

Analisando os valores individuais dos tratamentos, verificou-se na Tabela 9 que as doses de 140 kg de N ha^{-1} e 260 kg de K ha^{-1} proporcionaram maior peso médio de fruto para o mercado externo (2,65 kg), enquanto que as doses de 184 kg de N ha^{-1} e 260 kg de K ha^{-1} foram as mais adequadas para o peso médio do fruto comerciável (2,52 kg) e

total (2,43 kg) (Tabelas 21 e 20), sendo superior ao peso médio indicado pelo distribuidor das sementes do híbrido Sancho e inferior ao valor médio obtido por Nunes et al. (2005), que foi de 2,78 kg. Dessa forma, os níveis de 140 kg de N ha⁻¹ e de 260 kg de K ha⁻¹ foram considerados os mais adequados para as condições do trabalho. A mesma tendência de aumento no peso dos frutos provocado pelo potássio foram observados por Faria et al. (1994) e Kano (2002), sendo este autor verificado maior peso médio do fruto com dose de 300 kg de K ha⁻¹.

4.3 Aspectos qualitativos da produção e pós-colheita

A análise de variância revelou efeito significativo ($p < 0,01$) da lâmina de irrigação sobre todas as características de qualidade de fruto de melão avaliados no tempo 1 (dia da colheita), e efeito não significativo ($p > 0,05$) para tratamento e a interação tratamento x lâmina de irrigação. Quanto ao tempo 2 (35 dias após a colheita), observou-se efeito significativo ($p < 0,05$) somente da lâmina de irrigação sobre a firmeza de polpa e da interação tratamento x lâmina sobre o índice de formato. Estes resultados corroboram com os obtidos em outros trabalhos, que verificaram efeito não significativo do N (COELHO, et al., 2003), ou da interação N x K (SOUSA & SOUSA, 1996; COELHO, 2001), e o efeito não significativo de doses de potássio e a interação potássio x lâmina (SOARES, 2001) sobre as características qualitativas do fruto de melão. No entanto, contrário aos resultados obtidos por Srinivas & Phabhakar (1984), Farias et al. (1994) e Farias et al. (2000), que observaram efeito positivo do N sobre o teor de sólido solúvel (SST).

Comparando as médias obtidas nesse estudo, observa-se na Tabela 22 que o melhor resultado no teor médio de sólidos solúveis totais foi obtido em L₂ (12,2%), sendo verificado redução no teor de SST nos frutos colhidos na área irrigada pela lâmina L₃, semelhante aos resultados obtidos por Costa (1999), Gondim et al. (2003) e Saldanha (2004), que verificaram efeito significativo da lâmina de irrigação sobre o teor de sólidos solúveis e redução com o aumento da lâmina de irrigação. No entanto, Buzeti et al. (1993) e Pinto (1995) observaram maiores valores de SST quando utilizam menor lâmina de irrigação, embora outros pesquisadores verificaram que o SST não foi afetado pelas lâminas de irrigação (COSTA, 1999; BEZERRA & MOURÃO, 2000; MEDEIROS, 2000).

Tabela 17. Valores médios do número de frutos para o mercado interno por planta de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,04	-	0,04
91	-	0,11	0,09	0,11	0,10
140	0,04	0,13	0,07	0,02	0,07
184	-	0,04	0,20	0,07	0,10
Média parcial	0,04	0,10	0,10	0,07	
Média geral					0,08
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N (kg há ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,02	-	0,02
91	-	0,24	0,09	0,09	0,14
140	0,20	0,20	0,22	0,16	0,19
184	-	0,00	0,24	0,24	0,16
Média parcial	0,20	0,15	0,14	0,16	
Média geral					0,16
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N (kg há ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,04	-	0,04
91	-	0,29	0,18	0,36	0,27
140	0,11	0,16	0,18	0,20	0,18
184	-	0,20	0,13	0,18	0,17
Média parcial	0,11	0,21	0,13	0,24	
Média geral					0,18

* Aplicada entre o transplantio e 65 DAT

Tabela 18. Valores médios do número de frutos comerciável de melão Pele de Sapo por planta em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N (kg ha^{-1})	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,69	-	0,69
91	-	0,76	0,80	0,89	0,81
140	0,73	0,82	0,78	0,62	0,73
184	-	0,60	0,78	0,69	0,69
Média parcial	0,73	0,73	0,76	0,73	
				Media geral	0,74
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N (kg ha^{-1})	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,93	-	0,93
91	-	1,02	1,00	1,07	1,03
140	0,78	0,98	0,82	0,89	0,90
184	-	0,87	0,93	0,98	0,93
Média parcial	0,78	0,96	0,88	0,98	
				Média geral	0,93
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N (kg ha^{-1})	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,98	-	0,98
91	-	1,07	0,82	1,00	0,96
140	0,76	0,91	1,20	0,91	1,01
184	-	0,98	0,98	0,73	0,90
Média parcial	0,76	0,99	0,94	0,88	
				Média geral	0,94

* Aplicada entre o transplântio e 65 DAT

Tabela 19. Valores médios do número de fruto total por planta de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L_3 (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	0,93	-	0,93
91	-	1,24	0,98	1,22	1,15
140	1,07	0,93	1,09	1,11	1,02
184	-	1,04	1,07	0,98	1,03
Média parcial	1,07	1,07	1,02	1,10	
Média geral					1,06
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,00	-	1,00
91	-	1,31	1,20	1,27	1,26
140	1,11	1,22	1,16	1,16	1,18
184	-	0,98	1,20	1,33	1,17
Média parcial	1,11	1,17	1,14	1,25	
Média geral					1,18
Lâmina de irrigação L_1 (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,07	-	1,07
91	-	1,22	1,11	1,18	1,17
140	1,31	1,38	1,42	1,31	1,37
184	-	1,13	1,18	1,24	1,19
Média parcial	1,31	1,24	1,19	1,24	
Média geral					1,23

* Aplicada entre o transplantio e 65 DAT

Tabela 20. Valores médios do peso total dos frutos (em kg) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,83	-	1,83
91	-	1,84	2,07	1,948	1,95
140	1,98	2,10	1,92	1,79	1,91
184	-	1,98	1,98	2,05	2,00
Média parcial	1,98	1,97	1,95	1,93	
				Media geral	1,95
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,94	-	1,94
91	-	2,12	2,11	2,25	2,16
140	2,19	2,05	2,27	2,45	2,26
184	-	2,31	2,08	1,94	2,21
Média parcial	2,19	2,14	2,16	2,26	
				Média geral	2,18
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,95	-	1,95
91	-	2,29	2,18	2,22	2,23
140	2,13	2,08	2,06	2,07	2,07
184	-	2,42	2,43	2,21	2,36
Média parcial	2,13	2,26	2,16	2,17	
				Média geral	2,19

* Aplicada entre o transplantio e 65 DAT

Tabela 21. Valores médios do peso de frutos comerciáveis (em kg) de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K_2O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação*

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,98	-	1,98
91	-	1,99	2,22	2,12	2,11
140	2,19	2,14	2,15	1,99	2,06
184	-	2,26	2,08	2,19	2,18
Média parcial	2,19	2,13	2,11	2,10	
Média geral					2,12
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	2,09	-	2,09
91	-	2,25	2,13	2,36	2,25
140	2,34	2,44	2,45	2,57	2,42
184	-	2,30	2,47	2,22	2,33
Média parcial	2,34	2,27	2,29	2,38	
Média geral					2,31
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	2,15	-	2,15
91	-	2,28	2,35	2,29	2,31
140	2,32	2,23	2,18	2,20	2,20
184	-	2,46	2,52	2,46	2,48
Média parcial	2,32	2,32	2,30	2,32	
Média geral					2,31

* Aplicada entre o transplantio e 65 DAT

Tabela 22. Valores médios do teor de sólidos solúveis total do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	11,9	-	11,9
91	-	10,5	10,9	12,4	11,3
140	11,9	10,9	13,0	11,6	11,8
184	-	10,9	10,4	10,7	10,7
Média parcial	11,9	10,8	11,5	11,6	-
				Media geral	11,4
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	13,1	-	13,1
91	-	12,6	12,5	12,3	12,5
140	12,3	11,2	11,1	11,5	11,7
184	-	12,5	12,5	12,3	12,4
Média parcial	12,3	12,1	12,1	12,0	-
				Média geral	12,2
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	12,1	-	12,1
91	-	11,8	12,2	11,0	11,7
140	12,1	11,2	12,4	12,2	12,0
184	-	11,7	12,1	13,1	12,3
Média parcial	12,1	11,5	12,2	12,1	-
				Média geral	12,0

Os valores de SST obtidos nesse trabalho são superiores ao valor médio obtido por Nunes et al. (2005) e ao valor mínimo exigido pelo mercado externo para o tipo de melão aqui estudado, que é de 11% (FILGUEIRA et al., 2000).

Os valores médios de firmeza de polpa obtidos em função das lâminas de irrigação e das doses de nitrogênio e potássio encontram-se na Tabela 23. Observa-se que o maior valor médio de firmeza de polpa (22,38 N) foi obtido em L₂ (349 mm), e que houve redução do valor quando as plantas foram irrigadas com a lâmina maior (423 mm). Entretanto, o valor médio de firmeza de polpa obtido para o melão Pele de Sapo nesse estudo é inferior ao valor recomendada por Figueira et al. (2000) que é de 32 N, atribuindo-se este resultado ao grau de maturação intenso que se encontravam os frutos por ocasião da colheita, em virtude da prorrogação em três dias da data prevista com o objetivo de colher o maior número de frutos.

A espessura da polpa também foi significativamente influenciada pela lâmina de irrigação, sendo observado aumento de 15% no valor médio da espessura de polpa em L₃ quando comparado com o valor obtido em L₁. O valor médio de 6,0 cm de espessura de polpa obtido em L₃ (Tabela 24) é superior ao valor obtido por Nunes et al. (2005). Uma maior espessura de polpa é desejável no melão, pois além de aumentar o peso e a parte comestível, proporciona maior resistência ao manuseio e transporte, impedindo o deslocamento da placenta, fato que acelera a deterioração do fruto (PAIVA et al., 2000).

A lâmina de irrigação L₂ proporcionou maior índice de formato (Tabela 25), sendo obtido o valor médio de 1,35, que segundo a classificação adotada por Paiva et al. (2000), tem formato oval, característico do híbrido Sancho Pele de Sapo (SYNGENTA, 2005).

De acordo com a análise de regressão, as características qualitativas dos frutos (sólidos solúveis totais, firmeza de polpa e índice de formato) avaliadas no tempo 1 foram influenciados significativamente pelos níveis de irrigação aplicados, tendo ocorrido interação de N, K e L para o teor de sólido solúvel total (SST), porém com ajuste baixo da equação ($R^2 = 0,62$) (Tabela 26). O valor máximo estimado para SST (12,2%) foi obtido com a lâmina de 380 mm e as doses de nitrogênio e potássio de 157 e 240 kg ha⁻¹, respectivamente. Para a firmeza de polpa e o índice de formato foram encontrados valores máximos de 32,35 N e 1,36, com os níveis de irrigação de 380 e 413 mm, respectivamente.

Tabela 23. Valores médios de firmeza de polpa (em Newton) de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1

Lâmina de irrigação L_1 (281mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	20,30	-	20,30
91	-	17,20	19,65	20,26	19,04
140	19,60	21,14	20,16	19,89	20,20
184	-	19,01	23,59	22,44	20,52
Média parcial	19,60	19,11	20,93	20,86	-
				Média geral	20,29
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	22,25	-	22,25
91	-	21,88	24,29	21,51	22,6
140	22,90	23,32	23,04	19,19	22,1
184	-	23,87	22,81	21,18	22,6
Média parcial	22,90	23,02	23,10	20,63	-
				Média geral	22,38
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K_2O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0			17,75		17,75
91		18,77	18,54	19,61	18,97
140	19,28	20,47	19,75	19,10	19,65
184		18,59	20,81	19,19	19,53
Média parcial	19,28	19,28	19,21	19,30	-
				Média geral	19,26

Tabela 24. Valores médios da espessura da polpa do fruto (em cm) do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg há ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	5,35	-	5,35
91	-	4,97	5,00	4,93	4,97
140	5,22	5,33	5,45	5,00	5,25
184	-	5,33	4,50	4,87	5,24
Média parcial	5,22	5,21	5,08	4,93	
				Media geral	5,09
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	5,87	-	5,87
91	-	5,03	5,70	5,53	5,42
140	5,27	5,18	5,45	5,40	5,33
184	-	4,98	5,57	5,38	5,31
Média parcial	5,27	5,07	5,65	5,44	
				Média geral	5,40
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg há ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	5,90	-	
91	-	5,63	6,40	6,07	6,03
140	6,05	5,83	5,93	6,00	5,95
184	-	6,02	5,83	6,35	6,07
Média parcial		5,83	6,02	6,14	-
				Média geral	6,00

Tabela 25. Valores médios do índice de formato do fruto de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 1

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N (kg há ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg há ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,24	-	1,24
91	-	1,28	1,28	1,35	1,30
140	1,23	1,31	1,30	1,33	1,29
184	-	1,26	1,33	1,34	1,32
Média parcial	1,23	1,28	1,29	1,34	-
				Media geral	1,29
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N (kg há ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg há ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,28	-	1,28
91	-	1,33	1,33	1,33	1,33
140	1,34	1,36	1,37	1,49	1,39
184	-	1,35	1,32	1,38	1,35
Média parcial	1,34	1,35	1,32	1,40	-
				Média geral	1,35
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N (kg há ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg há ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,35	-	1,35
91	-	1,30	1,35	1,34	1,33
140	1,40	1,36	1,31	1,29	1,33
184		1,30	1,38	1,39	1,36
Média parcial	1,40	1,32	1,35	1,34	-
				Média geral	1,34

Tabela 26. Equações ajustadas para o sólido solúveis total (SST), firmeza de polpa (FIRM), espessura de polpa (EP) e índice de formato (IF), para o tempo 1 e tempo 2

Tempo 1	
Equação	R ²
$SST = -21,75 + 0,118N^{(*)} + 0,0839K^{(*)} + 0,136L^{(*)} - 0,000604NK^{(**)} - 0,000396NL^{(*)} - 0,000242KL^{(**)} + 0,00000175.KNL^{(**)} - 0,000108L^{2(*)}$	0,62
$FIRM = -28,5 + 0,322L^{(**)} - 0,000426L^{2(**)}$	0,92
$IF = 0,399 + 0,00465L^{(*)} - 0,00000563L^{2(*)}$	0,91
Tempo 2	
$FIRM = -6,06 + 0,0901L^{(*)} - 0,000135L^{2(**)}$	0,88
$IF = 1,27 + 0,000988N - 0,00000391N^2$	0,89

(**): significativo a 1%, (*): significativo a 5%, pelo teste T.

A análise de variância revelou efeito significativo ($p < 0,05$) da lâmina de irrigação sobre a firmeza de polpa e da interação tratamento x lâmina sobre o índice de formato, por ocasião da avaliação realizada aos 35 dias após a colheita. Foram ajustados modelos quadráticos para a firmeza de polpa e o índice de formato em função da lâmina de irrigação e da dose de nitrogênio, respectivamente (Tabela 26). Nessa avaliação, os frutos apresentaram coloração da polpa amarela em torno das sementes, presença de líquido na cavidade seminal e estrias embranquecidas próximo da casca, indicando sinais característicos de senescência. A lâmina de irrigação L₁ proporcionou melhor resultado de firmeza de polpa (8,86 N) nessa avaliação (Tabela 27), sendo observado um queda de aproximadamente 60% em relação ao melhor valor obtido no tempo 1. No entanto, verificou-se que o híbrido Sancho apresentou pouca variação nos teores de SST (7%) com o tempo de armazenamento (Tabela 28), sendo ainda considerados ideais para a comercialização tanto no mercado externo como no mercado interno. Comportamento semelhante foi verificado por Gonçalves et al. (1996) em melão Pele de Sapo, Silva et al. (1998) em melão Amarelo e Shellei & Saltveit (1993) em melões Cantaloupes e Reticulados. Segundo esses autores, devido o tecido mesocárpico do melão não conter reserva de amido por ocasião da colheita, não há aumento nos teores de açúcares, justificando, portanto, essa tendência.

Observou-se ainda pouca variação no índice de formato (Tabela 29), indicando que os frutos mantiveram o formato ovalado, característico do melão Pele de Sapo

híbrido Sancho. A equação obtida para essa variável no tempo 2 (Tabela 26) estimou o valor máximo de 1,33 para a dose de 126 kg de N ha⁻¹.

Tabela 27. Valores médios da firmeza de polpa (em Newton) do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K₂O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	9,50	-	9,50
91	-	9,87	9,09	8,90	9,29
140	8,81	8,48	7,93	8,34	8,39
184	-	10,20	7,65	8,67	8,84
Média parcial	8,81	9,52	8,54	8,64	-
				Média geral	8,86
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	8,48	-	8,48
91	-	9,32	7,32	9,78	8,81
140	8,71	9,18	8,76	8,44	8,77
184	-	8,48	7,14	8,99	8,20
Média parcial	8,71	8,99	7,93	9,07	-
				Média geral	8,60
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg há ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	7,00	-	7,00
91	-	5,93	6,07	5,89	5,96
140	6,35	7,18	5,60	7,56	6,67
184	-	6,63	7,83	6,68	7,05
Média parcial	6,35	6,58	6,63	6,71	-
				Média geral	6,61

Tabela 28. Valores médios do teor de sólido solúvel total do melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N (kg ha^{-1})	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	11,8	-	11,8
91	-	10,6	11,0	11,1	10,9
140	11,8	10,6	10,7	10,4	10,6
184	-	10,5	11,9	11,1	11,2
Média parcial	11,8	10,5	11,4	10,9	-
				Media geral	11,0
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N (kg ha^{-1})	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	10,9	-	10,9
91	-	11,1	10,9	11,5	11,1
140	10,9	11,8	10,8	11,5	11,3
184	-	11,6	12,0	11,1	11,6
Média parcial	10,9	11,5	11,1	11,4	-
				Média geral	11,3
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N (kg ha^{-1})	Doses de K_2O (kg ha^{-1})				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	11,7	-	11,7
91	-	12,1	11,0	11,1	11,4
140	10,9	10,7	11,0	10,1	10,7
184	-	9,9	12,7	10,8	11,1
Média parcial	10,9	10,9	11,6	10,7	-
				Média geral	11,1

Tabela 29. Valores médios do índice de formato do fruto de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2

Lâmina de irrigação L ₁ (281 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,34	-	1,34
91		1,34	1,26	1,34	1,31
140	1,26	1,32	1,33	1,29	1,30
184	-	1,33	1,26	1,32	1,30
Média parcial	1,26	1,33	1,30	1,32	-
				Media geral	1,31
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	1,33	-	1,33
91	-	1,38	1,33	1,27	1,32
140	1,29	1,29	1,39	1,33	1,32
184	-	1,32	1,26	1,34	1,30
Média parcial	1,29	1,33	1,33	1,31	
Média geral					1,32
Lâmina de irrigação L ₃ (423 mm)					
Doses de N (kg ha ⁻¹)	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
	0	174	260	346	Parcial
0			1,34		1,34
91		1,27	1,41	1,39	1,35
140	1,23	1,29	1,24	1,34	1,27
184		1,34	1,37	1,33	1,35
Média parcial	1,23	1,30	1,34	1,35	
				Media geral	1,32

5 CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no presente trabalho, podem-se estabelecer as seguintes conclusões:

A redução da lâmina de irrigação em relação à recomendada pela FAO afetou negativamente os parâmetros de produção avaliada nesse estudo.

A maior produção comerciável ($30,97 \text{ Mg ha}^{-1}$) e total ($37,40 \text{ Mg ha}^{-1}$) de frutos do melão Pele de Sapo foram obtidas com as lâminas de irrigação de 381 e 397 mm e doses de 141 e 149 kg ha^{-1} de N, respectivamente.

Os níveis de potássio do solo não permitiram verificar os efeitos desse nutriente, aplicado via fertirrigação, sobre os parâmetros produção analisados, e a interação entre as doses de potássio e nitrogênio não teve efeito significativo.

O teor de sólidos solúveis totais, a firmeza de polpa e o índice de formato, determinados por ocasião da colheita diferiram significativamente em relação à lâmina de irrigação, com interação dos fatores N, K e L sobre o teor de SST.

O melhor teor de SST foi de 12,2%, obtido com a lâmina de 380 mm e as doses de nitrogênio e potássio de 157 e 240 kg ha^{-1} , respectivamente.

Para a firmeza de polpa e o índice de formato foram encontrados valores máximos de 32,35 N e 1,36, com os níveis de irrigação de 380 e 413 mm, respectivamente.

Das características de qualidade de fruto avaliadas aos trinta e cinco dias após a colheita, observou-se redução de 60% no valor de firmeza de polpa e de 7% no teor de SST com o tempo de armazenamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO JÚNIOR, T.C.; MAGALHÃES, C.A. de; SANTOS, C.S.V. dos. **Efeito de níveis de umidade no solo em cultivares de melão (*Cucumis melo*, L.)**. Fortaleza: EPACE, 1991. 16p. (Boletim de Pesquisa, 19).

ARAUJO, J.P. **Cultura do melão**. Petrolina: EMBRAPA, CPATSA, 1980. 40p.

ALLEN, R.G.; SMITH, M.; PEREIRA, L.S.; PRUIT, W.O. Proposed revision to the FAO procedure for estimating crop water requirements. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON IRRIGATION OF HORTICULTURAL CROPS, 2., Chania, 1996. **Proceedings...** Leuven, ISHS, 1996. v.1, p.17-33.

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 297p. (FAO, Irrigation and Drainage, 56).

ALMEIDA NETO, A.J. **Produção e qualidade de melão cantaloupe influenciado por cobertura do solo e lâminas de irrigação**. Mossoró, 2004. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura de Mossoró.

BEZERRA, F.M.L.; MOURÃO, R.M.B. Produtividade e qualidade de frutos de melão em função de diferentes níveis de irrigação. **Horticultura brasileira**, Brasília, v.18, n.1, p.601-603, 2000. Suplemento I.

BHELLA, M.S.; WILCOX, G.E. Yield and comparison muskmelon as influenced by preplant and trickle applied nitrogen. **HortiScience**, Alexandria, v.21, n.1, p.86-88, 1989.

BRANDÃO FILHO, J.U.T.; VASCONCELLOS, M.A.S. A cultura do meloeiro. In: Goto, R. **Produção de hortaliças em ambiente protegido**. São Paulo, cap.6, p.161-196, 1998.

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

BUZETI, S.; HERNANDES, F.B.T.; SÁ, M.E. Influência da adubação nitrogenada e potássica na influência do uso da água e na qualidade de frutos de melão. **Science Agrícola**, Piracicaba, v.5, n.2, p.89-97, 1993.

CARMELLO, Q.A.C. **Curso de nutrição/fertirrigação na irrigação localizada**. Piracicaba, Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, 1999. 59p. Apostila.

CARMO FILHO, F. do; OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, série B).

CAVALCANTI, F. J. A. **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª aproximação**. Recife: IPA, 1998. 198p.

COELHO, E.F.; SOUSA, V.F. de; SOUZA, V.A.B. de; MELO, F.B. Efeito de níveis de N e K aplicados por gotejamento na cultura do meloeiro (*Cucumis melo* L.) em solo arenoso. **Ciências Agrotécnica**, Lavras, v.25, n.1, p.23-30, 2001.

COELHO, M.B.; OLITA, A.F.L.; ARAÚJO, J.P. Influência dos métodos de irrigação por sulco e gotejo na cultura do melão. 1978. 19p. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 4., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: ABID, 1978. p.18-19.

COELHO, L.C.; FONTES, P.C.R.; FINGER, F. L.; CARDOSO, A.A. Qualidade do fruto de melão rendilhado em função de doses de nitrogênio. **Bragantia**, Campinas, v.62, n.2, p.173-178, 2003.

COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO DA BAHIA. **Manual de adubação e calagem para o estado da Bahia**. Salvador: CEPLAC/ EMATER-BA/ EMBRAPA/ EPABA/ NITROFÉRTIL, 1989. 173p.

COSTA, F.A.; NEGREIROS, M.Z.; MEDEIROS, J.F.; BEZERRA NETO, F.; PORTO, D.R.Q; CHAVES, S.W.P. Rendimento de melão cantaloupe em diferentes coberturas do solo e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.2, 2002. Suplemento CD-ROM.

COSTA, M.C. **Efeito de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade na cultura do meloeiro**. Botucatu, 1999. Tese de doutorado, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.

COSTA, N.D.; SIVA, H.R. da. Cultivares. In: SILVA, H.R. da.; COSTA, N.D. **Melão: produção, aspectos técnicos**. Brasília: EMPRAPA, 2003. p. 29-34. (Frutas do Brasil, 33).

CRISÓSTOMO, L.A.; SANTOS, A.A.; FARIA, C.M.B.; SILVA, D.J.; FERNANDES, F.A. M.; SANTOS, F.J.S.; CRISÓSTOMO, J.R.; FERITAS, J.A.D.; HOLANDA, J.S.; CARDOSO, J.W.; COSTA, N.D. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas para o meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: EMBRAPA, 2002. 22p. (Circular técnica, 14).

DOURADO NETO, D.; NIELSEN, D.R.; HOPMANS, J.W.; PARLANGE, M.B. **Programa SWRC (Version 3): Soil-Water Retention curve**. Piracicaba: ESALQ, Davis: University of California, 1995.

DUSI, A.N. **Melão para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília, DENACOOOP, FRUPEX, 1992. 38p (Publicações Técnicas, 1).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212p. (Documentos, 1)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: CNPS, 1999. 412p.

MENEZES, J.B.; FILGUEIRAS, H.A.C.; ALVES, R.E.; MAIA, C.E.; ANDRADE, G.G.; ALMEIDA, J.H.S; VIANA, F.M.P. Características do melão para exportação. In: ALVES, R.E. **Melão: pós colheita**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. p.13-22. (Série Frutas do Brasil, 10).

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E A ALIMENTAÇÃO (FAO). **Dados Agrícolas de Faoestat – Producción**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0&subset=agriculture>>. Acesso em 20 de jun. de 2005.

FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Lavras: FAEPE, 1994. 227p.

FARIA, C.M.B. **Nutrição mineral e adubação da cultura do meloeiro**. Petrolina: EMPRAPA, CPATSA, 1990. 26p. (Circular Técnico, 22).

FARIA, C.M.B. de; PEREIRA, J.R.; POSSÍDIO, E.L. de. Adubação orgânica e mineral na cultura do melão num vertissolo do submédio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.1191-1197, 1994.

FARIA, C.M.B. de; COSTA, N.D.; PINTO, J.M.; BRITO, L.T. L.; SOARES, J.M. Níveis de nitrogênio por fertirrigação e densidade de plantio na cultura do melão em um vertissolo.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.3, p.491-495, 2000.

FARIA, C.M.B. de; COSTA, N.D.; SOARES, J.M.; PINTO, J.M.; LINS, J.M.; BRITO, L.T.L. Produção e qualidade de melão influenciados por matéria orgânica, nitrogênio e micronutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.1, 2003.

FERREIRA, F.A.; PEDROSA, J.F. Melão: cultivares e métodos culturais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.25, p.421-414, 1982.

FILGUEIRAS, H.A.C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E.; COSTA, F.V. da; PEREIRA, L.S.E.; GOMES JÚNIOR, J. Colheita e manuseio pós-colheita In: ALVES, R.E. **Melão: pós-colheita**. Brasília: EMPRAPA, 2000. p. 23-41. (Frutas do Brasil, 10).

FOLEGATTI, M. V.; CASARINI, E.; BLANCO, F. F.; BRASIL, R. P. C. do; RESENDE, R. S. (Coords) **Fertirrigação: flores, frutas e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 2001. v. 2, Cap. 3, p. 71-103.

GOLDBERG, D.; SHMUELI, M. Drip irrigation: a method used under arid desert conditions of high water and soil salinity. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v.13, p.38-41, 1970.

GOMES, P. **Fruticultura brasileira**. 11 ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1987. p.338-341.

GOMES JUNIOR, J.; MENEZES, J. B.; NUNES, G.H.S.; COSTA, F.B.; SOUZA, P.A. Qualidade pós-colheita do melão tipo cantaloupe, colhido em dois estádios de maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.3, p.356-360, 2001.

GONÇALVES, F. das C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. Vida útil pós-colheita de melão “piel de sapo” armazenado em condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, n.1, p.49-52, 1996.

GONDIM, A.R.O.; PORTO, D.R.Q.; OLIVEIRA, A.R.O.; NEGREIROS, M.J.; MENEZES, J.B.; MEDEIROS, J.F.; SENHOR, R.F.; BEZERRA NETO, F. Armazenamento sob atmosfera modificada de melão cantaloupe ‘Torreon’ cultivados em diferentes tipos de solo e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, 2003. Suplemento I.

GOTO, R.; GUIMARÃES, V.F.; ECHER, M.M., Aspectos fisiológicos e nutricionais no crescimento e desenvolvimento de plantas hortícolas. In: FOLEGATTI, M.V.; CASARINO, E.; BLANCO, F.F.; BRASIL, R.P.C. do; RESENDE, R.S (cord.). **Fertirrigação: flores, frutas e hortaliças**. Guaíba: Agropecuário, 2001. v.2, p.241-268.

GRANGEIRO, L.C.; PEDROSA, J.F.; NETO, F.B.; NEGREIROS, M.Z. de. Rendimento de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.3, p.200-206, 1999.

HORTICIÊNCIA. **Sociedade Brasileira de Horticultura**. (Aut.) Jornal a Tribuna do Norte. Disponível em <www.horticiencia.com.br/news>. Acesso em: 26 fev. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores da produção agrícola**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estatistica/indicadores/agropecuaria>>. Acesso em 20 mar. 2005.

KANO, C. **Estrações de nutrientes pelo meloeiro rendilhado cultivado em ambiente protegido com adição de potássio e CO₂ na água de irrigação**. Piracicaba, 2002. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

KATAYAMA, M. Nutrição e adubação de melão e melancia. In: FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. da. **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: Potafos, 1993. 250p.

KUZNETSOVA, N.G.; AGZAMOVA, N.A. The effect of potassium on seed quality and its after-effect on the resistance to wilt on gray soil. **Horticultural Abstracts**, Ottawa, v.45, n.12, p.841, 1975.

LIMA, A.A. **Absorção e eficiência de utilização de nutrientes por híbridos de melão (*Cucumis melo*, L).** Fortaleza, 2001. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** 2 ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.

MARQUELLI, W. A.; MEDEIROS, J. F.; SILVA, H. R.; PINTO, J. M.; SILVA, W. L. C. **Irrigação e Fertirrigação do Meloeiro por Gotejamento.** Brasília: EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças, 19. 28p. (Circular Técnica, 25).

MEDEIROS, J.F.; SIMÕES, A.N.; ALVES, L.P.; COSTA, M.; SCALOPPI, E.J.; MENEZES, J.B. Qualidade de melão amarelo cultivar ‘gold mine’ submetido a diferentes lâminas de irrigação e dois níveis de salinidade. **Horticultura brasileira**, Brasília, v.18, n.1, p.614-617, 2000.

MEDEIROS, J.F.; ALVES, L.P.; LEVIEN, S.L.A.; BARROS, A.D.; ALMEIDA, A.H.B. Necessidade hídrica do melão utilizando balanço hídrico. In. CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 11. 2001, Fortaleza, **Anais...** Fortaleza: ABID, 2001. p.13-22.

MEISHERI, T.G.; JADAV, K.V.; PATEL, J.J.; PATEL D.P. Effect of different levels of nitrogen and phosphorus on the fruit yield to muskmelon (*Cucumis melo*) var. GMM – 1. **Gujarat Agricultural University Research journal**, v.9, n.2, p.10-13, 1994.

MENEZES, J.B.; CASTRO, E.B.; PRAÇA, E.F.; GRANGEIRO, L.C.; COSTA, L.B.A. Efeito do tempo de insolação pós-colheita sobre a qualidade do melão amarelo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.16, n.1, p.80-81, 1998.

MENEZES, J.B. **Qualidade pós-colheita de melão tipo Gália durante a maturação e o armazenamento.** Lavras, 1996. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Lavras.

MERRIAN, J.L.; KELLER, J. **Farm irrigation system evaluation: a guide for management.** Logan:Third Edition, Utah State University, 1978.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR.
Secretaria de Comércio Exterior. Disponível em
<www.desenvolvimento.gov.br/sitio/secex>. Acesso em: 03 mar. 2005.

MIRANDA, F.R.de.; SOUZA, F.de; RIBEIRO, R.S.F.; Estimativa da evapotranspiração e do coeficiente de cultivo para a cultura do melão plantado na região litorânea do Estado do Ceará. **Engenharia Agrícola**, Joboticabal, v.18, n.4, p.63-70, 1999.

MORETI, C.L.; ARAÚJO, J.L.P. Tecnologia de pós-colheita e comercialização. In: SILVA, H. R. da; COSTA, N. D. (eds.) **Melão: produção, aspectos técnicos.** Brasília: EMBRAPA, 2003. Cap. 16. p. 121-129. (Frutas do Brasil, 33).

NUNES, G.H.S.; SANTOS JÚNIOR, J.J.; ANDRADE, F.; NETO, F.B.; MENEZES, J.B. PEREIRA, E.W.L. Desempenho de híbridos do grupo inodorus em Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n. 1, p. 90-93, 2005.

PAIVA, W.O.; NETO, H.S.; LOPES, A.G.S. Avaliação de linhagens de melão. **Horticultura brasileira**, Brasília, v.18, n.2, p.109-114, 2000.

PEDROSA, J. F. **Cultura do melão.** 4. ed. Mossoró: ESAM, 1997, 51 p. (Apostila Encadernada).

PÉREZ, Z.O.; RIVERO, M.C. Tensión de humedad del suelo y fertilización nitrogenada em melón cantaloupe, híbrido Ovation. **Agrociência**, Tépames, Colima, México, v.35, n.1, p.479-488, 2001.

PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; CHOUDHURY, E.N.; CHOUDHURY, M.M. Efeito de períodos e de frequências da fertirrigação nitrogenada na produção de melão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.11, p.1263-1268,1993.

PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; COSTA, N.D.; BRITO, L.T.L.; PEREIRA, J.R. Aplicação de N e K via água de irrigação em melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.13, n.2, 1995.

PRABHAKAR, B.S.; SRINIVAS, K.; SHUKLA, V. Yield and quality of muskmelon (cv. Hara Madhu) in relation to soasing and fertilizacian. **Progressive Horticulture**, v.17, n.1, p.51-55, 1985.

PRETY, K.M.O potássio na qualidade dos produtos agrícolas. In. YAMATA, T. (Ed.). **Potássio na agricultura brasileira**. Piracicaba: Potasfos, 1982. p.177-194.

PORTO, D.R.Q.; OLIVEIRA, A.R.O.; MEDEIROS, J.F.; NEGREIROS, M.Z; BEZERRA NETO, F.; LEITÃO, M.M.V.B.R.; ANDRADE, P.C.S.G.; ALMEIDA NETO, A.J. Crescimento de melão cantaloupe ‘Torreon’ em diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação nas condições de Mossoró-RN. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, 2003. Suplemento I.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2 ed. Campinas: IAC, 1996. 285p. (Boletim Técnico, 100)

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

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFRV, 2001. 301p.

RICHARDS, L.A. Diagnostico y rehabilitacion de suelos salinos y sodicos. 4ª ed. México: Limusa, 1965. 172p.

RINCÓN, Z.L.; SÁEZ, S.J.; PÉREZ, C.J.A. Growth and nutrient absorption by muskmelon crop under greenhouse conditions. **Acta Horticulture**, Wageningen, v.458, n.3, p.153-159, 1998.

RODRÍGUEZ, C.J.; OCHOA, M.A.; VALENZUELA, I.M. et al. Eficiencia en el uso de agua y nitrógeno por el cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) bajo riego por goteo. In: CONGRESO NACIONAL DE IRRIGACIÓN, 1999, Culiacán. **Proceedings...**Culiacán, 1999. p.27-29.

RODRIGUES, B.H.N.; SOUSA, V.F.de. Determinação da evapotranspiração máxima (ET_m) e coeficiente de cultivo (K_c) para a cultura do melão nas condições dos tabuleiros costeiros do Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27. 1998, Lavras. **Anais...** Lavras:SBEA, 1998. p.239-241.

SALDANHA, T.R.F.C. **Produção e qualidade de melão cantaloupe cultivado sob condições de diferentes tipos de cobertura e lâmina de irrigação**. Mossoró, 2004. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura de Mossoró.

SILVA, G.G.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E.; GRANGEIRO, L.C. Armazenamento de melão, híbrido gold mine e duna, sob condições ambientes. **Caatinga**, Mossoró, v.11, n.1/2, p. 7-10, 1998.

SILVA JÚNIOR, M.J. **Crescimento e absorção de macronutrientes pelo meloeiro fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio**. Campina Grande, 2004. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Campina Grande.

SOARES, A.J. **Efeito de três lâminas de irrigação e de quatro doses de potássio via fertirrigação no meloeiro em ambiente protegido**. Piracicaba, 2001. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

SOARES, S.P.F. **Qualidade do melão (*Cucumis melo* L.) exportado pelo porto de Natal - RN**. Mossoró, 2001. Monografia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró.

SOARES, J.M.; BRITO, L.T.L.; COSTA, N.D.; LINS, J.M.; FARIA, C.M.B. Efeito de fertilizantes na produtividade de melão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.7, p.1139-1143, 1999.

SOUSA, V.F. de; COELHO, E.F.; ANDRADE JUNIOR, A.S. de; FOLEGATTI, M.V.; FRIZZONE, J.A. Eficiência do uso da água pelo meloeiro sob diferentes freqüências de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, n.2, p.183-188, 2000.

SOUSA, V.F. de; COELHO, E.F.; SOUZA, V.A.B. Freqüência de irrigação no meloeiro cultivado em solo arenoso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.4, p.659-664, 1999.

SOUSA, V.F. de.; SOUSA, A. de P. Efeito da freqüência de aplicação de N e K por gotejamento no estado nutricional e qualidade dos frutos do meloeiro (*Cucumis melo* L.). **Engenharia Agrícola**, Jotobicabal, v.17, n.3, p.36-45, 1998.

SHELLIE, S.B.; SALTVEIT JR., M.E. The lack of a respiratory rise in muskmelon fruit ripening on the plant challenges the definition of climateric behaviour. **Journal of Experimental Botany**, London, v.44, n.265, p. 1403-1406, 1993.

SHMUELI, M.; GOLDBERG, R.D. Riego por aspersión, por surco y por gotejo del melón uma zona árida. Jerusalém: Universidad Hebrea de Jerusalém, 1971. 5p.

SYNGENTA Disponível em <<http://www.syngenta.com.br>. Acesso em: 15 jan. 2005.

SUAREZ, D.F.; Demanda de nitrogênio y eficiencia de la fertilización de melon reticulado (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus* Naud). **Ciencia e Investigación Agraria**, v.18, n.3, p.101-110, 1991.

SRINIVAS, K.; PRABHAKAR, B.S. Response of muskmelon (*Cucumis melo* L.) to varying levels of spacing and fertilizers. **Singapore Journal Primary Industries**, Singapore, v.12, n.1, p.36-91, 1984.

TYLER, K.B.; LORENZ, D.O. Diagnosing nutrient needs of melon through plant tissue analysis. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, St. Joseph, v.85, n.2, p.393-399, 1965.

VAN GENUCHTEN, M.Th. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil Science Society of America Journal**, Detroit, v.44, n.3, p.892-898, 1980.

VILLAS BÔAS, R. L.; ANTUNES, C. L.; BOARETTO, A. E.; SOUSA, V. F. de; DUENHAS, L. H. Perfil da pesquisa e emprego da fertirrigação no Brasil. In:

VIGGIANO, J. Produção e sementes de cucurbitáceas. In: CASTELLANE, P.D.; NICOLSI, W.M. **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FCAV, FUNEP, 1990. p.95-112.

VIVANCOS, A.D. **Fertirrigacion**. 2. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1996. 233p

WILCOX, G.E. Muskmelon response to rates and sources of nitrogen. **Agronomy Journal**, Madison, v.65, n.5, p.694-697, 1973.

WILLARDSON, L.S.; BOHN, G.W.; HOBBS, M.J. Cantaloupe response to drip irrigation. In: INTERNATIONAL DRIP IRRIGATION CONGRESS, 2., 1994, San Diego. **Proceedings...**San Diego: ASAE, p.474-477, 1994.

WILLIAMS, C.N. Fertilizer responses of cuncubers on peat in brunei. **Experimental Agriculture**, v.14, p.299-302, 1978.

APÊNDICE

Apêndice 1. Descrição do perfil do solo da área experimental onde foi realizada a Pesquisa

CLASSIFICAÇÃO: ARGISOLO VERMELHO AMARELO Eutrófico latossólico

LOCALIZAÇÃO: Estado do Rio Grande do Norte, município de Mossoró, Fazenda Norfruit, à 7 km a oeste do km 35 da BR 304, distando 42 km da sede do município, latitude de 5° 02' 0,02'' S e longitude 37° 22' 33,6'' W Gr.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil descrito em uma trincheira, sob condições de área em pousio, em declive plano.

ALTITUDE: 60 m aproximadamente.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA LITOLOGIA: Terciário (Grupo Barreiras)

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos do Grupo Barreiras.

PEDREGOSIDADE E ROCHOSIDADE: Ausentes.

RELEVO: LOCAL - plano.

REGIONAL – plano a suave ondulado.

EROSÃO: ausente.

DRENAGEM: bem drenado.

VEGETAÇÃO REGIONAL: caatinta hiperxerófica arbustiva densa, constituída de pau-branco, marmeleiro, catanduva, e outras

USO ATUAL: pousio após cultivo de melão

A_p - 0 a 46 cm; vermelho escuro (10R 3/6, úmido), vermelho (10R 4/6, seco); franco-arenosa; maciça que se desfaz em pequena e muito pequena blocos sub-angulares e grãos simples; muitos poros muito pequenos e pequenos; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana; raízes muito fina comuns e finas poucas.

B₁ - 46 a 75 cm; vermelho escuro (10R 3/6, úmido) e vermelho (10R 4/8, seco); franco-argilosa; maciça que se desfaz em fraca muito pequena e pequena blocos sub-angulares e fraca muito pequena granular; muitos poros muito pequenos comuns; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes muito fina pouca e finas raras.

B₂₊ - 75 a 98+ cm; vermelho (10R 4/6, úmido) e vermelho (2,5YR 4/8, seco); argila; maciça que se desfaz em fraca muito pequena e pequena blocos sub-angulares e fraca e muito pequena granular; muitos poros muito pequenos comuns; macio a ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso; raízes muito fina raras e finas raras.

EXAMINADORES: Francisco Ernesto Sobrinho e José Francismar de Medeiros.

Apêndice 2. Quantidades de adubos e nutrientes aplicados diariamente no tratamento N₂K₂ no melão Pele de Sapo

DAT	Solução (em L)						Tratamentos (kg ha ⁻¹)	
	Uréia	HNO ₃	H ₃ PO	K ₂ SO ₄	KCL	MAP	N ₂	K ₂
7	0,26	0,06	0,15	0	0,54	0	0,65	0,81
8	0,29	0,07	0,21	0	0,54	0	0,73	0,81
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0,58	0,14	0,42	0	1,08	0	1,45	1,62
11	0	0	0	0	0	0	0	0,00
12	0,58	0,14	0,42	0	1,08	0	1,45	1,62
13	0	0	0	0	0	0	0	0,00
14	0,66	0,15	1,2	4,84	0	0	1,63	2,43
15	0,33	0,075	0,6	2,42	0	0	0,82	1,21
16	0,33	0,075	0,6	2,42	0	0	0,82	1,21
17	0,33	0,075	0,6	2,42	0	0	0,82	1,21
18	0,33	0,075	0,6	2,42	0	0	0,82	1,21
19	0,50	0,075	0,65	2,42	0	0	1,15	1,21
20	0,50	0,075	0,65	2,42	0	0	1,15	1,21
21	0,50	0,075	0,65	2,42	0	0	1,15	1,21
22	0,82	0,19	1,203	6,45	0	0	2,04	3,23
23	0,82	0,19	1,203	6,45	0	0	2,04	3,23
24	0,82	0,19	1,203	0	2,15	0	2,04	3,23
25	0,82	0,19	1,203	0	2,15	0	2,04	3,23
26	1,48	0,34	1,624	4,84	1,62	0	3,67	4,86
27	1,48	0,34	1,624	4,84	1,62	0	3,67	4,86
28	1,48	0,34	1,624	4,84	1,62	0	3,67	4,86
29	1,48	0,34	1,624	4,84	1,62	0	3,67	4,86
30	1,48	0,34	1,624	4,84	1,62	0	3,67	4,86
31	1,48	0,34	1,624	4,84	1,62	0	3,67	4,86
32	1,48	0,34	1,624	4,84	1,62	0	3,67	4,86
33	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
34	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
35	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
36	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
37	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
38	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
39	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
40	1,72	0,4	1,74	7,26	2,42	0	4,28	7,28
41	2,58	0,6	2,17	12,91	4,31	0	6,41	12,96
42	1,72	0,4	1,3	9,28	3,1	0	4,28	9,32
43	1,72	0,4	1,3	9,28	3,1	0	4,28	9,32
44	1,34	0,4	0,05	9,28	3,1	1,8	3,93	9,32
45	1,34	0,4	0,05	9,28	3,1	1,8	3,93	9,32

Apêndice 3. Produtos utilizados na pesquisa para o controle de pragas e doenças no meloeiro

Controle	Ingrediente ativo	Classe tóxica	Dose para 100 L
Oídio	Azoxystrobin	IV	10 g 100 L ⁻¹
	Enxofre	IV	10-12 kg ha ⁻¹
	Trifumizone	IV	20-50 g 100 L ⁻¹
	Thiophanata-methyl	IV	70 g 100 L ⁻¹
Crestamento gomoso do caule	Trifumizone	IV	20-50 g 100 L ⁻¹
Antracnose	Thiophanata-methyl	IV	70 g 100 L ⁻¹
	Chlorothalonil	II	200 g 100 L ⁻¹
Pulgão	Imidacloprid	IV	200 g há ⁻¹
Mosca minadora	Cyromazine	IV	15 g 100 L ⁻¹
	Abamectin	III	50-100 ml 100 L ⁻¹
Trips	Clorfenapyr	III	50-100 ml 100 L ⁻¹
Mosca Branca	Thiamethoxam	III	60-120 g ha ⁻¹

Apêndice 4. Resumo da análise de variância para a variável produção mercado externo (PR_{EXT}), produção mercado interno (PR_{INT}), produção comerciável (PR_{COM}), produção mercado regional (PR_{REF}) e produção total (PR_{TOT})

Variável		PR_{EXT}	PR_{INT}	PR_{COM}	PR_{REF}	PR_{TOT}
Causa da variação	G.L	Quadrado médio				
Bloco/Lâmina	6	71,74 ^{**}	4,01 ^{ns}	80,10 ^{**}	31,37 ^{**}	90,13 ^{**}
Laminas	2	312,16 ^{**}	79,54 ^{**}	669,15 ^{**}	20,53 [*]	629,21 ^{**}
Tratamentos	10	23,35 ^{ns}	16,92 ^{ns}	55,95 [*]	19,42 ^{ns}	66,30 [*]
Trat. x Lâminas	20	26,45 ^{ns}	10,90 ^{ns}	22,87 ^{ns}	18,82 ^{ns}	14,93 ^{ns}
Resíduo (QM)	60	25,56	9,99	21,83	9,93	22,05
C.V.		22,45	79,32	17,63	49,02	14,26

(**): significativo a 1%, (*): significativo a 5%, (^{ns}): não significativo

Apêndice 5. Resumo da análise de variância para as variáveis número de fruto para mercado externo (NF_{EXP}), número de fruto para o mercado interno (NF_{INT}), número de fruto comerciável (NF_{COM}), número de fruto para o mercado regional (NF_{REG}), número de fruto total (NF_{TOT})

Variável		NF_{EXT}	NF_{INT}	NF_{COM}	NF_{REG}	NF_{TOT}
Causa da variação	G.L	Quadrado médio				
Bloco/Lâmina	6	0,069 ^{**}	0,010 ^{ns}	0,088 [*]	0,052 ^{**}	0,077 ^{**}
Laminas	2	0,137 ^{**}	0,086 ^{**}	0,418 ^{**}	0,050 ^{**}	0,253 ^{**}
Tratamentos	10	0,019 ^{ns}	0,024 ^{ns}	0,049 [*]	0,028 ^{ns}	0,055 ^{ns}
Trat. x Lâminas	20	0,038 ^{ns}	0,015 ^{ns}	0,026 ^{ns}	0,038 ^{ns}	0,028 ^{ns}
Resíduo (QM)	60	0,031	0,013	0,024	0,017	0,028
C.V.		24,23	79,46	17,91	45,60	14,51

(**): significativo a 1%, (*): significativo a 5%, (^{ns}): não significativo

Apêndice 6. Resumo da análise de variância para as variáveis, peso médio de fruto para o mercado externo (PM_{EXT}), peso médio de fruto comerciável (PM_{COM}) peso médio de fruto total (PM_{TOT})

Variável		(PM_{EXP})	(PM_{COM})	(PM_{TOT})
Causa da variação	G.L	Quadrado médio		
Bloco/Lâmina	6	0,102 [*]	0,087 [*]	0,070 [*]
Laminas	2	0,552 ^{ns}	0,407 [*]	0,593 ^{ns}
Tratamentos	10	0,062 [*]	0,056 ^{ns}	0,067 [*]
Trat. x Lâminas	20	0,054 [*]	0,042 ^{ns}	0,047 ^{ns}
Resíduo (QM)	60	0,028 ^{ns}	0,036	0,030
C.V.		7,35	8,42	8,17

(**): significativo a 1%, (*): significativo a 5%, (^{ns}): não significativo

Apêndice 7. Resumo da análise de variância para as variáveis sólido solúvel total (SST), firmeza de polpa (FIRM), espessura de polpa (EP) e índice de formato (IF), para o tempo 1

Causa da variação	G.L.	Quadrado médio			
		SST	FIRM	EP	IF
Bloco/Lâmina	6	0,423 ^{ns}	9,772 ^{ns}	0,529 [*]	0,003 ^{ns}
Lâminas	2	5,700 ^{**}	83,518 ^{**}	7,147 ^{**}	0,030 ^{**}
Tratamentos	10	1,025 ^{ns}	7,300 ^{ns}	0,203 ^{ns}	0,006 ^{ns}
Trat. x Lâminas	20	1,609 ^{ns}	4,829 ^{ns}	0,200 ^{ns}	0,006 ^{ns}
Resíduo	60	0,960	4,908	0,209	0,006
C.V.		8,28	10,73	8,32	5,81

(*) e (**): Significativo a 5 e 1%, respectivamente. (ns): Não significativo.

Apêndice 8. Resumo da análise de variância para as variáveis sólido solúvel total (SST), firmeza de polpa (FIRM), espessura de polpa (EP) e o índice de formato (IF), para o tempo 2

Causa da variação	G.L.	Quadrado médio			
		SST	FIRM	EP	IF
Bloco/Lâmina	6	1,386^{ns}	1,798^{ns}	0,068^{ns}	0,002^{ns}
Laminas	2	0,544^{ns}	49,889*	0,082^{ns}	0,002^{ns}
Tratamentos	10	1,642^{ns}	1,230^{ns}	0,168^{ns}	0,005^{ns}
Trat.	x				
Lâminas	20	0,903^{ns}	2,018^{ns}	0,169^{ns}	0,007*
Resíduo	60	1,002	3,141	0,107	0,003
C.V.		8,98	22,09	6,53	4,26

(*) e (**): Significativo a 5 e 1%, respectivamente. (ns): Não significativo

Apêndice 9. Valores médios da produção (em Mg ha⁻¹) para o mercado regional de melão Pele de Sapo em função de doses de potássio (K₂O) e nitrogênio (N), via fertirrigação, em diferentes níveis de irrigação

Lâmina de irrigação L ₃ (281mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	4,77	-	4,77
91	-	10,75	3,40	6,80	6,99
140	6,33	2,70	5,78	9,91	5,79
184	-	9,52	6,67	6,79	7,66
Média parcial	6,33	7,66	5,16	7,84	
Média geral					6,68
Lâmina de irrigação L ₂ (349 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	4,18	-	4,18
91	-	6,32	5,58	4,39	5,43
140	3,42	8,06	7,60	2,80	6,67
184	-	2,80	6,38	7,95	5,71
Média parcial	3,42	4,49	6,05	6,65	
Média geral					5,55
Lâmina de irrigação L ₁ (423 mm)					
Doses de N	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)				Média
(kg ha ⁻¹)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	6,25	-	6,25
91	-	4,83	6,73	4,50	5,35
140	7,18	11,54	4,48	9,55	8,52
184	-	4,35	5,41	12,91	7,56
Média parcial	7,18	6,90	5,72	8,98	
Média geral					7,07

Apêndice 10. Valores médios da espessura de polpa do fruto (em cm) de melão Pele de Sapo em função de diferentes doses de potássio (K_2O), nitrogênio (N) e níveis de irrigação, avaliados no tempo 2

Lâmina de irrigação L_1 (281 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
($kg\ ha^{-1}$)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	4,80	-	4,80
91	-	4,88	4,93	4,93	4,92
140	5,33	5,10	5,15	4,67	5,06
184	-	5,05	5,07	4,90	5,01
Média parcial	5,33	5,01	4,99	4,83	-
				Media geral	4,98
Lâmina de irrigação L_2 (349 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
($kg\ ha^{-1}$)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	5,02	-	5,02
91	-	5,18	4,83	5,27	5,09
140	4,88	4,90	4,70	5,28	4,94
184	-	4,52	5,18	5,02	4,91
Média parcial	4,88	4,87	4,93	5,19	-
				Média geral	4,98
Lâmina de irrigação L_3 (423 mm)					
Doses de N	Doses de K_2O ($kg\ ha^{-1}$)				Média
($kg\ ha^{-1}$)	0	174	260	346	Parcial
0	-	-	5,25	-	5,25
91	-	5,25	4,82	5,17	5,1
140	5,05	4,55	5,10	4,87	4,9
184	-	4,97	5,62	5,12	5,2
Média parcial	5,05	4,92	5,20	5,05	-
				Média geral	5,07