

MARCIO ARLEI GERHARDT

**MANEJO DE IRRIGAÇÃO DO MELÃO *CANTALUPENSIS* NO SEMI-ÁRIDO**

MOSSORÓ – RN  
2007

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

MARCIO ARLEI GERHARDT

**MANEJO DE IRRIGAÇÃO DO MELÃO *CANTALUPENSIS* NO SEMI-ÁRIDO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) como parte das exigências para a obtenção do grau de Mestre em Fitotecnia.

Orientador: Prof. DSc. José de Arimatea de Matos.

MOSSORÓ – RN  
2007

**Ficha catalográfica preparada pelo setor de classificação e  
catalogação da Biblioteca “Orlando Teixeira” da UFERSA**

G368m	<p>Gerhardt, Marcio Arlei. Manejo de irrigação do melão <i>cantalupensis</i> no Semi-Árido / Gerhardt, Marcio Arlei.. -- Mossoró: 2007. 80f. il.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Fitotecnia - Área de Irrigação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pós- Graduação.</p> <p>Orientador: Prof.º Dr. José de Arimatea de Matos.</p> <p>1. Melão. 2. Irrigação coeficiente de Cultivo. 3.Semi-Árido.Título.</p> <p style="text-align: right;"><b>CDD: 635.611</b></p>
-------	--

Bibliotecária: Margareth M. Filgueiredo Dias Furtado  
CRB 4/1446

MARCIO ARLEI GERHARDT

**MANEJO DE IRRIGAÇÃO DO MELÃO *CANTALUPENSIS* NO SEMI-ÁRIDO**

APROVADA EM: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Prof. Dr. Sérgio Luiz Aguillar Leivier  
UFERSA  
Conselheiro

Prof. Dr. Antônio Jorge Soares  
UFERSA  
Conselheiro

Prof. Dr. José Francismar de Medeiros  
UFERSA  
Conselheiro

Prof. Dr. José de Arimatea de Matos  
UFERSA  
Orientador

## **AGRADECIMENTOS**

A todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento da ciência e ao corpo docente da UFERSA, em particular.

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais que me ensinaram a ver, desde os primeiros passos, o mundo como ele é e como nele eu poderia vir a intervir.

“Gaia (mãe terra), de fartos seios, é nutridora de deuses e de homens”  
Hesíodo



## RESUMO

GERHARDT, M. A. **Manejo de irrigação do melão *Cantalupensis* no semi-árido**. 2007. 80f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2007.

Atualmente, o meloeiro é uma das olerícolas de maior expressão econômica e social para a Região Nordeste do Brasil. O cultivo do melão não proporciona apenas benefícios econômicos, mas também benefícios sociais, pois garante cerca de 40 mil empregos diretos e indiretos. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de híbridos de melão rendilhado submetido a cinco lâmina de irrigação (70, 85, 100, 115 e 130% do Kc) nos parâmetros de produtividade e qualidade dos frutos. Um experimento foi conduzido no período de junho de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda Água, produtora de melão, localizada no município de Quixeré-CE. Na avaliação do experimento, foi usado o delineamento experimental de blocos completo casualizados em parcelas subdivididas, com três repetições. O primeiro fator alocado as parcelas foram as cinco lâminas de irrigação (70% da ETO, 85% da ETO, 100% da ETO, 115% da ETO, 130% da ETO) e o alocado as subparcelas foram os seis híbridos de melão (melão tipo Cantaloupe: Hy – Mark, Torreon e Cristobal e o tipo Gália: AF 3360, Gallardo, Yupi). As características avaliadas foram: produtividade, número de frutos, peso médio do fruto, variabilidade do tamanho do fruto, época de maturidade, dias a primeira fruta madura, período de maturação: número de dias da primeira flor à primeira fruta madura, peso total de fruto por planta, espessura da polpa, diâmetro da cavidade interna, firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis totais. A colheita do melão teve um período de 9 dias com início aos 62 dias após o plantio (DAP). Diferenças ocorreram através do tempo em que se atinge o valor máximo de açúcar entre os dias 64 e 66DAP com 12,7 a 13,5 °Brix, havendo um decréscimo do teor de açúcar conforme o incremento da lamina de irrigação. O manejo da irrigação na preparação e condução da colheita do melão Torreon, implicou na redução do Kc, a partir de 55 DAP de 0,7 para 0,53 fazendo com que o volume de água ofertada aos 55 diminuísse de 26,7mm para 11,6, 12,5 e 11,6 mm aos 59, 63 e 67 DAP. Os híbridos de melão apresentaram comportamento produtivo semelhante e teores de açúcar superiores 10° Brix.

**Palavras-chave:** *Cucumis melo*. Híbridos. Lâmina de irrigação. Teor de açúcar.

## ABSTRACT

GERHARDT, M. A. **Irrigation management of melon *Cantalupensis* in the semi-arid.** 2007. 80f. Thesis (MS in Plant Science) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2007.

Currently, the melon is a vegetable of the greatest expression of economic and social to the Northeast of Brazil. The cultivation of melon not only provides economic benefits but also social benefits, because it ensures some 40 thousand jobs direct and indirect. Facing this, the objective of this study was to evaluate the behavior of hybrids of net melon subjected to five depths of irrigation (70, 85, 100, 115 and 130% of Kc) on the parameters of productivity and quality of fruit. An experiment was carried out from June 2006 to January 2007, at the Fazenda Água, a producer of melon, located in Quixeré-CE in an experimental design of randomized complete blocks, with three repetitions and the factors arranged in a split-plot scheme. The first factor allocated to plots were the five irrigation depths (70% of ETO, 85% of ETO, 100% of ETO, 115% of ETO and 130% of ETO) and that factor assigned to the subplots were the six hybrids of melon (melon Cantaloupe type: Hy - Mark, Torreon and Cristobal and Gália type: AF 3360, Gallardo, Yupi). The evaluated characteristics were: productivity, number of fruit, average weight of the fruit, variability in the size of the fruit, season of maturity, days to the first ripe fruit, period of maturation: number of days of the first flower to the first ripe fruit, total weight of fruit per plant, pulp thickness, diameter of the internal cavity, pulp firmness, and total soluble solids content. The harvest of melon had a period of 9 days beginning at 62 days after planting (DAP). Differences occurred through the time when they reach the maximum amount of sugar between days 64 and 66 DAP with 12.7 to 13.5 °Brix, with a decrease in sugar content as the increase of water depth. The irrigation management in the preparation and conduct of the melon harvest Torreon, resulted in the reduction of Kc, from 55 DAP of 0.7 to 0.53 causing the volume of water offered in the 55 days decreased from 26.7 mm to 11.6, 12.5 and 11.6 mm at 59, 63 and 67 DAP. The hybrids of melon showed similar productive behavior and sugar contents higher than 10° Brix.

**Keywords:** *Cucumis melo*. Hybrids. Irrigation depths. Content of sugar.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Escala de cores para o melão tipo Cantaloupe (esquerda) e Gália (direita).....	21
Figura 2	Confecção das leras de plantio. A) confecção da lera; B) aplicação do fertilizante de fundação; C) plastificado da lera; D) aplicação do plástico e da mangueira durante o plastificado da lera.....	32
Figura 3	Equipamento usado para a perfuração de plástico e plantio de melão no lote experimental. A) perfurador de plástico com a lata e pedaço de madeira para plantio da semente; B) lata e o pedaço de madeira para plantar a semente.....	33
Figura 4	Disponibilidade de água no solo aferida pelos tensiômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 70 % do Kc.....	35
Figura 5	Disponibilidade de água no solo aferida pelos tensiômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 85 % do Kc.....	42
Figura 6	Disponibilidade de água no solo aferida pelos tensiômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 100 % do Kc.....	46
Figura 7	Disponibilidade de água no solo aferida pelos tensiômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 115 % do Kc.....	48
Figura 8	Disponibilidade de água no solo aferida pelos tensiômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 130 % do Kc.....	49
Figura 9	Produtividade comercial (A) e total (B) dos híbridos AF-3360, Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon e Yupi proveniente das lamina 70, 85, 100, 115 e 130% do coeficiente de cultivo (Kc) avaliado no primeiro experimento.....	50
Figura 10	Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão AF-3360 nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.....	59
Figura 11	Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Cristobal nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.....	61

Figura 12	Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Gallardo nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.....	63
Figura 13	Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Hy-Mark nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.....	64
Figura 14	Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Torreon nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.....	66
Figura 15	Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Torreon nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.....	67
Figura 16	Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Yupi nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.....	68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Coeficiente de cultivo proposto para as diferentes fases da cultura do melão.....	30
Tabela 2	Características químicas do solo, segundo a profundidade.....	33
Tabela 3	Características químicas da água.....	35
Tabela 4	Dados mensais de temperatura (°C), Umidade relativa (%), velocidade do vento (m/s) e Evapotranspiração (mm) para o ano de 2006.....	36
Tabela 5	Fertirrigação do Experimento.....	38
Tabela 6	$Kc_{ajustado}$ , ajustada para os tratamentos de irrigação.....	39
Tabela 7	Quadro de Análise de Variância (ANAVA).....	39
Tabela 8	Tempo necessário para cada híbrido realizar o desenvolvimento da planta para cumprir as etapas fenológicas: Germinar, Emirgir as guias laterais, flor masculina e feminina, Frutificar e Iniciar a colheita.....	53
Tabela 9	Determinação das características do fruto: frutos por metro, peso médio (kg), variabilidade na distribuição dos tamanhos dos frutos, peso de fruto por planta, espessura da casca, espessura da polpa, diâmetro da cavidade, firmeza da polpa (N), média de graus brix, média da cor do fruto e índice forma dos frutos.....	55
Tabela 10	Produtividade comercial (Mg/ha) dos híbridos AF-3360, Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon e Yupi para as laminas de irrigação 70, 85, 100, 115 e 130 % do $Kc$ .....	58
Tabela 11	Produtividade Total (Mg/ha) dos híbridos AF-3360, Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon e Yupi para as laminas de irrigação 70, 85, 100, 115 e 130 % do $Kc$ .....	60

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
2.1 Cultivo do Melão.....	15
2.2 Características do Melão.....	18
2.2.1 Desenvolvimento e à Maturação do Fruto.....	18
2.2.2 Qualidade do Fruto.....	19
2.2.2.1 Propriedades dos Fotoassimilados.....	22
2.2.2.2 Temperatura.....	23
2.2.2.3 Intensidade de Luz e do Fotoperíodo.....	24
2.2.2.4 Umidade Relativa do Ar.....	24
2.2.2.5 Práticas Culturais.....	25
2.3 A Irrigação como Recurso Antrópico de Correção da Evapotranspiração.....	25
<b>3 MATERIAL E MÉTODO.....</b>	<b>31</b>
3.1 Caracterização da área experimental.....	31
3.2 Condução do Experimento.....	31
3.3 Clima.....	36
3.4 Irrigação.....	37
3.5 Delineamento experimental e tratamentos.....	39
3.6 Características Avaliadas no Experimento.....	40
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>
4.1 Manejo da irrigação.....	42
4.2 Fenologia.....	54
4.3 Avaliação de produção e qualidade de frutos.....	54
4.4 Acúmulo de açúcar por híbridos para as lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc.....	60
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>69</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O melão é a oitava fruta produzida e está entre as dez principais frutas frescas exportadas. Os principais países importadores são os Estados Unidos, Reino Unido, França, Canadá e Alemanha acumulando 68,3 % das importações mundiais. Os principais países exportadores são a Espanha, México, Estados Unidos, Costa Rica e França respondendo por 64% das exportações mundiais em 2002. O Brasil ocupa o 6º lugar respondendo por 7% (FRUTISERES 2003).

Atualmente, os melões Amarelos são os mais cultivados no Nordeste seguido pelos tipos Cantaloupe, Gália e o Pele de sapo. A decisão sobre qual híbrido plantar é fundamental para o sucesso da atividade. Devem ser considerados os aspectos relativos ao mercado como demanda, tipos preferidos pelos mercados interno e externo, qualidades agrônômicas e de fornecimento de semente.

O plantio de melões rendilhado (*Cantalupensis*) concentra-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil, sendo que nas regiões Sul e Sudeste caracterizam-se por cultivos efetuados em casa de vegetação e na região Nordeste em campo aberto. O melão Cantaloupe e o Gália é plantado na região nordeste com a finalidade de exportação nos meses de junho a novembro, período de entre safra da Europa.

A água é um dos fatores mais importantes para a produção das culturas. Além da sua participação na constituição celular e nos diversos processos fisiológicos na planta, está diretamente relacionado aos processos de absorção de nutriente e resfriamento da superfície vegetal (CORRIJO et al., 1999). Através da transpiração, atua como refrigerador das folhas (KLAR 1991).

Na região do pólo agrícola Mossoró-Açu e Baixo Jaguaribe, nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará, principal pólo produtor e exportador de melão do Brasil, o manejo dos recursos hídricos não prioriza economia de água, fato comprovado pela grande variação na dotação de rega para a cultura: 5 a 13 mm.dia<sup>-1</sup> (Alves et al.,1995), com perdas tanto na produtividade da cultura como na aplicação de água.

Chitarra e Chitarra (2005) “No sentido genérico, “fruto” é o produto da terra que pode ser usufruído pelo homem ou animais (do latim fructus = fruto, proveito). O fruto comestível carnoso e adocicado é designado como fruta. Algumas frutas carnosas recebem designação especial de acordo com as suas características morfológicas como no caso das cucurbitáceas são designadas de peponídeas procedente de um ovário inferior com três a cinco carpelos, sincárpicas com placenta muito desenvolvida.”

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de híbridos de melão rendilhado submetido a cinco lamina de irrigação (70, 85, 100, 115 e 130% do Kc), nos parâmetros de produtividade e qualidade dos frutos.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Atualmente, o meloeiro é uma das olerícolas de maior expressão econômica e social para a Região Nordeste do Brasil. O cultivo do melão não proporciona apenas benefícios econômicos, mas também benefícios sociais, pois garante cerca de 40 mil empregos diretos e indiretos (BRASIL, 2003). O sucesso da cultura no Nordeste se deve às condições ótimas de clima para o seu desenvolvimento (intensidade e duração de luminosidade, temperatura alta e precipitação pluviométrica baixa) (SILVA et al., 2002). Essas condições garantem um excelente desenvolvimento de toda a planta, proporcionando elevadas produções e alta qualidade do fruto.

No Agro-pólo Mossoró-Assu são produzidos vários tipos comerciais de melão, como os tipos comerciais: amarelo, pele de sapo, Cantaloupe, Gália e Charenthais. O melão do tipo amarelo corresponde a mais de 50% da área produzida. Esse tipo de melão pertence à variedade botânica *inodorus*, caracterizando-se como um fruto sem aroma e de elevada conservação pós-colheita. O melão dos tipos Cantaloupe e Gália, considerados como melão nobre, tem incrementado sua área de cultivo, principalmente em empresas que têm a estrutura de refrigeração. Em 2002, no período de setembro a dezembro, cerca de 7,0% do melão exportado pelo porto de Natal foi do tipo Cantaloupe (SALES JÚNIOR et al., 2006).

### 2.1 Cultivo do Melão

Não se sabe ao certo se o melão é originário da África ou da Índia. Sabe-se, contudo, que o melão, especificamente o da família *Cucurbitaceae*, é cultivado na Europa e na Ásia desde os primórdios da Era Cristã. Com efeito, não obstante grande parte dos autores considere que a forma selvagem ancestral do meloeiro é originária da África (AKASHI et al., 2001; WHITAKER; DAVIS, 1962), Mallick e Massui (1986) suscitam a possibilidade de o

melão ter surgido na Ásia, apontando como eventuais centros produtores originários a Índia, a Arábia Saudita e a China.

No Brasil, há registro da presença do melão desde o século XVI, provavelmente trazido pelos escravos. Mais recentemente, já no século XIX, ocorre uma segunda via de introdução de melão no país, trazido, desta vez, pelos imigrantes europeus. É quando se inicia, de fato, a expansão da cultura nas regiões Sul e Sudeste. Entretanto, o consumo do melão é considerado um artigo "de luxo", já que o consumo interno é suprido, em sua maior parte, com melão importado da Europa. No entanto, em poucos anos, o processo inverte-se e o Brasil passa de importador a grande exportador dessa hortaliça graças, principalmente, às condições climáticas favoráveis existentes na região Nordeste.

O fato é que o melão (*cucumis melo*) faz parte do grupo *cucurbitaceae*, uma família de plantas dicotiledôneas gamopétalas, contando com aproximadamente 750 espécies, sendo várias domesticadas e de grande importância para o homem, dentre as quais a abóbora (*cucurbita maxima*), a melancia (*citrillus lanatus*), a bucha (*lufa*), a cabaça (cuia) e o pepino. Algumas das características desta família de plantas são as hastes rastejantes, freqüentemente com gavinhas de sustentação, e o fato de serem anuais, ou seja, morrem depois de se reproduzirem em uma estação. Algumas variedades são medicinais e outras, extremamente tóxicas. É que substâncias amargas, denominadas de “*cucurbitacinas*”, sempre existem nos frutos desta família, embora possam passar despercebidas conforme o estágio de desenvolvimento do fruto. As *cucurbitacinas*, responsáveis pela toxicidade de vários membros desta família, são esteróides resultantes da oxidação de triterpenóides tetracíclicos, possuem ação laxativa e determinam necroses de tumores.

Segundo, Whitaker & Davis (Apud Naudin, 1995), o *Cucumis melo* é classificado em grupos, conforme características e usos dos frutos. Os grupos mais comuns são *Inodorus* (melão de inverno ou melão Honeydew na Austrália), *Flexuosus* (melão serpente), *Conomon* (Oriental Pickling melon), *Chito* (melão manga ou limão do jardim), *Daudaim* (melão da rainha Anne ou melão Pomegranate), *Mormodica* (melão Snap) e *Cantalupensis*.

O melão do grupo *Cantalupensis* é conhecido na Europa como ‘Cantaloupe verdadeiro’, dotado de uma superfície áspera ou bordada, mas não-rendilhada, e não se desprende da planta; já nos Estados Unidos, onde é conhecido por ‘Cantaloupe americano’, cujo fruto é rendilhado e se desprende da planta quando maduro, há duas variedades, a saber, o Rockmelon, variedade dotada de uma casca que apresenta ducticidade que lembra a resistência de uma rocha, ou de Muskmelon, variedade que expele um odor agradável e

característico (*Musk* é uma palavra Persa que significa perfume, cheiro). A polpa é tipicamente alaranjada, doce e, como já se frisou, aromática (Goldman, 2002). Estas são, pois, as características concernentes às propriedades dos híbridos andromonóicos das variedades *C. melo* (grupo *cantalupensis*).

Dentro destas variedades, estão os tipos de melão, sendo o amarelo, o honeydew, o pele de sapo, o Cantaloupe, o Gália e o Charentais os mais cultivados no Brasil. Esses tipos podem ser cruzados entre si, formando os híbridos, os quais passam a não ter uma tipificação definida. É assim que as diferentes características fenotípicas dos tipos de melão podem ser combinadas e exploradas nos programas de melhoramento dessa cultura, propiciando a produção de genótipos superiores.

Dentre os principais tipos de melão, pertencentes à família *Cantalupensis*, cultivados no Brasil estão os tipos Cantaloupe e Gália. As variedades do tipo Cantaloupe mais comumente cultivados são: a) Hy-Mark: Híbrido muito produtivo apresenta formato levemente oval/arredondado, peso entre 1,4 – 1,5 kg, com casca reticulada, sem suturas, pequena cavidade interna e polpa de cor salmão muito forte, aromática e sabor acentuadamente doce. Sua maturação ocorre entre aos 62–67 dias após o plantio (DAP), acompanhado do início do desprendimento do pedúnculo (Cf. PETOSSED, 1999); b) Mission: Híbrido de alto potencial produtivo. Os frutos são médios e pesam entre 1,5–1,8 kg, possuem formato oblongo, rendimento proeminente, em alto relevo, e uniforme, polpa grossa de coloração salmão, alto teor de açúcar e excelente aroma (SILVA et al, 2003); c) Torreon: Híbrido de ciclo precoce, cujos frutos pesam em média 1,0 kg e possuem cavidade pequena, casca bastante rendilhada e polpa salmão, de alto teor de açúcar e de excelente sabor (SOUSA, 1999).

Já as variedades do tipo Gália mais comumente cultivados são: a) AF 3360: O melão AF 3360 caracteriza-se por apresentar um rendilhado em baixo relevo, apresentando malhas mais abertas do que o Cantaloupe mission, sendo o formato da fruta redondo e a cor da casca verde clara com cerca de 2,7 mm de espessura, tendo a polpa em torno de 37,3 mm de espessura, coloração verde clara com aroma forte e cavidade com 50,0 mm de diâmetro. O intervalo médio de °Brix situa-se 10 a 13,2, o peso da fruta está entre 0,9 e 1,6 kg, a produção fica entre 19 e 27 Megagramas (Mg) por hectare; b) Gallardo: O melão Gallardo caracteriza-se por apresentar um rendilhado em baixo relevo, porém mais fechado do que AF2260, apresentando formato redondo e cor da casca verde clara com cerca de 2,7 mm de espessura, tendo a polpa em torno de 41,5 mm, de coloração verde clara e aroma forte e possuindo uma

cavidade média de 53,5 mm de diâmetro. O intervalo médio do °Brix situa-se entre 10 e 12,5 e o peso médio entre 0,9 e 1,4 kg, chegando a atingir uma produção entre 26 a 29 Mg/ha; c) Yupi: O melão Yupi caracteriza-se por apresentar um rendilhado em alto relevo, porém fechado, o formato redondo, a cor da casca verde clara com 3,7 mm de espessura, a polpa com cerca de 37,5 mm de espessura, coloração verde clara com aroma forte, tendo a cavidade com em torno de 55,9 mm de diâmetro. O intervalo de °Brix situa-se entre 10 a 13, apresentando peso médio entre 1,1 e 1,4 kg, atingindo uma produção entre 19 a 24 Mg/ha.

## 2.2 Características do Melão

Aqui serão expostas as principais características do melão, particularmente no que concerne ao melão destinado à exportação. Primeiramente, algumas palavras serão dedicadas ao processo de desenvolvimento da cultura; a seguir, o padrão qualidade será delineado, apoiando-se em elementos informativos acerca da propriedade dos fotoassimilados; da influência da temperatura ambiental; da incidência da luminosidade e do fotoperíodo; da umidade relativa do ar; e de algumas práticas culturais que influenciam no fator qualidade.

### 2.2.1. Desenvolvimento e à Maturação do Fruto

O crescimento do melão está dividido em três fases bem definidas. A primeira termina 10 (dez) dias após a antese e é caracterizada pelo crescimento do ovário de maneira exponencial, ocorrendo também nesta fase a fertilização e a fecundação do fruto. A segunda fase se dá entre 10 (dez) e 20 (vinte) dias após a antese. Nesta fase, a velocidade de crescimento é constante, ocorre a formação da reticulação, inicia-se a coloração da polpa, aparece a cavidade interna, as sementes atingem quase o tamanho máximo e o fruto alcança metade do volume final. A terceira fase é caracterizada também pelo crescimento constante, mas em ritmo mais lento, iniciando-se, segundo McGlasson & Pratt (1963), pelo estágio em que se alcançou no fim da segunda fase e terminado com a abscisão do fruto. Chrost e Schmitz (1997) mostraram que o peso fresco da fruta (FW) aumenta de 7 (sete) a 10 (dez) dias antes da abscisão ou em aproximadamente 46 (quarenta e seis) dias após o antesis (DAA), sendo que o peso fresco declina depois disso, obedecendo a uma típica curva

sigmoidal de crescimento, conforme já haviam descrito Sinnott (1945) e Mcglasson & Pratt (1963).

No que diz respeito à maturação do melão, Flores et al. (2001a) asseveram que o grau de maturação da casca e da célula de separação do pedúnculo é dependente do processo de etileno, porém, a textura do tecido, que empresta firmeza à polpa, e a deterioração da membrana são independente do etileno. Flores et al. (2001 b) descrevem que há diferenças na maturação na casca e na polpa (no mesocarpo inteiro) para o melão transgênico em relação à testemunha, variedade do fruto tomado como modelo padrão em relação ao qual se compara os resultados, os valores e as propriedades obtidos nas demais variedades selecionadas para exame.

Alguns autores, tais como Lyon et al (1962), McGlasson & Pratt (1964) e Pratt (1971), asseguram que o melão, fruto considerado climatérico, exhibe um aumento distinto na produção do etileno durante maturação da fruta, ao qual está associado, segundo Seymour & McGlasson (1993), às mudanças na cor da polpa, no índice do açúcar do fruto, no aroma, no sabor e abscisão peduncular.

### 2.2.2 Qualidade do Fruto

O índice de açúcar, mensurado por °Brix em termos de Sólidos Solúveis Totais (SST) é, conforme Mutton et al (1981), o fator mais importante que determina a qualidade do melão para consumo. A mensuração do teor de SST da polpa do melão é realizada por um instrumento denominado refratômetro. Burger (2000) explica que a variação no conteúdo de sacarose explicita praticamente toda a variação no total de açúcar presente no fruto maduro, de modo que o metabolismo de sacarose é importante para determinar o conteúdo de açúcar e a qualidade do melão para consumo.

Entretanto, embora os melões Cantalupenses sejam os únicos a apresentarem o sabor “musky”, autores como Jordan et al (2001), Shalit et al (2001) e Flores et al (2002) explicam que a variação do sabor provém da propriedade volátil e aromática presente nos ésteres, dos acetatos, nos aldeídos saturados e insaturados no álcool e nos compostos sulfúricos.

A maioria dos países utiliza os valores do conteúdo de sólidos solúveis como o principal guia de mercado para a aceitação. Nos Estados Unidos, o valor exigido de Sólidos Solúveis Totais, SST, para comercialização é de 10% para melões *Inodorus* (PRATT et al.,

1977), enquanto que para melões nobres é de 9% (BLEINROTH, 1994). No entanto, os valores mínimos recomendados na Europa, segundo Filgueira et al. (2000), são de 10% para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11% para Pele de Sapo e; 12% para o melão Gália e 13% para Charentais. Convém, porém, tomar cuidado no manuseio destes teores, uma vez que o elevado conteúdo de sólidos solúveis pode contribuir para a fermentação alcoólica durante o tempo de armazenamento, limitando a vida útil do melão (MENEZES et al., 2001a).

Um outro aspecto importante no melão rendilhado diz respeito ao momento da colheita, uma vez que o ponto de colheita determina a qualidade do produto a ser transportado por longa distância, como é no caso da exportação. Existem vários indicadores do ponto de colheita como o teor de sólidos solúveis e a coloração do fruto. De fato, Bleinroth (1994) assevera que uma indicação do ponto de colheita é a maturação fisiológica da camada de abscisão na inserção do pedúnculo. Todavia, McGlasson & Pratt (1963) recomendam que a colheita de frutos de melões rendilhados seja feita antes do desenvolvimento da camada de abscisão, quando os frutos colhidos ainda apresentam coloração esverdeada (verde maduro), proporcionando maior conservação pós-colheita e boa aparência externa porque ainda não desenvolveram completamente o sabor e o aroma. Por outro lado, a colheita do fruto completamente maduro proporciona excelente aparência e alto teor de sólidos solúveis, mas os frutos deterioram-se rapidamente.

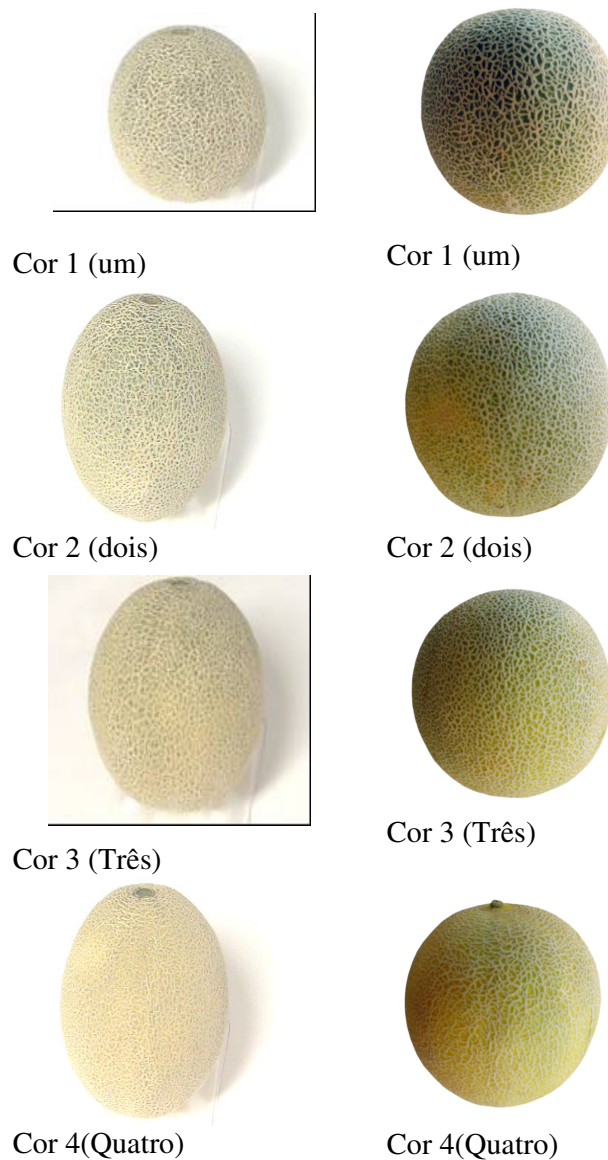
Em face disto, a firmeza da polpa torna-se outro componente importante na avaliação da qualidade em razão dos frutos com maior firmeza serem mais resistentes às injúrias mecânicas durante o transporte e à comercialização (GRANGEIRO et al., 1999a) e porque o amadurecimento dos frutos frescos é freqüentemente caracterizado pela perda de firmeza da polpa, através de modificações e degradações de componentes da parede celular (FERNANDES, 1996).

Em estudos realizados com vários tipos de melão no Agropólo Mossoró-Assu, Filgueira *et al.* (2000) observaram o valor mínimo de 22 N para firmeza da polpa. Os melões da variedade botânica *inodorus* têm uma menor redução da firmeza da polpa ao longo do tempo de armazenamento em relação aos frutos da variedade *cantalupensis*.

Brasil et al. (1998), estudando a qualidade do melão Cantaloupe 'Hy Mark', distinguem cinco estádios de maturação, conforme a tonalidade visual da cor da epiderme do fruto varie de verde para o amarelo. Assim é que, no estádio I, a cor da epiderme é visualmente 100% (cem por cento) verde; no estádio II, é 25% (vinte e cinco) amarela; no

estádio III, é 50% (cinquenta por cento) amarela; no estágio IV, é 75% amarela; no estágio V, a cor da epiderme do fruto é 100% (cem por cento) amarela (Figura 1-6). Brasil et al. (1998) recomendaram que a colheita destinada à exportação fosse feita no estágio III, quando o fruto estava amarelado com pedúnculo em início de abscisão. Segundo esses autores, nesse estágio, os frutos têm boa resistência mecânica ao manuseio pós-colheita e teor de sólidos solúveis em torno de 8%.

As figuras abaixo ilustram estas mudanças de tonalidades em termos de escala de cores.



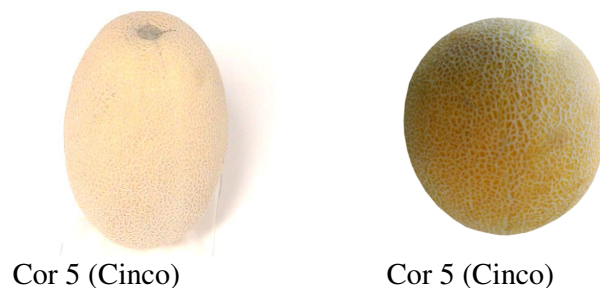


Figura 1. Escala de cores para o melão tipo antaloupe (esquerda) e Gália (direita).

À guisa de ilustração das dificuldades inerentes à obtenção da qualidade do fruto melão para consumo em nível de exportação, convém que, além das atividades relativas às práticas da cultura, algumas informações sejam introduzidas acerca da capacidade de fotoassimilação do fruto, das variações de temperatura e de intensidade de luz, do adequado fotoperíodo, intervalo de tempo em que a planta fica exposta à luz solar diária, das condições da umidade relativa do ar, porquanto fatores abióticos que influenciam na qualidade final do produto, embora não estejam sujeitos a controle.

#### 2.2.2.1 Propriedades dos Fotoassimilados

Segundo Sonnewald & Willmitzer (1992), a estrutura da planta pode ser dividida em dois grupos. No primeiro grupo podem ser colocadas as áreas de produção de fotossíntese, as chamadas “fontes”, consideradas as partes ativas de fotoassimilados, como as folhas maduras, por serem exportadores de fotossintatos. No segundo grupo, estão as regiões de crescimento, os chamados “drenos”, que são metabolicamente ativos, cuja função é absorver os fotossintatos, importando e fixando o carbono para o crescimento vegetativo, para a manutenção e para a reprodução, além de servir de armazenamento. Os tecidos de crescimento rápido, como os meristemas e as folhas imaturas, são exemplos de drenos de armazenamento de carboidratos, de sacarose, de ácidos e de proteínas.

Os carboidratos assimilados são transportados por toda a planta através do floema. Os autores, dentre eles Esaú (1965), Crafts & Crisp (1971) e Salisbury & Ross (1992), o floema está constituído de diversos tipos de células estruturais, tais como: elementos condutores, células companheiras, células parenquimáticas e fibras. Os elementos condutores são células



vivas de ligamento do início ao fim para dar forma à canalização de transporte dos fotossintatos; as células companheiras são células que acompanham os tubos crivados, espécies de veias perfuradas que garantem a continuidade protoplasmática entre vários segmentos da planta, e exercem a função de controle metabólico das células dos tubos crivados; as células parenquimáticas são elementos vivos e as fibras elementos mecânicos que exercem as mesmas funções dos xilemas. Pessarakli (1995) chama a atenção para o fato de que, durante a maturação, o núcleo e outras organelas degeneram, facilitando o transporte através da estrutura, ao mesmo tempo em que as paredes da extremidade são modificadas para dar forma às placas porosas.

Entretanto, isto não significa dizer que os órgãos e as estruturas da planta exerçam sempre a mesma função; pelo contrário, eles mudam de função conforme ocorre o crescimento da planta, estágio quando modificam o comportamento de assimilação e de metabolismo. Por exemplo, uma folha recentemente expandida passa, ao amadurecer, de importador e fixador de carbono a um exportador de carbono (Cf. HAY & WALKER, 1992).

#### 2.2.2.2 Temperatura

No que concerne à influência que a variação de temperatura pode exercer sobre as condições de desenvolvimento e sobre a própria estrutura fisiológica do fruto, os autores, no que pese a diversidade dos componentes estudados, consideram como ponto passivo: a temperatura é a principal variável meteorológica que afeta a cultura do meloeiro, desde a germinação de sementes até a qualidade do produto.

De fato, segundo Hay e Walker (1992), a temperatura afeta a fisiologia da fonte de dissipação de energia, tal como a taxa da expansão da folha, taxa de fotossíntese, taxa da fotorespiração e o desenvolvimento fisiológico do próprio fruto. Amuyunzu et al (1997) mostraram que a taxa de crescimento relativa do melão, baseado no comprimento da haste principal, é afetada pela temperatura. Bode Stoltzfus et al (1998) submeteram o sistema radicular do melão a diferentes temperaturas e verificaram que a temperatura ótima para o sistema radicular do melão encontra-se entre 35-36°C. Baker et al (2001) desenvolveram um modelo do fenológico do melão, usando uma temperatura baixa, 10°C, taxa zero de surgimento de folha, uma temperatura ótima, 34°C, e uma temperatura máxima de 45°C. De maneira similar, Jenni et al (1996), empregando um modelo de regressão múltipla, constataram que há, para predição do crescimento do melão, um comportamento linear entre

os dados da temperatura do ar e do solo. Whitaker & Davis (1962) mostraram que abaixo de 12°C, o crescimento é paralisado, enquanto que para o crescimento adequado das plantas e boa produtividade, o meloeiro necessita de temperaturas elevadas, na faixa de 20 a 30°C. Ventura e Mendlinger (1999) constataram que as plantas do melão crescidas nas casas de vegetação sem aquecimento, comparadas com as plantas crescidas nas casas de vegetação aquecidas no inverno, produziram um número maior de frutos pequenos por planta, porém com teores de sólidos solúveis totais mais elevados. Atribuíram este fato a um estágio de desenvolvimento mais lento da fruta, o qual permitira uma maior assimilação e acumulação de açúcar.

#### 2.2.2.3 Intensidade da Luz e do Fotoperíodo

A interação entre a luminosidade e a temperatura foi também discutida por Whitaker & Davis (1962), os quais verificaram que, em temperaturas abaixo do ótimo, a taxa de crescimento foliar é determinada pela intensidade luminosa. A redução da intensidade de luz, ou encurtamento do período de iluminação, provoca a diminuição da área foliar.

Hay & Walter (1999) chama a atenção para o fato de que o plantio e a colheita das cultivares em latitudes diferentes é uma estratégia que permite o controle do fotoperíodo e da luminosidade, porém as variações potenciais na temperatura, na precipitação e na doença, que acompanham as mudanças de latitudes, devem ser levadas em consideração. Com efeito, examinando as cucurbitáceas, plantas originárias de áreas desérticas, Robinson e Decker-Walters (1999) verificaram que a intensidade da luz elevada proporciona melhor rendimento. Por outro lado, constataram que a intensidade de radiação inadequada afeta a habilidade de assimilação e de produção das folhas; que as condições prolongadas de sombra e crescimento vegetativo vigoroso podem, em vez de concentrar, redistribuir o assimilado armazenado no fruto. Nishizawa et al. (1998 e 2000) apontaram para o fato de que as plantas de melão, sob tratamentos de 50 % de sombra, submetidos de 10 a 15 dias antes do ponto de maturação, produzem frutas com baixo índice de sacarose e com a polpa menos crocante, por conter uma quantidade de água maior do que o normal.

#### 2.2.2.4 Umidade Relativa do Ar

Outro fator abiótico diz respeito às condições da umidade relativa do ar, uma vez que, quando elevadas promovem a formação de frutos de má qualidade e a disseminação de

doenças na cultura, de modo que a combinação de temperaturas elevadas, associadas à alta luminosidade e à baixa umidade relativa do ar proporciona as condições meteorológicas adequadas para a boa produtividade da cultura do meloeiro e para a obtenção de frutos de ótima qualidade.

#### 2.2.2.5 Práticas Culturais

Uma vez que o meloeiro é uma planta intencionalmente cultivada, uma série de atitudes é requerida para a obtenção dos resultados desejados. Quando estas atitudes tornam-se uma prática comum da cultura em apreço, convertendo-se em atitudes padrões, são denominadas de “práticas culturais”. As práticas culturais afetam o crescimento da planta, a assimilação e a divisão e a subsequente qualidade e produção do melão. A prática da polinização do fruto, por exemplo, influencia positivamente na almejada homogeneização da distribuição e da assimilação do pólen e, conseqüentemente, na elevação da produção de frutos de qualidade desejável. A programação e execução das exatas etapas do processo de irrigação asseguram a manutenção de níveis apropriados da umidade do solo nos diferentes estádios no ciclo de vida do melão. O fornecimento de nutrientes é igualmente importante na manutenção de uma planta, haja vista que produzirá uma adequada quantidade de folhas, fator imprescindível para a produção de assimilados relativa ao número de frutos suscetíveis de amadurecimento com qualidade. O cuidadoso combate e controle de doenças parasíticas da planta evitam que a planta deixe de efetuar a assimilação de carbono, fator imprescindível ao desenvolvimento do fruto, e, ante a deficiência deste assimilado, veja-se obrigada a importar o assimilado produzido e destinado a órgãos vegetativos, mitigando a qualidade do fruto.

#### 2.3 A Irrigação como Recurso Antrópico de Correção da Evapotranspiração

A evapotranspiração é o fenômeno abiótipo caracterizado pela exalação da água existente no do solo mediante os efeitos da radiação solar, da velocidade do vento, da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar. Para efeito de cálculo, a evapotranspiração da grama é tomada como referência, denominada por ‘evapotranspiração de referência’ ou ‘evapotranspiração zero’, de modo que os valores obtidos, expressos em milímetros, pela estação de mensuração são corrigidos pelos fatores de correção para cada cultura. Tubelis explica que “quando a evapotranspiração da cultura for de 1 mm, significa dizer que a

vegetação está transferindo, do solo para a atmosfera, 1 litro de água por método quadrado de terreno ou  $10\text{m}^3$  de água por hectare” (2001, p. 99). Conforme Peter (Apud Reichardt & Timm, 2004), durante o ciclo normal de uma cultura, a perda de água por evaporação no solo pode atingir 50% (cinquenta por cento) da transpiração.

Ora, de acordo com Reichardt & Timm (2004), para cada grama de matéria seca acumulada, a planta absorve centenas de grama de água que ela retira do solo, tomando este como um reservatório, onde as raízes da planta encontram-se mergulhadas. Para crescer adequadamente, ela precisa encontrar um meio de concentrar água no seu próprio corpo para desenvolver suas potencialidades. Entretanto, como o solo não produz água e o processo de evapotranspiração provoca fuga da água numa velocidade mais ou menos regular e o processo natural de reposição de água no solo é irregular, faz surgir um déficit de água no sistema, requerendo que, de fora, o solo seja retro-alimentado de água. Esta retro-alimentação pode advir tanto de um fenômeno natural como a chuva, como pode ser feita pela atividade humana. Neste caso, pelo processo de irrigação do solo.

Estudos da evapotranspiração de cultivo (ETc), evapotranspiração potencial de referência (ETo), do coeficiente de cultivo (Kc) e do coeficiente de irrigação (Ki) são parâmetros importantes para determinar a quantidade de água necessária para a cultura, levando a um correto planejamento, dimensionamento e manejo de sistemas de irrigação, e uma eficiente avaliação das fontes hídricas e de energia elétrica.

Entretanto, para se atenuar ou, pelos menos desacelerar o nível natural de evapotranspiração, pode-se empregar um recurso, hoje, frequentemente utilizado para a prática de certas culturas: o uso de plásticos. De fato, o uso de plásticos reduz consideravelmente o processo de evaporação da água do solo. Como a perda de água fica praticamente limitada ao processo de transpiração, no solo mantém-se uma certa umidade ou capacidade de campo, de modo que alonga o intervalo de reposição de água no solo. O resultado disso é a obtenção de uma economia do uso da água em potencial.

Outro recurso do qual se pode lançar mão para retro-alimentar o solo é a irrigação. Todavia, uma irrigação adequada depende do tipo de solo, do monitoramento, do tipo de cultura e do sistema de irrigação que se adota.

Klar (1991) explica que as propriedades físicas do solo afetam a capacidade de retenção da água, de maneira que solos de textura mais fina retêm água em maior quantidade que os de textura grosseira, devido sua maior área superficial por unidade de massa das

argilas. Assim é que, para desenvolver suas funções em relação às plantas, o solo necessita de determinada quantidade de água, que funcione como veículo de transporte de nutrientes. Além disso, o solo, pela transpiração, atua como refrigerador das folhas. A redução de disponibilidade de água no solo representa fator ambiental de efeito limitante ao crescimento, rendimento e qualidade da produção (HOSTALÁCIO & VÁLIO, 1984).

O teor de umidade do solo é importante quando se quer quantificar a água armazenada, aquela a ser colocada no solo, a evapotranspirada ou percolada. No entanto, o teor de umidade, por si só, não define o estado de energia da água, que pode se descrever através do potencial de água, em termos agrícolas, há realce do potencial matricial, secundariamente, do potencial osmótico, só tornando-se esse importante em solos salinizados (KLAR 1991).

O monitoramento do desenvolvimento da cultura possibilita a utilização de práticas de manejo que visem à otimização da aplicação de água através da lâmina de irrigação mais adequada em cada fase fenológica da cultura. Autores como Meire (1982), Nelson & Paris (1984), Mendlinger & Pasternak (1992) e Franco et al (1997) estão de acordo que muitos processos fisiológicos, como germinação, crescimento e desenvolvimento foliar, acúmulo de fitomassa, tamanho e maturação do fruto, são afetados diretamente, tanto pelo déficit hídrico quanto pela concentração de sais na água de irrigação sendo, conseqüentemente, afetado todo o ciclo da cultura.

El-Keblawy & Lovett-Dust (1996), Valantain et al. (1998) e Longe et al (2004) observam que o impacto sobre a fonte de manipulação e sobre o dreno (destruição da fonte por estresse, entendido este como sendo o ponto de murchamento das folhas da planta) afeta a qualidade da fruta, de modo que a colheita de melão depende do tempo em que se administra o estresse hídrico referente a diferentes fases fenologia da cultura. Pardo (1997) chama a atenção para o fato de que o excesso de irrigação no final da fase de amadurecimento pode prejudicar a qualidade dos frutos, resultando em frutos de epiderme menos consistente e polpa menos açucarada. Em trabalho mais recente, demonstrou-se que o estresse (de água) durante a fase vegetativa reduz a capacidade fotossintética da planta, reduzindo também a biomassa do fruto colhida, embora não afete o teor de Sólidos Solúveis Totais (TSS) do fruto na colheita.

Com efeito, Higashi et al (1999) assegura que o estresse, dependendo da fase fenológica, causa diferentes efeitos; sendo, porém, ministrado no período de floração reduz a produção de flores; ministrado no período de crescimento do fruto afeta o número de células e interfere sobre o peso do fruto, embora não interfira no TSS. Já quanto o estresse for

ministrado após o crescimento do fruto, durante a fase de acumulação de açúcar e posterior a expansão das células da fruta, espera-se ter impacto maior em TSS do que no peso do fruto (LONG et al., 2004). Entretanto, mesmo com o manejo monitorado da irrigação, é impossível se manter uma disponibilidade constante da água na planta. Isto cria uma oscilação da disponibilidade da água na planta, provocando impacto que interfere na qualidade e na produção dos frutos.

Wells & Nugent (1980) relataram que a ocorrência de chuva nos estágios finais do desenvolvimento do fruto pode afetar o TSS do melão positivamente ou negativamente, depende da cultivar, pois o TSS é mais influenciado durante os últimos cinco dias que precedem a colheita.

No que diz respeito ao tipo de cultura, toma-se para considerações, aqui, as plantas de melão, objeto de estudo da presente pesquisa. Ora, o meloeiro necessita de bastante água no período de crescimento e durante o desenvolvimento de seus frutos. Essa necessidade está ligada ao clima local e à insolação. A falta de água na cultura dá lugar a menores rendimentos, tanto na quantidade como na qualidade. Se a temperatura do solo é demasiadamente baixa ou a do ar muito alta, pode-se provocar um déficit de água nas plantas, que se manifesta por uma descoloração das folhas contíguas aos frutos, uma desidratação no ápice do desenvolvimento dos frutos (cicatrís pistilar) e, finalmente, murchamentos das plantas (ZAPATA et al, 1989).

Quanto ao método, a irrigação pode ser feita por sulco, por aspersão e/ou por gotejamento. A irrigação por sulco “consiste na condução por meio de pequenos canais paralelos às linhas de plantio, durante o tempo necessário para que a água se infiltre no solo e umedeça as zonas radiculadas da cultura”(MAROUELLI et al, 2003, p. 53). Já a irrigação por aspersão consiste na pulverização área da água mediante o uso de sistema de irrigação posicionado mais alto que a cultura. A irrigação por gotejamento consiste no direcionamento de filete de água juntos às raízes das plantas mediante tubulações adutoras. Todavia, cada um deste método apresenta vantagens e desvantagens, dependendo do tipo de solo, de cultura, da velocidade e direção do vento, da luminosidade, da umidade relativa do ar, do custeio e da qualidade da cultura que se pretende obter.

O uso de um contingente menor de mão-de-obra e a necessidade de uma menor quantidade de água podem ser exemplos da vantagem do método de irrigação por aspersão em relação ao método de irrigação por sulco. Todavia, o método de irrigação por gotejamento requer menor mão-de-obra e menos água do que o método por aspersão. Outra desvantagem do método por aspersão é que ele lava o agrotóxico aspergido sobre a planta, deixando-a

desprotegida e requerendo uma outra aplicação do agrotóxico logo após a operação. Por molhar as falhas, tende a provocar doenças folheares. Em consequência, o método de irrigação por aspersão é inapropriado para o cultivo meloeiro.

O método de irrigação por sulcos é mais indicado para a produção do melão e apresenta as vantagens adicionais de desprender baixo custeio, de consumir uma relativamente baixa quantidade de energia e de ser aplicável a qualquer tipo de solo, com exceção do arenoso, por apresentar alta taxa de infiltração. Contudo, comparando-o com o método de irrigação por gotejamento, requer uma maior quantidade de água e de mão-de-obra, além de favorecer “a incidência de doenças e reduzir a produção e a qualidade dos frutos” (MAROUELLI et al, 2003, p. 53).

Klar (1991) explica que a eficiência da irrigação ( $E_i$ ) consiste na percentagem de incorporação de água na área de profundidade das raízes em relação à proveniente da fonte e é expressa na seguinte fórmula:

$$E_i = \frac{V_i}{V_d} \times 100, \text{ onde:}$$

$E_i$ : Eficiência da irrigação,

$V_i$ : Água incorporada ao solo e

$V_d$ : Água derivada da fonte.

Ao aplicar esta fórmula, Klar (2001) obteve como resultado que o “método por aspersão apresenta uma eficiência de irrigação de 65 a 85%, o de sulcos de infiltração e de inundação, de 25 a 60%, enquanto a localizada microaspersão e gotejamento podem atingir mais de 90%”.

No manejo da irrigação do meloeiro é importante serem observadas as fases de desenvolvimento da cultura, quanto às necessidades hídricas: I) estágio inicial (0 a 22 dias), do plantio até 10% de cobertura do solo; II) estágio de desenvolvimento (23 a 40 dias), 10% de cobertura até total cobertura; III) estágio intermediário (41 a 58 dias), do total estabelecimento da cultura até o início do amadurecimento dos frutos; IV) estágio final (59 a 66 dias), da maturação à colheita dos frutos.

Vários pesquisadores brasileiros trabalharam para determinar os coeficientes de cultivo ( $K_c$ ) do melão nas suas diferentes fases de desenvolvimento. Alguns utilizaram tanque Classe A e balanço hídrico; outros lisímetros de drenagem e também lisímetros de pesagem com balança eletrônica de precisão. Na Tabela 1 são expostos os valores de coeficiente de

cultivo (Kc) encontrados por vários autores, obtidos mediante a tomada da área de cobertura vegetal da cultura expressos percentualmente em relação à área total de cultivo.

Tabela 1. Coeficiente de cultivo proposto para as diferentes fases da cultura do melão.

Autores	Fases			
	I	II	III	IV
Allen et al	0,2	0,2 a 1,05	1,05	0,91
Marouelli et al	0,40 a 0,50	0,70 a 0,80	0,95 a 1,05	0,65 a 0,75
Medeiros et al	0,25	-	1,00	0,7 a 0,55
Miranda et al	0,21	0,21 a 1,21	1,21	0,98
Pereira	0,5		1,05	0,75
Pinheiro et al	0,68	0,82	1,51	-
Rodrigues & Sousa	0,52	0,88	1,13	0,91
Silva et al	-	0,52	0,52	0,39

Fonte: Dados dos trabalho

Allen et al (1998), Marouelli *et al* (1994), Miranda et al (1999), Rodrigues & Souza (1998) obtiveram os coeficientes de cultivo utilizando as quatro fases acima descritas do desenvolvimento do meloeiro em relação ao manejo da irrigação, enquanto que Medeiros et al (2001), Pereira (1999), Pinheiro et al (2000) e Silva et al (1981) optaram pelo emprego de três fases, sendo que os dois primeiros se concentram nas fases I, III e IV; o terceiro, nas três primeiras fases; e o quarto, nas três últimas fases.

Embora os resultados por eles obtidos pareçam discrepantes, deve-se levar em conta que eles foram obtidos em regiões com características bastante diferentes no que concernem à umidade relativa do ar, ao fotoperíodo, à temperatura, à velocidade do vento e à textura do solo. Allen et al e Pereira, por exemplo, estava na Europa, enquanto Miranda et al estavam no Ceará e Medeiros et al estavam em Mossoró.

Entretanto, a combinação de métodos de irrigação pode melhorar o manejo, ao reduzir o emprego de mão-de-obra e de recursos hídricos. No capítulo seguinte, será explicitada uma metodologia para alcançar este resultado.



### 3 MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1. Caracterização da Área Experimental

Um experimento foi conduzido no período de junho de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda Água, produtora de melão, localizada no município de Quixeré (CE), latitude Sul 5° 35' e longitude Oeste 45° 05', a 67m de altitude.

O universo da pesquisa consistiu dos híbridos do tipo Cantalupensis, Hy-Mark, Torreon, Cristobal, Famosa, AF-5120, andromonóicos e com polpa salmão, e dos híbridos do tipo Gália, Yupi, Gallardo e AF-3360, andromonoicos e com polpa verde, tomando-se o híbrido Cantalupensis Torreon como testemunha. Já a amostragem consistiu de 30 (trinta) frutos por parcela.

#### 3.2 Condução do Experimento

O experimento consistiu de oito etapas. Na primeira delas, escolheu-se uma faixa territorial na fazenda de 5.250m<sup>2</sup>, pouco mais de meio hectare, destinado a cinco lâminas. Cada lâmina media 25m de comprimento por 14m de largura, havendo sido dividida pela metade no sentido longitudinal, medindo, portanto, cada parte, 7m, e, no sentido transversal, em três partes, cada uma delas medindo cerca de 8,33m, resultando em 6(seis) áreas de aproximadamente 58,31m<sup>2</sup>, denominadas de parcelas, sendo cada uma destinada ao cultivo dos 6(seis) híbridos compuseram o experimento, a saber, Hy-Mark, Torreon, Crisbal, Yupi, Galhardo e AF-3360.

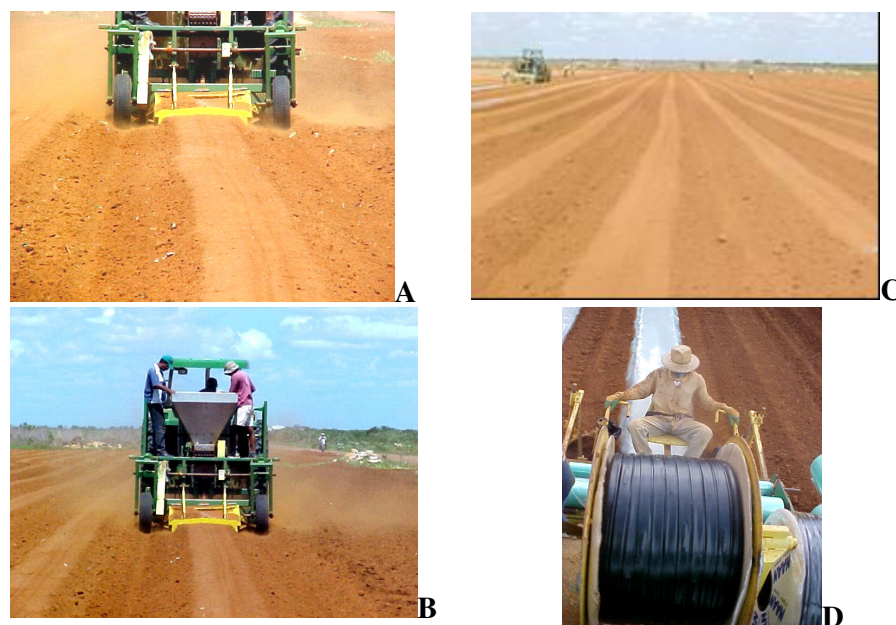


Figura 2 - Preparo do solo do lote experimental. a) controle da erva daninha; b) subsolagem; c) arado de aiveca revirando o solo; d) passagem de grade de disco para triturar o solo.

A segunda etapa consistiu no preparo do solo do lote experimental. Primeiramente, procurou-se controlar a erva daninha existente no lote, efetuando uma “passada” de grade superficial, seguida da subsolagem de até 0,80m de profundidade no sentido diagonal e transversal ao lote; em seguida, passou-se arado de aiveca com o intuito de quebrar e de revirar o solo. Estas fases da segunda etapa são ilustradas pela Figura 2 acima. Com estas operações de preparo do solo surgiram na superfície fragmentos de rochas, de raízes e de outros objetos, os quais foram retirados manualmente do lote. A Tabela 2 especifica as propriedades químicas do solo.

**Tabela 2.** Características químicas do solo, segundo a profundidade

Elementos	Unidades	Profundidades			
	Cm	0 - 30	30 - 60	60 - 90	90 - 120
pH	(H <sub>2</sub> O)	8,10	7,42	6,97	6,75
CE	uS	0,04	0,08	0,10	0,06
P Olsen	(mg*Kg <sup>-1</sup> )	2,26	1,70	1,55	1,43
K	(cmol* Kg <sup>-1</sup> )	0,5	0,3	0,3	0,2
Ca	(cmol* Kg <sup>-1</sup> )	4,9	4,9	3,8	3,5
Mg	(cmol* Kg <sup>-1</sup> )	0,52	0,49	0,48	0,57
Na	(cmol* Kg <sup>-1</sup> )	0,33	0,43	0,42	0,38
RAS	(mmol/L)	1,4	1,8	2,0	1,9
Soma Base	(%)	6,2	6,1	4,9	4,6
Mg/K	-	1,1	1,6	1,7	3,3
Ca/Mg	-	9,3	10,0	7,8	6,1
SS	(%)	5,3	6,9	8,4	8,2
CTC	(%)	6,2	6,1	4,9	4,6
S	ug*g-1	6,6	13,7	20,3	7,8
Zn	ug*g-1	1,8	1,6	1,4	1,4
Fé	ug*g-1	31,1	20,7	9,8	10,2
Cu	ug*g-1	0,88	0,26	0,43	0,07
Mn	ug*g-1	2,0	2,8	2,0	2,9
B	ug*g-1	0,47	0,37	0,01	0,04



**Figura 3.** Confeção das leras de plantio. A) confeção da lera; B) aplicação do fertilizante de fundação; C) plastificado da lera; D) aplicação do plástico e da mangueira durante o plastificado da lera.

A terceira etapa consistiu da confecção das leras, observando-se as seguintes dimensões para cada uma delas: 0,15m de altura; 0,80m de largura; 25m de comprimento, dispostas a 1,80m uma da outra, situando uma válvula para cada quatorze leras, de modo que cada uma delas recebeu uma mangueira, controlada por um pequeno registro ou torneira. Ainda nesta etapa foi efetuada a correção química do solo, mediante a aplicação de fertilizante de fundação, introduzindo NPK, na proporção de 350 kg por hectare. A Figura 3 ilustra a confecção, a fertilização e o plastificado das leras, e a colocação da mangueira.

A quarta etapa consistiu na correção ou manutenção dos componentes da lâmina, tais como correção de leras; de plástico que não ficou bem fixado ao solo ou que não apresentou acabamento satisfatório nas extremidades. Além disso, ainda nesta etapa, abriu-se uma trincheira de observação do desenvolvimento das raízes em cada parcela da lâmina, conseqüentemente, em cada híbrido cultivado.

A quinta etapa consistiu da efetivação das conexões das mangueiras ao sistema de fertirrigação, da verificação dos gotejadores e do aferimento de suas respectivas vazões, tomando-se como satisfatório 1,7 litros por hora, totalizando 2,36mm/h por hectare. Com esta vazão introduziu-se a irrigação, sem fertilizante de fundação, durante 30 (trinta) horas. Após esta fase desta etapa, foram instalados três tensiômetros por lâmina, com o objetivo de monitorar a disponibilidade de água no solo, sendo que, o primeiro foi instalado na profundidade de 0 a 30 cm; o segundo, de 30 a 60cm; e o terceiro, de 60 a 90cm.

Embora se disponha de vários métodos para obter o potencial matricial da água do solo, a saber, uso de placas de pressão, de psicrômetros termopares e de tensiômetro. Na presente pesquisa, optou-se pelo emprego de tensiômetros para esses fins. Mas, o tensiômetro pode ser com manômetro de mercúrio, com manômetro Bourdon e com manômetro de leitura direta. Aqui, optou-se pelos tensiômetros com manômetro Bourdon. As leituras foram realizadas diariamente a partir das 12:00 h até as 14:00 horas e registradas em uma planilha de campo. Foram considerados os dados a partir dos seis até o 71 DAP.

Iniciou-se o manejo da água no solo dois dias antes do plantio, saturando até 1,0 m de profundidade com uma segunda irrigação de apoio a germinação aos 3 DAP, sendo que, por um intervalo de 24 dias não efetuou-se irrigação e fertilização (fertirrigação). A terceira irrigação foi realizada aos 27 DAP considerando os dados da evapotranspiração do período compreendido entre 20 a 26 DAP e multiplicados pelos respectivos fatores de correção; a quarta irrigação ocorreu aos 34 DAP considerando os dados de ETP compreendido entre 27 a 33 DAP, a quinta irrigação realizou-se aos 41 DAP no qual foi considerado o intervalo entre 34 a 40 DAP, a sexta irrigação foi efetuada aos 48 DAP com intervalo entre 41 a 47 DAP, a

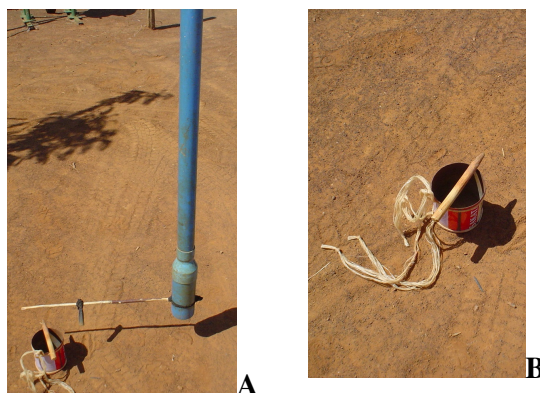
sétima irrigação realizou-se aos 55 DAP com intervalo entre 48 a 54, em todos as irrigação o intervalo entre irrigação foi de 7 dia e a partir desta diminuiu-se para intervalo de 4 dias a oitava irrigação efetuou-se aos 59 dias com o intuito de preparar e manter a planta e o solo para o inicio da colheita a nona, décima e décima primeira irrigação ocorreram em plena irrigação sendo realizada aos 63, 67 e 71 DAP.

A Tabela 3 descreve as características químicas da água obtidas no laboratório proveniente do poço que forneceu a água para o presente experimento.

**Tabela 3.** Características Química da Água

Elementos	Unidades	Valores
Nitrato (NO <sub>3</sub> )	Mg/l	9,3
Bicarbonato (CaCO <sub>2</sub> )	Mg/l	298,9
Cloreto (Cl <sup>-</sup> )	Mg/l	25,4
Sulfato (SO <sub>4</sub> )	Mg/l	10,29
Magnésio (Mg)	Mg/l	54,84
Cálcio (Ca <sup>++</sup> )	Mg/l	132,24
Potássio (K <sub>2</sub> O)	Mg/l	0,82
Sódio (Na)	Mg/l	118,91
Boro (B)	Mg/l	0,07

A sexta etapa consistiu na semeadura das parcelas das três lâminas, sendo colocadas duas sementes por cova. Isto foi feito perfurando-se o plástico na distância de 40 cm entre covas, com furos de 0,75mm de diâmetro e com 2,54 cm de profundidade, totalizando 13.887 plantas por hectare.



**Figura 4.** Equipamento usado para a perfuração de plástico e plantio de melão no lote experimental. A) perfurador de plástico com a lata e pedaço de madeira para plantio da semente; B) lata e o pedaço de madeira para plantar a semente.

A sétima etapa consistiu de, aos quatorze Dias Após o Plantio (DAP), a realização de uma operação de raleamento e um novo controle das ervas daninhas.

A oitava etapa, realizada aos vinte e sete DAP, efetuou-se um controle fitossanitário, aplicando-se inseticida e fungicida, em conformidade com os parâmetros sugeridos pelo PIF melão. Dentro das estratégias do Manejo Integrado de Pragas (MIP), dotou-se o uso de manta térmica<sup>1</sup>, como barreira física entre as plantas de melão e as pragas, tais como: mosca branca, mosca minadora e lagarta.

### 3.3 Clima

Os dados mensais de temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento e evapotranspiração estão mencionados na Tabela 4, no qual, apresenta uma tendência a aumentar a temperatura do ar com a conseqüente diminuição da umidade relativa do ar, proveniente da estação meteorológica do lote experimental da Fazenda Água.

**Tabela 4.** Dados mensais de temperatura (°C), Umidade relativa (%), velocidade do vento (m/s) e Evapotranspiração (mm) para o ano de 2006

Mês	Temperatura			Umidade %	Med	Vento	Eto mm
	Média	Máxima °C	Mínima			Máximo m/s	
Janeiro	28,7	38,0	21,0	58,1	2,4	4,9	172,8
Fevereiro	28,0	37,9	22,1	67,6	2,1	5,0	123,3
Março	26,7	35,4	21,1	77,8	1,4	4,4	127,4
Abril	26,1	34,7	21,1	82,3	1,0	3,6	106,4
Mai	25,9	36,0	20,1	83,5	1,2	3,6	108,4
Junho	25,3	34,0	18,3	77,1	1,5	4,0	105,1
Julho	25,6	35,7	17,9	70,2	1,6	4,3	105,2
Agosto	26,3	36,1	17,9	64,9	2,1	5,3	119,7
Setembro	27,4	37,3	18,1	59,0	2,4	4,8	176,4
Outubro	27,9	37,6	19,7	58,9	2,5	5,0	182,7
Novembro	27,7	37,6	19,5	61,4	2,2	4,5	163,8
Dezembro	28,1	37,7	20,4	63,2	2,1	4,4	158,4

<sup>1</sup>. As características da manta térmica fornecida pelo fabricante, Companhia Providência Indústria e Comércio, são as seguintes: Identificação do produto: TNT 013, 1400mm, BCO; Cor: Branca; Comprimento: 2500m; Largura: 1400mm; Peso líquido: 45kg; Peso bruto: 47kg; Gramatura: 13 gramas/cm<sup>2</sup>; Composição: 100% polipropileno.

Os valores da evapotranspiração de referencia foram calculados considerando balanço de energia combinando as equações relativas às trocas de calor sensível e de calor latente entre uma superfície evaporante e o ar, conduz a formulação genérica da evapotranspiração real de um de qualquer cultura (PERRIER, 1977) da seguinte forma:

$$ET = \frac{\Delta}{\Delta + \gamma} \left[ (R_n - G) + \rho c_p \times H(u) \frac{D_a - D_s}{\Delta} \right],$$

onde  $R_n - G$  refere-se à energia na superfície, expressa em megajoules por metro quadrado ( $\text{MJ/m}^2$ ),  $R_n$ , radiação líquida, e  $G$ , fluxo de calor para a atmosfera ou para o solo;  $H(u)$ , coeficiente de troca entre a superfície e um nível de referencia acima da copa, mas situado no interior da subcamada de fronteira consertiva, expresso em termos de m/s;  $D_s$ , déficit de pressão do vapor relativo à superfície evaporante, expresso em kilopascal (kPa);  $D_a$ , déficit de pressão do vapor relativo ao nível de referência, expresso também em kPa;  $\rho$ , densidade do ar atmosférico, expresso em quilogramas por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ );  $c_p$ : calor específico do ar úmido, expresso em quilojoules por quilograma por grau Celsius ( $\text{kJ/Kg} \cdot ^\circ\text{C}$ );  $\Delta$ , o declive da curva de pressão de vapor exposto à temperatura do ar, expresso em  $\text{kPa}/^\circ\text{C}$ ; e  $\gamma$ , gama, constante psicrométrica, expressa em termos de  $\text{kPa}/^\circ\text{C}$ .

### 3.4 Irrigação

Após o preparo do solo e durante o desenvolvimento da cultura, o manejo de irrigação e de fertilização torna-se necessário para corrigir as condições adversas existente na região do semi-árido nordestino. No caso específico do experimento que serviu de base empírica para a presente pesquisa, o manejo da irrigação consistiu em encher o solo, armazenando água até profundidade de um metro, e no monitoramento da disponibilidade desta água para a planta, tomando a evapotranspiração, os dados aferidos pelos tensiômetros, conforme a profundidade, e os sintomas expressos pela planta, como os fatores basilares para o manejo da irrigação.

Este manejo foi executado logo após o final do período chuvoso, começando com irrigação de fundação para dois dias antes do plantio e aos três DAP para ajudar a germinação da semente. A partir de então, o processo de introdução de água no solo ficou suspenso, sendo monitorada a disponibilidade de água no solo, tomando-se as medidas diárias constantes nos tensiômetros. Com o advento do começo do florescimento, ou seja, aos vinte e sete DAP, iniciou-se o manejo da irrigação corrigindo a evapotranspiração pelo coeficiente de cultivo ( $K_c$ ), em intervalo semanal de irrigação (considerando a semana de sete dias), estendendo-se

até aos cinquenta e cinco DAP, sendo que, a partir daí, a correção passou a ser feita a cada quatro dias, até aos setenta e um DAP. A Tabela 5 abaixo detalha este manejo de fertirrigação.

**Tabela 5.** Irrigação do Experimento.

DAP	Porcentagem do Kc da cultura				
	70	85	100	115	130
-2	Saturar				
3	4 horas				
27	0,28	0,34	0,40	0,46	0,52
34	0,53	0,64	0,75	0,86	0,98
41	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30
48	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30
55	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30
59	0,53	0,64	0,75	0,86	0,98
63	0,53	0,64	0,75	0,86	0,98
67	0,53	0,64	0,75	0,86	0,98
71	0,53	0,64	0,75	0,86	0,98
Total de Fertilizante					

A Tabela 5 apresenta, em detalhes, o cronograma de execução da irrigação e fertilização para o melão *cantalupensis*. Esta Tabela esta composta de informação sobre a fertirrigação, o cronograma em Dias Após o Plantio (DAP), a distribuição do coeficiente de cultivo e as quantidades de fertilizante que foram aplicadas via irrigação.

A fertilização foi dividida em duas etapas. Na primeira, no momento da preparação das leras das lâminas, como prescreve a terceira etapa, acima descrita, da preparação do experimento, quando se aplicou a formula 6-36-12 (NPK) na proporção de 350 kg por hectare, e, na segunda fase, durante o processo da irrigação detalhado pela Tabela 5, consistindo na fertirrigação de 95 kg de uréia, 42 kg ácido fosfórico e 95 kg de cloreto de potássio, 60 kg de nitrato de potássio, 40 kg de sulfato de magnésio, 24 kg de sulfato de zinco e 20 kg de ácido bórico.

Uma vez que para se obter a evapotranspiração de uma cultura utiliza-se a equação  $ET_c = ET_o \cdot K_c$  (1), onde  $ET_c$  é a medida diária da evapotranspiração da cultura ( $\text{mm.dia}^{-1}$ ),  $ET_o$  é a evapotranspiração potencial de referência ( $\text{mm.dia}^{-1}$ ) estimada ou medida diariamente,  $K_c$  é o coeficiente geral da cultura, o  $K_c$  foi multiplicado pela porcentagem de cada tratamento (70, 85, 100, 115 e 130% do  $K_c$ ) sugerido para a cultura, denominado de  $K_{c\text{ajustado}}$ . Ver as equações na tabela 6.



**Tabela 6.**  $Kc_{ajustado}$ , ajustada para os tratamentos de irrigação.

<b>Tratamentos</b>	<b>Correção da lâmina aplicada pelo <math>Kc_{ajustado}</math></b>
1	$ET_c = ET_o \cdot (Kc \cdot 70 \%)$
2	$ET_c = ET_o \cdot (Kc \cdot 85 \%)$
3	$ET_c = ET_o \cdot (Kc \cdot 100 \%)$
4	$ET_c = ET_o \cdot (Kc \cdot 115 \%)$
5	$ET_c = ET_o \cdot (Kc \cdot 130 \%)$

### 3.5. Delineamento experimental e tratamentos

Na avaliação do experimento, foi usado o Delineamento em Blocos Casualizados em Parcelas Subdivididas (DCCPS), sendo 5 lâminas (Fator A), 6 híbridos (Fator B) e cada tratamento repetido 3 vezes ( $5 \times 6 = 30$  parcela;  $30 \times 3 = 90$  subparcelas), totalizando 90 unidades experimentais.

#### Fator A (parcela):

Os níveis de água aplicado para a condução da cultura foi proporcionado pelo tratamento 1 (70% da ETO); tratamento 2 (85% da ETO); tratamento 3, testemunha, (100% da ETO); tratamento 4 (115% da ETO); tratamento 5 (130% da ETO), executado no experimento.

#### Fator B (subparcelas):

As subparcelas foram constituídas pela cultura do melão tipo Cantaloupe (Hy – Mark, Torreon e Cristobal) e tipo Gália (AF 3360, Gallardo, Yupi).

**Tabela 7. Quadro de Análise de Variância (ANAVA)**

<b>Causa da variação</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>F</b>
Bloco	r-1	SQ bloco	-	-
Lâmina irrigação (A)	$L_A - 1$	SQ(A)	QM(A)	QM(A)/ QM Res(a)
Híbridos (B)	$H_B - 1$	SQ(B)	QM(B)	QM(B)/ QM Res(b)
Interação (AxB)	$(L_A - 1) * (H_B - 1)$	SQ(AxB)	QM(AxB)	QM(AxB)/ QM Res(b)
Resíduos	$L_A * (H_B - 1) * (r - 1)$	SQ Res(b)	QM Res(b)	-
Total	$L_A * H_B * r - 1$	-	-	-

### 3.6 Características Avaliadas no Experimento

Tomando-se a amostragem, trinta frutos por parcelas, num total de noventa parcelas, as características avaliadas foram:

- a) Produtividade: obtida através de pesagens de todos os frutos provenientes da área útil da parcela, expresso em Mg/ha;
- b) Número de frutos: obtido pela contagem do número de frutos da parcela, expresso em número de frutos por metro;
- c) Peso médio do fruto: obtido pela soma total dos pesos dos frutos dividida pelo número de frutos, em g. 1: Muito pequeno (< 100 g) , 2: Muito pequeno a pequeno (200 g), 3: Pequeno (450 g), 4: Pequeno a intermediário (800 g), 5: intermediário (1200 g), 6: intermediário a grande (1600 g), 7: Grande (2000 g), 8: Grande a muito grande (2600 g) e 9: Muito grande (>3000 g).;
- d) Variabilidade do tamanho do fruto: Para ser comparado com o fruto típico plantado comercialmente. Meça o peso e marque o desvio padrão como frequência do peso médio. 1 Baixo (<10%), 2 intermediário (10-25%) e 3 Alto (>25%);
- e) Época de maturidade: 1 Cedo (< 58 dias), 2 intermediário (65 dias), 3 Tarde (70 dias) e 4 Muito tarde (75 dias);
- f) Dias a primeira fruta madura: número dos dias de semear à primeira fruta madura;
- g) Período de maturação: Número de dias da primeira flor à primeira fruta madura.
- h) Peso total de fruto por planta: expresso por kg;
- i) Espessura da polpa: mensuração de cada um dos lados da polpa do fruto, utilizando paquímetro, calculando-se a média destas duas medidas, em mm;
- j) Diâmetro da cavidade interna: mensuração, com paquímetro, do diâmetro da cavidade interna.
- k) Firmeza da polpa: o fruto foi dividido longitudinalmente, e em cada parte foi medida a resistência através de um penetrômetro com *pluger* de ponta cônica de 8 mm de diâmetro, na região mediana comestível de cada parte do fruto (quatro leituras por fruto em regiões diferentes), equidistante em relação ao comprimento e à espessura da polpa. Embora os resultados no aparelho tenham sido expressos em libras (lb), foram convertidos em Newton (N), onde 1 N correspondente a 1 libra x 4,45;

- 1) Teor de sólidos solúveis totais: Determinado através de refratometria, com compensação de temperatura automática (escala de 0 a 32%), pela retirada de uma fatia de cada um dos frutos, cortada longitudinalmente.

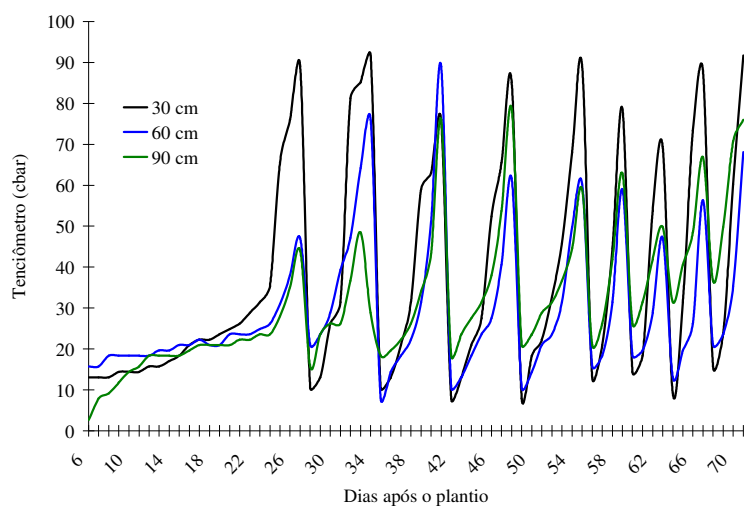
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Manejo da Irrigação

O manejo da água no solo iniciou-se dois dias antes do plantio, saturando até 1,0 m, durante 30 horas de irrigação ou 72 mm de água; a segunda irrigação foi realizada aos 3 DAP, para dar apoio à germinação, durante 6,08 horas ou 14,16 mm. Por um intervalo de 24 dias não se efetuou irrigação alguma, tampouco fertilização. A terceira irrigação foi realizada aos 27 DAP, considerando-se os dados da evapotranspiração do período compreendido entre 20 a 26 DAP e multiplicados pelos respectivos fatores de correção. A quarta irrigação ocorreu aos 34 DAP considerando os dados de ETP compreendido entre 27 a 33 DAP. A quinta irrigação realizou-se aos 41 DAP no qual foi considerado o intervalo entre 34 a 40 DAP. A sexta irrigação foi efetuada aos 48 DAP com intervalo entre 41 a 47 DAP; a sétima irrigação realizou-se aos 55 DAP com intervalo entre 48 a 54. Dos 27 DAP até 55 DAP, o intervalo entre irrigações foi de sete dias, passando, a partir daí, a ser realizada no intervalo de quatro dias. A oitava irrigação foi realizada aos 59 dias com o intuito de preparar e manter a planta e o solo para o início da colheita. A nona, décima e décima-primeira irrigações foram realizadas durante a vigência da colheita, ou seja, aos 63, 67 e 71 DAP, respectivamente<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>. A razão do experimento não ter se estendido até 75 DAP, por exemplo, mas ter se restringido aos 71 DAP, repousa no fato de que, a partir de 71 DAP, os frutos já apresentavam indícios de fermentação, tal como mostram as ilustrações 4 e 5 que retratam, acima, as escalas de cores dos frutos, de modo que a escassez de exemplares de tipos de melão passava a comprometer um estudo comparativo entre eles.



**Figura 5.** Disponibilidade de água no solo aferida pelos tensiômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 70 % do Kc.

No gráfico 5, observa-se a disponibilidade de água nas profundidades de 30, 60 e 90 cm. Durante os primeiros 20 DAP, o consumo de água ocorre discretamente, pois ocorreram a germinação da planta, entre os 3 a 5 DAP, o processo de expansão das folha dicotiledonares, entre 5 a 10 DAP, o surgimento das duas primeiras folhas efetivas, entre 10 a 15 DAP, e o surgimento dos ramos secundários, entre 15 a 19 DAP. Esta pode ser considerada o final da fase I, mencionada pelos autores Allen *et al* (1998), Marouelli *et al* (1994), Miranda *et al* (1999), Rodrigues & Souza (1998), Medeiros *et al* (2001), Pereira (1999), Pinheiro *et al* (2000) e Silva *et al* (1981). A partir deste momento foi iniciada a fase II, quando as axilas dos ramos laterais apareciam os primeiros botões florais masculinos, que abriam por volta dos 25 DAP, e os botões femininos nas gemas próximos as folhas, que se abriram aos 27 DAP. Observou-se que o crescimento da parte aérea e do sistema radicular sofreu aceleração a partir dos 18 a 27 DAP, demandando mais água do solo. A partir de então a planta começou a apresentar indícios de que sentia a falta da água durante o período mais quente do dia, entre 13 e 14 horas.

Na fase II, o crescimento da planta ocorreu exponencialmente, saindo do estado de letargia apresentado na primeira fase. De fato, o sistema radicular da planta atingiu mais de 30 centímetros de profundidade e um raio de aproximadamente 10 cm, fazendo com que o primeiro perfil incrementasse drasticamente o consumo de água até chegar 90 cbar. Aos 27 DAP, o segundo e o terceiro perfil também foram afetados pela demanda de água na profundidade de 30 cm, porém, com valores de 40 cbar aproximadamente. Devido ao fato da retenção da

água estar concentrada junto às raízes, as folhas e os ramos da planta apresentaram indícios de murchamento, notadamente nas folhas, as quais começavam a enrolar.

A terceira irrigação procedeu com a reposição de água ao solo, para o período de floração masculina e feminina, observou o somatório dos dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 20 a 26 DAP e multiplicado pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,28), dividido pela vazão constante dos emissores de água (2,36 mm/h), resultando em 4,46 horas ou 10,53mm. (Ver anexos). Neste período, 50% das plantas estavam com os botões florais abertos, ocasionando a retirada do TNT para permitir a polinização pelas abelhas. No entanto, como as folhas do melão apresentavam-se extremamente frágeis e grandes, ficando susceptíveis à ação do vento e dos raios solares e ao ataque da mosca minadora, realizou-se uma aplicação de dióxido de silício, cerca de 20 quilogramas por hectare, dissolvidos em 600 litros de água, com o intuito de diminuir a perda de água e diminuir a queimadura da página inferior da folha pelo reflexo dos raios solares.

A quarta irrigação ocorreu aos 34 DAP e apoiou-se na soma dos dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 27 a 33 DAP, multiplicado pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,64) e dividido pela vazão constante dos emissores de água (2,36 mm/h), resultando em 7,86 horas ou 18,55 mm. Durante a vigência deste período, as raízes e os ramos da planta continuavam crescendo concomitante à polinização das flores femininas pelas abelhas. Todo este processo esteve compreendido pela segunda fase ou estágio de desenvolvimento da planta, quando se tornou comum observar aborto de ovários fecundados. Neste período, o sistema radicular da planta esteve entre 45 a 75 cm de profundidade e com raio de 15 cm, sendo que, em algumas partes foi possível observar o entrelaçamento do sistema radicular. A disponibilidade de água no solo apresentou um incremento drástico nas profundidades de 30 e 60 cm com valores entre 90 a 75 cbar respectivamente entre os dias 32 e 33 DAP, novamente as folhas e os ramos acentuaram o murchamento.

A quinta irrigação, realizada aos 41 DAP, baseou-se na soma dos dados da evapotranspiração de referência tomados dos sete dias anteriores à irrigação, multiplicado de pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,7) e dividido pela vazão constante dos emissores de água (2,36 mm/h), resultando em 10,89 horas. Nesta etapa, quando a planta cobria completamente o solo e as pontas das ramas laterais entrecruzavam-se, cortaram-lhes as pontas para quebrar o domínio apical e fazer com que a planta inicie uma nova ramificação (terciária). Durante este período, o desenvolvimento do fruto ocorreu em processo acelerado, obrigando a planta a realizar fotossíntese, e duplicar a absorção da água e dos nutrientes para armazenar no fruto. Observou-se, plantas de 2 a 3 frutos pequenos, com peso variando entre 50 a 90 gramas,

sendo, por processo natural, abortados, permanecendo, em média, 0,8 a 1,2 frutos por planta por parcela. Neste período, o sistema radicular da planta esteve entre 80 a 100 cm de profundidade e com raio de 15 cm, sendo possível observar o entrelaçamento do sistema radicular. Em consequência, a planta requisitou uma enorme quantidade de água no solo para atender às necessidades de sua nova fase de desenvolvimento, de modo que, nas profundidades de 30, 60 e 90 cm, os valores dos tensiômetros atingiram entre 90 a 75 cbar, respectivamente, nos dias 39 e 40 DAP.

A sexta irrigação foi efetuada aos 48 DAP e tomou como parâmetro a soma os dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 34 a 40 DAP, multiplicado pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,7), dividido pela vazão constante dos emissores de água (2,36 mm/h), resultando em 10,43 horas ou 24,61 mm, período crítico e crucial para o enchimento, sendo considerado o crescimento exponencial do fruto, a formação do rendilhado, o calçamento e a seleção, momento em que foram eliminados os frutos deformados pequenos e com problema de polinização, mediante o desbaste manual. Neste período, o sistema radicular das plantas já estava totalmente entrelaçado nos primeiros trinta centímetros, formando um verdadeiro emaranhado de raízes e de radículas ávidas por água e nutrientes, geralmente o manejo na região esta focado para os primeiros 30 cm, no entanto a planta é resultado do seu manejo que propicia um maior ou menor desenvolvimento radicular, com um sistema radicular além desta profundidade permite a planta explorar melhor as propriedades físicas e químicas do solo deixando de depender totalmente do fornecimento de fertilizantes químicos. Este efeito sanfona na disponibilidade de água no solo induz em diferentes momentos do ciclo da planta a estresses por excesso ou falta de água obrigando-a constantemente adaptar-se a condições adversas, considerando que a planta de melão é originária de climas desérticos a sua adaptação fisiológica permite tolerar por períodos curtos de tempo e situações hídricas desfavoráveis. Devido à exposição dos frutos ao solo por conta do manejo hídrico, a partir desta fase realizaram-se aplicações de dióxido de silício a cada quatro dias para evitar a queimadura dos frutos quando exposto ao sol.

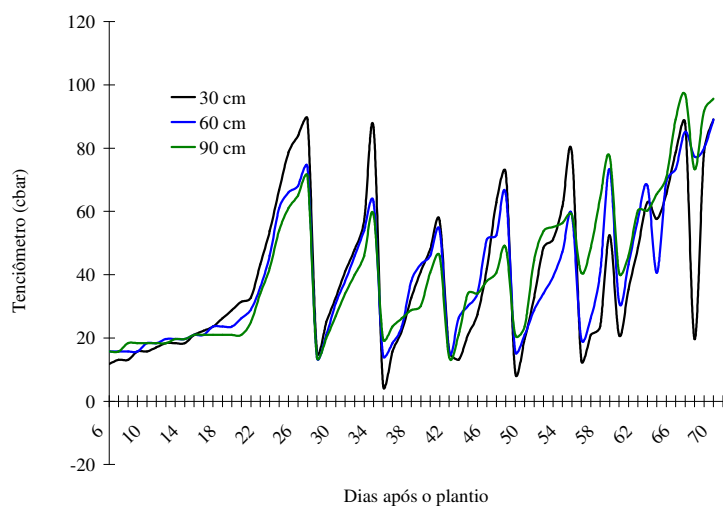
A sétima irrigação realizou-se aos 55 DAP consiste em somar os dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 34 a 40 DAP e multiplicar de pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,7) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 11,30 horas ou 26,67 mm, em todos as irrigação o intervalo entre irrigação foi de 7 dia e a partir desta diminuiu-se para intervalo de 4 dias. A demanda por água é cada vez maior posto que as plantas apresentam sintomas de perda de turgência muito 3 dias antes da irrigação as folhas encontram-se totalmente prostradas deixando os frutos exposto ao solo o rendilhado

intensifica formando um rede sobre o fruto ao ponto de esconder totalmente a esverdeada da pelo do fruto, a sucção de água ocorre simultaneamente nas profundidades de 30, 60 e 90 cm, ainda que, mais fortemente nos primeiro 30 cm acredita-se que seja devido a maior concentração radicular nesta faixa de solo. Praticamente neste período termina-se a fase III da cultura do melão porque nesta fase o teor de açúcar, todavia ainda é baixo, porém inicia o processo de acumulo de açúcar portanto, inicio da maturação do fruto, além do que, a irrigação a partir deste momento da cultura do melão volta-se principalmente para a manutenção da planta e preparo da colheita o crescimento do fruto praticamente esta estagnado com incremento linear e muito moderado em relação ao período anterior.

A oitava irrigação efetuou-se aos 59 dias com o intuito de preparar e manter a planta e o solo para o inicio da colheita nesta ocasião aplicou-se  $K_{c_{ajustado}}$  (0,53) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 4,94 horas ou 11,66 mm, assim como a nona, décima e décima primeira irrigação ocorreram em plena colheita sendo realizada aos 63, 67 e 71 DAP utilizaram  $K_{c_{ajustado}}$  (0,53) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 5,29., 4,94 e 5,33 horas ou 12,48, 11,66 e 12,58 mm. Os valores dos tensiômetros continuam altos indicando que o sistema radicular da planta esta em pleno funcionamento, “Segundo Costa et al (2000) a irrigação torna-se desnecessária no período de colheita, é indispensável que a irrigação seja suspensa para que os frutos apresentem maior concentração de açúcar”, porém, o manejo de irrigação executado neste ensaio não seguiu esta recomendação e procedeu da seguinte forma; A partir dos 55 a 71 DAP o intervalo entre irrigação foi de 4 dias com os seguintes  $K_c$  0.53, 0.64, 0.75, 0.86 e 0.98. Este manejo não afeta o acúmulo de açúcar no fruto, veja os resultados em *Efeito da lamina sobre o acumulo de açúcar nos híbridos*.

A irrigação realizada com 85% do  $K_c$  também foi monitorada com tensiômetro nas profundidades de 30, 60 e 90 cm. O comportamento da água no solo teve o mesmo efeito sanfona observado no manejo da água para o tratamento realizado com a lamina de 70% do  $k_c$ , porém apesar de similar os valores dos tensiômetros não foram tão elevados a 5°, 6°, 7° e 8° irrigação sendo que na oitava o tensiômetro instalado na profundidade de 30 cm apresentou valores inferior em relação ao tensiômetro instalado a 60 e 90 cm, após a troca da cápsula que estava quebrada e a retirada das bolhas de ar que entrou nas outras duas repetições as leituras tenderam a normalizar novamente.





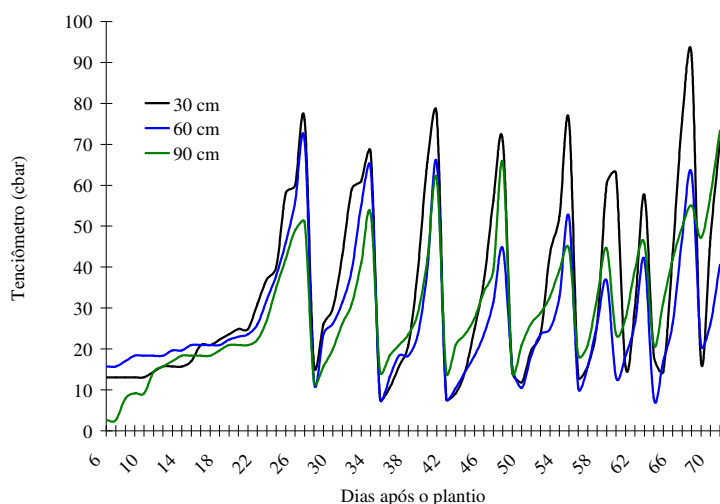
**Figura 6.** Disponibilidade de água no solo aferida pelos tenciômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 85 % do  $K_c$

Na fase II o crescimento da planta é exponencial saindo da letargia apresentada na primeira fase, o sistema radicular da planta neste encontra-se com mais de 30 centímetros de profundidade e um raio de aproximadamente 10 cm fazendo com que o primeiro perfil incremente drasticamente o consumo de água até chegar 90 cbar, aos 27 DAP, o segundo e o terceiro perfil também foram afetados pela demanda de água na profundidade de 30 cm, porém, com valores de 40 cbar aproximadamente. Mediante a retenção de água estar elevada junto às raízes às folhas e os ramos da planta apresentam-se com pouca turgência principalmente nas folhas que começa a enrolar. A terceira irrigação consiste na reposição de água ao solo, para o período de floração masculina e feminina, consiste em somar os dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 20 a 26 DAP e multiplicar de pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,34) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 5,42 horas ou 12,79 mm.

A quarta irrigação ocorreu aos 34 DAP consiste em somar os dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 27 a 33 DAP e multiplicar de pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,64) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 9,55 horas ou 22,54 mm. A quinta irrigação para a reposição de água no solo realizou-se aos 41 DAP consiste em somar os dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 34 a 40 DAP e multiplicar de pelo  $K_{c_{ajustado}}$  (0,85) dividindo pela vazão

dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 13,23 horas ou 31,22 mm. A sexta irrigação foi efetuada aos 48 DAP consiste em somar os dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 34 a 40 DAP e multiplicar de pelo  $Kc_{ajustado}$  (0,85) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 12,67 horas ou 29,90 mm, período crítico e crucial para o enchimento. A sétima irrigação realizou-se aos 55 DAP consiste em somar os dados da evapotranspiração de referência do período compreendido entre 34 a 40 DAP e multiplicar de pelo  $Kc_{ajustado}$  (0,85) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 13,72 horas ou 32,38 mm, em todos as irrigação o intervalo entre irrigação foi de 7 dia e a partir desta diminuiu-se para intervalo de 4 dias. A oitava irrigação efetuou-se aos 59 dias com o intuito de preparar e manter a planta e o solo para o início da colheita nesta ocasião aplicou-se  $Kc_{ajustado}$  (0,64) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 6,00 horas ou 14,16 mm, assim como a nona, décima e décima primeira irrigação ocorreram em plena colheita sendo realizada aos 63, 67 e 71 DAP utilizaram  $Kc_{ajustado}$  (0,64) dividindo pela vazão dos emissores de água (2,36 mm/h) resultando em 6,42, 5,99 e 6,47 horas ou 15,15, 14,13 e 15,27 mm. Os valores dos tensiômetros continuam altos indicando que o sistema radicular da planta esta em pleno funcionamento, “Segundo Costa et al (2000) a irrigação torna-se desnecessária no período de colheita, é indispensável que a irrigação seja suspensa para que os frutos apresentem maior concentração de açúcar”, porém, o manejo de irrigação executado neste ensaio não seguiu esta recomendação e procedeu da seguinte forma; A partir dos 55 a 71 DAP o intervalo entre irrigação foi de 4 dias com os seguintes  $Kc$  0.53, 0.64, 0.75, 0.86 e 0.98. Este manejo não afeta o acúmulo de açúcar no fruto, veja os resultados em *Efeito da lamina sobre o acúmulo de açúcar nos híbridos*.

Reforço novamente que o manejo da água no solo em função das leituras dos tensiômetros e da evapotranspiração permite oferecer água por períodos prolongados entre irrigação fazendo com que apesar dos extremos da escassez e excesso de água a oxigenação e a presença de minhocas componentes da macrofauna do solo permitem dizer que há um equilíbrio edafológico similar ao observado na natureza, com períodos de chuvas seguidos por períodos em muitos caso até superior a 7 dias sem chuva, no entanto muito mais estressante que o proporcionado pela irrigação descrita e demonstrada através destas figuras. O conceito de falta ou excesso de água é relativo ao tipo de solo e ao manejo oferecido.

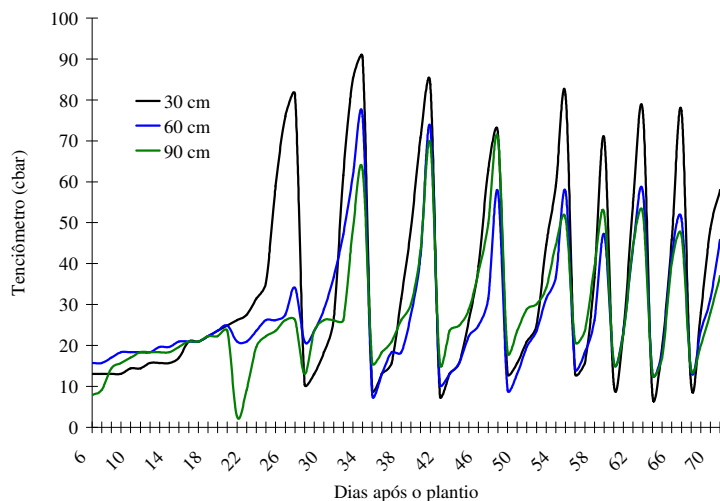


**Figura 7.** Disponibilidade de água no solo aferida pelos tenciômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 100 % do Kc

Na fase II o crescimento da planta é exponencial saindo da letargia apresentada na primeira fase, o sistema radicular da planta neste encontra-se com mais de 30 centímetros de profundidade e um raio de aproximadamente 10 cm fazendo com que o primeiro perfil incremente drasticamente o consumo de água até chegar 80 cbar, aos 27 DAP, o segundo e o terceiro perfil também foram afetados pela demanda de água na profundidade de 30 cm, porém, com valores de 70 e 50 cbar aproximadamente. Mediante a retenção de água estar elevada junto às raízes às folhas e os ramos da planta apresentam-se com pouca turgência principalmente nas folhas que começa a enrolar. A terceira irrigação consiste na reposição de água ao solo, ocorreu pelo procedimento descrito na metodologia pelo  $Kc_{ajustado}$  de 0,40, resultando em 6,38 horas ou 14,82 mm. A quarta irrigação ocorreu aos 34 DAP corrigida pelo  $Kc_{ajustado}$  de 0,70 resultando em 11,24 horas ou 26,53 mm. A quinta irrigação para a reposição de água no solo realizou-se aos 41 DAP pelo  $Kc_{ajustado}$  (1,00), resultando em 15,56 horas ou 36,72 mm. A sexta irrigação foi efetuada aos 48 DAP pelo  $Kc_{ajustado}$  (1,00), resultando em 14,9 horas ou 35,26 mm. A sétima irrigação realizou-se aos 55 DAP pelo  $Kc_{ajustado}$  (1,00), resultando em 16,14 horas ou 38,09 mm. A oitava irrigação efetuou-se aos 59 aplicou-se  $Kc_{ajustado}$  (0,70), resultando em 7,06 horas ou 16,66 mm, assim como a nona, décima e décima primeira irrigação ocorreram em plena colheita sendo realizada aos 63, 67 e 71 DAP utilizaram  $Kc_{ajustado}$  (0,70), resultando em 7,56, 7,05 e 7,61 horas ou 17,84, 16,64 e 17,96 mm.

Na figura 8 observa-se o comportamento da água no solo para as parcelas submetidas ao tratamento de 115% da lamina de irrigação, apesar dos valores dos

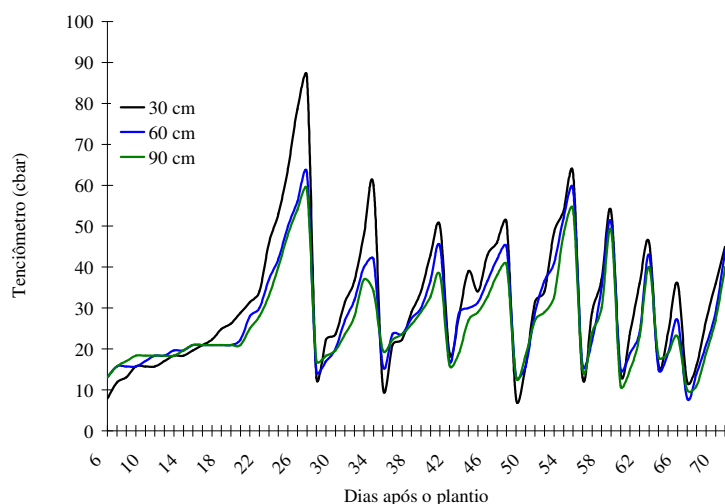
tenciômetros 60 e 90 cm de profundidade apresentaram irregularidades nos dias compreendidos entre 20 a 27 DAP, após as devidas substituições de cápsulas e retirada de ar do sistema os valores e as leituras apresentaram uma regularidade aceitável e confiável.



**Figura 8.** Disponibilidade de água no solo aferida pelos tenciômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 115 % do Kc.

A figura 9 apresenta os valores observados nos tenciômetros instalados a 30, 60 e 90 cm de profundidade.

A terceira irrigação, aos 27 DAP, consiste na reposição de água ao solo, ocorreu pelo procedimento descrito na metodologia pelo  $K_{c\text{ajustado}}$  de 0,46 com 7,33 horas ou 14,82 mm. Aos 34 DAP com  $K_{c\text{ajustado}}$  de 0,86 resultando em 12,93 horas (30,51 mm). Seguido da irrigação aos 41, 48 e 55 DAP com  $K_{c\text{ajustado}}$  de 1,15 com 17,90, 17,14 e 18,56 horas de irrigação resultando em 42,24, 40,45 e 43,80 mm é importante frisar que neste tratamento ofertou-se 15 por cento a mais do evapotranspirado. A irrigação de preparação e condução da colheita realizou-se aos 59, 63, 67 e 71 com  $K_{c\text{ajustado}}$  de 0,86 por período de 8,12, 8,69, 8,11 e 8,75 num total de 19,16, 20,51, 19,14 e 20,65 mm respectivamente.



**Figura 9.** Disponibilidade de água no solo aferida pelos tenciômetros nas profundidades de 30, 60 e 90 cm para a lâmina de 130 % do Kc.

A terceira irrigação, aos 27 DAP, consiste na reposição de água ao solo, pelo  $Kc_{ajustado}$  de 0,52 com 8,29 horas ou 19,56 mm. Aos 34 DAP com  $Kc_{ajustado}$  de 0,98 resultando em 14,61 horas 34,48 mm. Seguido da irrigação aos 41, 48 e 55 DAP com  $Kc_{ajustado}$  de 1,30 totalizando 20,23, 19,37 e 20,98 horas de irrigação resultando em 47,24, 45,71 e 49,51 mm é importante frisar que neste tratamento ofertou-se 30 por cento a mais do evapotranspirado. A irrigação de preparação e condução da colheita realizado aos 59, 63, 67 e 71 com  $Kc_{ajustado}$  de 0,98 por período de 9,18, 9,83, 9,17 e 9,89 totalizando 21,66, 23,20, 21,64 e 23,34 mm respectivamente.

A lâmina de 100 % do kc da cultura é a testemunha deste ensaio recebeu 15 e 30 vezes mais ou menos água em relação as outras quatro lâminas de irrigação, no entanto a disponibilidade ou escassez de água no solo produzido pela absorção d'água no solo resultou nas leituras observadas nas figuras anteriormente relatada, este acontecimento depende única e exclusivamente do desenvolvimento radicular das plantas que durante toda a primeira fase estiverem submetidas ao processo de crescimento a procura de água induzida pelo rebaixamento do nível por evaporação e percolação através do tempo. Para que ocorra foi necessária uma preparação de solo com subsolador até a profundidade de 80 cm para descompactar e permitir a infiltração da água e a oxigenação do solo, plantas e animais e o ser humano, que é o produto da adaptação ao meio em que se encontra e por esta razão o manejo de água, solo, planta e atmosfera é o resultado da interação da ação da pesquisa em que consiste e manejar este recurso através do tempo e espaço sob as condições climáticas do semi-árido nordestino. Na natureza onde o equilíbrio do sistema se dá pela interação da água proveniente da chuva

que acontece com irregularidade, no entanto, o solo cumpre a função de armazenar em profundidades superiores ao explorado pelo sistema radicular do melão, em que o entrelaçamento radicular permite a absorção de água e nutriente em um volume superior ao conduzido neste experimento.

O conceito de fertirrigação diária seguindo os coeficientes de cultivos desprezando a capacidade de solos com texturas média a pesada (franca até argilosos) limitando o desenvolvimento radicular Conforme Sousa & Coelho para o solo em estudo com gotejadores na superfície, o diâmetro molhado pode atingir 0,70 e 0,84 m quando se aplica 20 e 30 L de água, respectivamente. Essa distribuição de água favorece a migração das raízes da região da fileira de plantas para o volume molhado, no caso das linhas de gotejamento entre fileiras de plantas, reforçando a teoria que as plantas adaptam-se ao meio, no entanto irrigações diárias demandam maior trabalho dos equipamentos de irrigação, mão de obra e tempo devido a períodos de irrigação pequenos na fase inicial dificultando a logística operacional do manejo de irrigação requerendo maior capacidade de equipamento e mão de obra. Durante o ciclo da cultura do mesmo material avaliado nesta dissertação seria necessário 71 fertirrigação em quanto que este método oferece a oportunidade de realizar o mesmo trabalho com apenas 11 fertirrigação, Silva et al (2005) em seus estudando efeito das lâminas através de irrigações diária para o melão Gold mine (*inodorus*) irrigou em seus tratamentos 609,6mm, 548,6mm, 487,7mm, e 426,7 mm, Azevedo et al (1999) em suas pesquisas com lâminas realizou irrigações diária assim como Farias et al (2003) investigado laminas de irrigação para o melão Gold mine proporcionou as seguintes quantidades de água 146 mm, 186 mm, 226mm, 306mm e 346 mm irrigando diariamente até 70 DAP, no entanto Coelho et al 1999 trabalhando em solos franco arenoso propõe intervalo de 1, 2, 3 e 4 dias entre irrigação.

O manejo de irrigação proposto nesta dissertação pelos tratamentos 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc ofereceu as seguintes quantidades de água 241, 274, 307, 340 e 374 mm, para uma ETO acumulada no mesmo período de 410 mm, sendo que, estes valores corresponde a 59, 67, 75, 83 e 91% da ETO, assim como, estas laminas corresponde a 3.21, 3.65, 4.09, 4.53 e 4.99 mm.dia<sup>-1</sup> de água por dia inferior aos 5,47 mm.dia<sup>-1</sup> da ETO e do Silva et al (2005) com valores de 6,0mm 7,0 mm, 7,8 mm e 8,7 mm porém superior a Farias et al (2003), 2,1 mm 2,6 mm, 3,2 mm, 4,4 mm e 4,9 mm, assim como, os valores entre 5 a 13 mm.dia<sup>-1</sup> relatado por Alves et al em 1995.

O manejo de irrigação proposto pelos tratamentos 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc ofereceu as seguintes quantidades de água 241, 274, 307, 340 e 374 mm, para uma ETO

acumulada no mesmo período de 410 mm, sendo que, estes valores corresponde a 59, 67, 75, 83 e 91% da ETO, assim como, estas laminas corresponde a 3.21, 3.65, 4.09, 4.53 e 4.99 mm.dia<sup>-1</sup> de água por dia inferior aos 5,47 mm.dia<sup>-1</sup> da ETO, assim como, os valores entre 5 a 13 mm.dia<sup>-1</sup> relatado por Alves et al em 1995 que a região do pólo agrícola Mossoró-Açu e Baixo Jaguaribe, nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará, que causam perdas tanto na produtividade da cultura como na aplicação de água.

O manejo de irrigação através da saturação do perfil do solo até a profundidade de 1m, com o conseqüente monitoramento da água no solo, intervalo de irrigação de 7 para a fase do pleno desenvolvimento do fruto diminuindo para intervalo de 4 dia para a preparação do início da colheita permitiu fazer 11 operações de irrigação contra 75 irrigação necessária para realizar o manejo diariamente, diminuindo assim os possíveis erro pela oscilação do tempo, mão de obra para pesar fertilizante, preparar a calda, injetar o fertilizante e controle de pressão no sistema.

O manejo da irrigação propôs diferente coeficiente cultivo para as diferentes fases do ciclo da cultura, assim como, os autores listados na tabela 1, Silva et al em 1981, Santos em 1995, Marouelli et al em 1994, Rodrigues & Sousa em 1998, Miranda et al 1999, Pinheiro et al em 2000 e Medeiros et al em 2001, sendo que, cada autor maneja a coleta de dados e a condução da irrigação em diferentes latitudes, períodos do ano e com diferentes objetivos de produção, por tanto, é difícil comparar os valores. Os valores e o objetivo deste trabalho consistiram em utilizar valores que se encontrem entre os valores proposto na tabela 1 sem se apegar a um autor em específico, porém, os coeficientes de cultivos deveriam estar entre o intervalo de valores especificado para cada fase do ciclo do cultivo.

Os tratamentos de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc utilizado na primeira fase de irrigação do cultivo, 20 a 27 DAP, estão entre os valores proposto pelos autores Marouelli et al em 1994, Rodrigues & Sousa em 1998, Miranda et al 1999, Pinheiro et al em 2000 e Medeiros et al em 2001; na segunda fase, 27 a 34 DAP, também coincide com os autores mencionado na tabela 1, no entanto, diferem da metodologia proposta por Allen e Miranda, em que, se considera um incremento do crescimento da planta com o respectivo Kc; a terceira fase que corresponde a 21 dias, na qual, corresponde a frutificação até o final do crescimento exponencial do fruto os valores do Kc estiveram acima do proposto por Silva et al em 1981, porém, entre os valores mencionas pelos demais autores; na quarta fase novamente os valores do kc estão entre os valores mencionados pelos autores da tabela 1.

## 4.2 Fenologia

O conhecimento do comportamento do melão que será plantado comercialmente favorece ao planejamento prévio de práticas culturais para obter-se o melhor rendimento maximizando o uso da terra, equipamentos e da mão de obra, na tabela 8 apresenta-se as etapas de diferenciação da planta como germinar, emergir guia lateral, flor masculina e feminina, início do rendilhado e início da colheita com o respectivo tempo necessário expresso em dias após o plantio (DAP).

Tabela 8. Tempo necessário para cada híbrido realizar o desenvolvimento da planta para cumprir as etapas fenológicas: Germinar, Emergir as guias laterais, flor masculina e feminina, Frutificar e Iniciar a colheita.

Fases Fenológica	Híbrido					
	AF-3360	Cristobal	Gallardo	Hy-Mark	Torreón	Yupi
Germinar	4	4	3	4	4	3
Emergir guia lateral	17	16	16	17	20	16
Flor Masculina	22	24	23	24	25	23
Flor Feminina	27	26	28	28	29	28
Frutificar	30	32	32	33	33	33
Iniciar o Rendilhado	37	40	37	40	40	37
Início da colheita	59	62	59	63	63	60

O comportamento dos híbridos para as fases difere entre si durante o desenvolvimento da planta, o que implica, em adiantar ou retardar os tratamentos culturais como retirada de manta, polinização, calçar o fruto para evitar a mancha de terra e o início da colheita. Principalmente o início da colheita para o tipo Gália (AF-3360, Gallardo e Yupi) considera-se cedo enquanto que, o tipo Cantaloupe (Cristobal, Hy-Mark e Torreón) pode-se considerar de maturação intermédia. O período relacionada a frutificação até o início da colheita é muito breve principalmente para os híbridos tipo gália AF-3360, Gallardo e Yupi com 29, 27 e 27 dias respectivamente, enquanto que, para os híbridos tipo Cantaloupe todos necessitaram de 30 dias para iniciar a colheita.

## 4.3 Avaliação de produção e qualidade de frutos

As plantas de melão foram plantadas na densidade de 13887 plantas por hectare, porém cada híbrido possui características específicas herdadas dos pais que se expressam nos frutos, como podemos ver a seguir na tabela 9, a competência de cada material em produzir frutos por metro e por planta (kg), a variabilidade do tamanho de fruto, o peso médio dos



frutos (kg), espessura da casca (mm), espessura da polpa (mm), diâmetro da cavidade (mm), Firmeza da polpa (N), Graus Brix, cor do fruto e forma do fruto.

Faz-se necessário mensurar e conhecer estes parâmetros intrínseco do fruto devido a que o comercio nacional e externo procura por qualidade do fruto em vez de quantidade, na maioria das vezes encontra-se híbridos rústicos que apresentam produtividade e resistência ao ataque de pragas e doenças em geral, mas, no entanto, não cumpre com os parâmetros de qualidade. De todas as características mencionadas peso médio do fruto, Brix e firmeza da polpa são as que mais importância tem.

Tabela 9. Determinação das características do fruto: frutos por metro, peso médio (kg), variabilidade na distribuição dos tamanhos dos frutos, peso de fruto por planta, espessura da casca, espessura da polpa, diâmetro da cavidade, firmeza da polpa (N), média de graus Brix, média da cor do fruto e índice forma dos frutos.

Itens avaliados	Hy-Mark	Cristobal	Torreon	Yupi	Gallardo	AF-3360
Frutos/metro	4,5 bc	4,7 ab	4,6 bc	4,0 c	4,8 ab	5,4 a
Peso médio (kg)	1,438 a	1,357 bc	1,388 ab	1,327 cd	1,285 d	0,984 e
Variab. tamanho (%)	10,0	17,0	18,8	25,3	23,7	14,8
Peso frutos/planta (Kg)	2,217 ab	2,279 ab	2,077 ab	2,143 ab	2,398 a	2,044 b
Espessura da casca (mm)	6,2 a	5,7 b	6,0 ab	3,6 c	3,3 cd	2,9 d
Espessura da polpa (mm)	37,8 ab	37,2 bc	37,8 ab	37,5 abc	38,7 a	36,0 c
Diâm. cavidade (mm)	57,7 a	56,2 a	57,1 a	59,8 a	56,3 a	49,7 b
Firmeza da polpa (N)	41,8 ab	38,9 bc	40,7 ab	33,6 d	36,3 cd	44,4 a
°Brix	12,4 ab	12,6 a	12,7 a	11,5 c	12,1 b	12,4 ab
Cor da fruta	2,4 b	2,4 b	2,1 b	3,0 a	2,2 b	3,0 a
Índice Forma	1,08 a	1,10 a	1,10 a	0,98 c	1,00 bc	1,02 b

Na tabela 9 as letras iguais na mesma linha não diferem entre si a 0,01 pelo teste tukey, a o número de frutos por metro diferem entre si sendo que AF-3360 com 5,4 difere do grupo formado por Cristobal e Gallardo com 4,7 e 4,8 frutos por metro respectivamente seguido do grupo formado por Hy-Mark e Torreon com 4,5 e 4,6 frutos e Yupi com a menor quantidade de frutas por metro 4,0, no entanto, parece que a quantidade de frutos por metro, peso médio do fruto e peso de fruto por plantas estão ligeiramente correlacionados, o que permitiria supor que a planta tem uma capacidade máxima de frutos que possivelmente ela distribui conforme o peso médio.

O peso médio dos frutos difere entre si estatisticamente sendo que quando classificado em categoria através de intervalo de classe conforme mencionado no material e métodos constitui-se três grupos os de frutos pequenos a intermediário com o híbrido AF-3360 (0,984kg), o segundo grupo com frutos intermediário constituído de Gallardo (1,285kg) e o terceiro e maior grupo com frutos intermediário a grande formado por Hy-Mark (1,438kg), Torreon (1,388kg), Cristobal (1,357kg) e Yupi (1,327kg). Apartir dos dados de peso determinou-se a variabilidade do tamanho do fruto classificando em três categorias, baixa, intermédio e alto. O melão Hy-Mark com 10% clássica-se como baixo, AF-3360, Cristobal, Torreon e Gallardo classificaram na categoria intermédia e Yupi com alta variabilidade.

Cada material testado expressou sua capacidade máxima de frutos por planta sendo Gallardo com a maior capacidade e AF-3360 com a menor dos seis e Cristobal, Hy-Mark, Yupi e Torreon compõem um grupo intermédio sem diferenças entre si. Diante desta informação pode-se inferir que o híbrido Gallardo sob as mesmas condições de densidade, tratamentos de água, ataque de praga, nutricional e de clima apresenta-se como melhor adaptado em relação aos demais.

A quantidade de polpa disponível para o consumo do fruto foi determinado mensurando-se os dois lados do fruto e dividindo-se por dois, estes valores presentes na tabela 8 indicam que os híbridos diferem entre si estatisticamente, no qual, Gallardo com 38,7mm apresenta a maior porção de polpa e AF-3360 com 36 mm a menor porção, entre estes dois extremos encontram-se Hy-Mark e Torreon ambos com 37,8 mm, Yupi com 37,5 e Cristobal com 37,2 mm de espessura da polpa. O diâmetro da cavidade agrupou os híbridos em dois, o primeiro constituído pela maioria Hy-Mark, Cristobal, Torreon, Yupi e Gallardo com 57,7, 56,2, 57,1, 59,8, 59,8 e 56,3 mm respectivamente e no segundo grupo o melão AF-3360 com 49,7 mm de diâmetro. O diâmetro total do fruto esta constituído da cavidade das duas porções da polpa e da casca, percentualmente a polpa corresponde a maior parte com 54,2% para Hy-Mark e Yupi, 54,5% para cristobal e Torreon 56,5% para Gallardo e com o maior percentual 57,8% o melão AF-3360.

A espessura da casca confere resistência ao fruto principalmente a pancadas e golpes que ocorrem durante todo o processo de colheita até chegar a mesa do consumidor, por tanto, é necessário a combinação entre espessura e o formato do rendilhado para conferir maior firmeza a casca do melão; Os híbridos denominado comercialmente tipo gália possui a menor espessura de casca com rendilhado baixo e aberto em relação ao melão Cantaloupe conferindo

menor resistência pós-colheita as pancadas e golpes que ocorrem durante o processo. Os híbridos diferem entre si sendo que Hy-Mark pode-se chamar de casca grossa com 6.2mm, seguido de Torreon com 6.0mm, Cristobal com 5.7mm, Yupi com 3.6mm, Gallardo 3,3mm e AF-3360 com 2.9mm de casca.

A firmeza mensurada pela resistência da polpa a perfuração indicar a consistência das células do fruto, não é a toa que o melão pertencente a esta grupo botânica é chamado de rockmelon com firmeza entre 33 a 45N sendo muito superior a relatado pelo livro da Embrapa. Os híbridos diferem entre sendo que AF-3360 foi o que maior resistência apresentou 44,4N e Yupi a menor 33,6N o melão Hy-Mark e Torreon estão no mesmo grupo 41,8 e 40,7N respectivamente e posteriormente Cristobal com 38,9N e Gallardo com 36,3N.

No mercado de fruta a procura por qualidade é uma constante imutável e um dos critérios de inspeção para recusar ou aceitar uma carga é o teor de sólidos solúveis totais expresso pelo °Brix do fruto, dentro deste critério todos os híbridos apresentaram valores médios superior a 10°, assim como diferiram entre eles, os maiores valores foram observado nos híbridos Torreon e Cristobal 12,7 e 12,6° respectivamente e o menor valor foi observado no híbrido Yupi 11,5°, enquanto que, AF-3360 Hy-Mark com valores intermédio 12,4° para ambos e Gallardo com 12,1°.

Na tabela 9 a cor do fruto indica que os frutos foram avaliados nos diferentes estádios de maturação em que Yupi e AF-3360 não diferem entre si, porém são os que estão com o estádio de maturação mais avançado em relação aos demais híbridos, posso-lhe afirmar que este critério não interfere no teor de açúcar, peso do fruto e firmeza da polpa, portanto, por não haver diferença estatística na interação com os critérios mencionados não foi incluído nos gráficos e tabelas do presente trabalho.

Apesar das diferenças estatísticas entre os híbridos para o critério índice forma todos os híbridos apresentam frutos redondo achatados nas extremidades, sendo que, Yupi e Gallardo os mais difícil de embalar na caixa pelo fato de ser mais redondo o qual faz com que a densidade da caixa seja menor em relação aos demais.

Segundo os dados de 2001 da *International Bottled Water Association* uma porção de melão Cantaloupe requer a quantidade de 183,6 litros de água, os tratamentos 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc proporcionaram produtividades comerciais, tabela 9, em que a quantidade de

água para cada quilogramas de fruto ficasse abaixo do estabelecido. O tratamento 70% do Kc foi o mais eficiente proporcionando valores entre 86,1 a 104,8 litros/kg de fruto em comparação a 130% do Kc com valores entre 103,9 a 128,9 litros/kg de fruto. Com relação aos híbridos a eficiência, em ordem crescente, do uso da água para a produção de frutos tem Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon, Yupi e AF-3360 com 100, 101, 103, 109, 119 e 122 Litros/kg de fruto.

Tabela 10. Produtividade comercial (Mg/ha) dos híbridos AF-3360, Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon e Yupi para as lâminas de irrigação 70, 85, 100, 115 e 130 % do Kc.

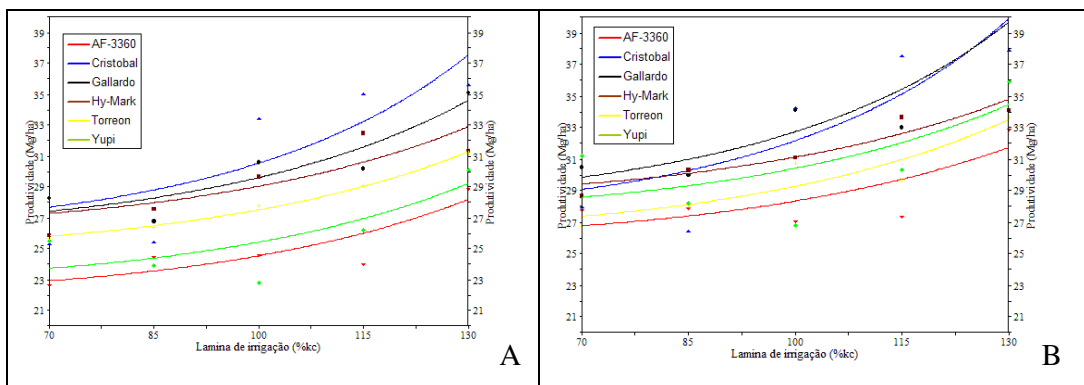
Híbrido	70	85	100	115	130
AF-3360	23 a	25 A	25 Ab	24 B	29 a
Cristobal	25 a	25 A	33 A	35 A	36 a
Gallardo	28 a	27 A	31 Ab	30 Ab	35 a
Hy-Mark	26 a	28 A	30 Ab	33 Ab	31 a
Torreon	26 a	26 A	28 Ab	29 Ab	31 a
Yupi	26 a	24 A	23 B	26 Ab	30 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste tukey.

Em relação a lâmina de irrigação, os resultados não apresentaram diferenças significativa a 5% de probabilidade (tabela 9) para os tratamentos 70, 85 e 130% do kc da cultura, sendo que, para a lâmina de 100% o híbrido Cristobal difere,  $33,0 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , do grupo intermediário formado por Gallardo, Hy-Mark, Torreon e AF-3360 (31, 30, 28 e  $25 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$  respectivamente) o Yupi apresentou a menor produtividade  $23 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Na lâmina de 115% do Kc o híbrido Cristobal apresentou a maior produtividade diferenciando-se do grupo formado por Hy-Mark, Gallardo, Torreon e Yupi com 33, 30, 29 e  $26 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$  e com a menor produtividade,  $24 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , o AF-3360. Koetz et al. (2006) estudando a interação entre lâminas e frequência de irrigação no melão amarelo, observou incremento na produtividade total, ainda que, não se diferenciaram estatisticamente.

A produtividade observada por Koetz et al. (2006) encontra-se entre 28 a  $40 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , Costa et al (2002) avaliando o rendimento do melão Torreon em diferentes cobertura de solo e lâmina de irrigação observaram incremento linear com produtividade de 25, 29 e  $33 \text{ Mg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , assim como, diferenças na produtividade devido ao uso de cobertura do solo em relação ao tipo de plástico e sem a utilização do filme. Negreiros et al (2005) avaliando o efeito da lamina sobre a produtividade de melão amarelo no período de inverno observou produtividade de 12,22, 11,64 e 11,95, sendo que a menor lamina (109,1 mm) foi mais eficiente em relação

a 131,1 e 153,6 mm, em quanto que, na figura 10 os híbridos incrementam a produtividade comercial em resposta ao aumento da lâmina fornecida pelo tratamento.



**Figura 10.** Produtividade comercial (A) e total (B) dos híbridos AF-3360, Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon e Yupi proveniente das lâminas 70, 85, 100, 115 e 130% do coeficiente de cultivo (Kc) avaliado no primeiro experimento.

Híbrido	R <sup>2</sup>	Comercial	R <sup>2</sup>	Total
AF-3360	0,75	$y^{-1} = 0,0451 - 4,404^{-9} x^3$	0,58	$y^{-1} = 0,0384 - 3,1597^{-9} x^3$
Cristobal	0,69	$y^{-1} = 0,0378 - 5,114^{-9} x^3$	0,73	$y^{-1} = 0,0361 - 5,0389^{-9} x^3$
Gallardo	0,84	$y^{-1} = 0,0378 - 4,077^{-9} x^3$	0,86	$y^{-1} = 0,0350 - 4,475^{-9} x^3$
Hy-Mark	0,70	$y^{-1} = 0,0378 - 3,371^{-9} x^3$	0,89	$y^{-1} = 0,0349 - 2,833^{-9} x^3$
Torreon	0,99	$y^{-1} = 0,0399 - 3,644^{-9} x^3$	0,85	$y^{-1} = 0,0377 - 3,605^{-9} x^3$
Yupi	0,63	$y^{-1} = 0,0436 - 4,269^{-9} x^3$	0,45	$y^{-1} = 0,0360 - 3,221^{-9} x^3$

A produtividade comercial e total incrementou linearmente a partir do menor para o maior tratamento, este fato se deve a quantidade de água oferecida corresponder a 59, 67, 75, 83 e 91% da ETO, o qual indicar que baixo estresse por falta de água os híbridos reduzem a produtividade, fato constatado por Costa et al (2002) ao estudar o efeito de fornecer 60, 80 e 100% da lâmina relativa a irrigação.

Apesar de o comportamento ser similar para todos os híbridos, figura 5, observa-se a seguinte ordem em relação a produtividade comercial: Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon, Yupi e AF-3360, no entanto, a produtividade comercial em ordem decrescente foi Gallardo, Cristobal, Hy-Mark, Yupi, Torreon e AF-3360. Os valores de r<sup>2</sup> para a produtividade comercial em ordem decrescente foi Torreon (0,99), Gallardo (0,84), AF-3360

(0,75), Hy-Mark (0,70), Cristobal (0,69) e Yupi (0,63) e para a produtividade total em ordem decrescente foi Hy-Mark (0,89), Gallardo (0,86), Torreon (0,85), Cristobal (0,73), AF-3360

Tabela 11. Produtividade Total (Mg/ha) dos híbridos AF-3360, Cristobal, Gallardo, Hy-Mark, Torreon e Yupi para as lâminas de irrigação 70, 85, 100, 115 e 130 % do Kc.

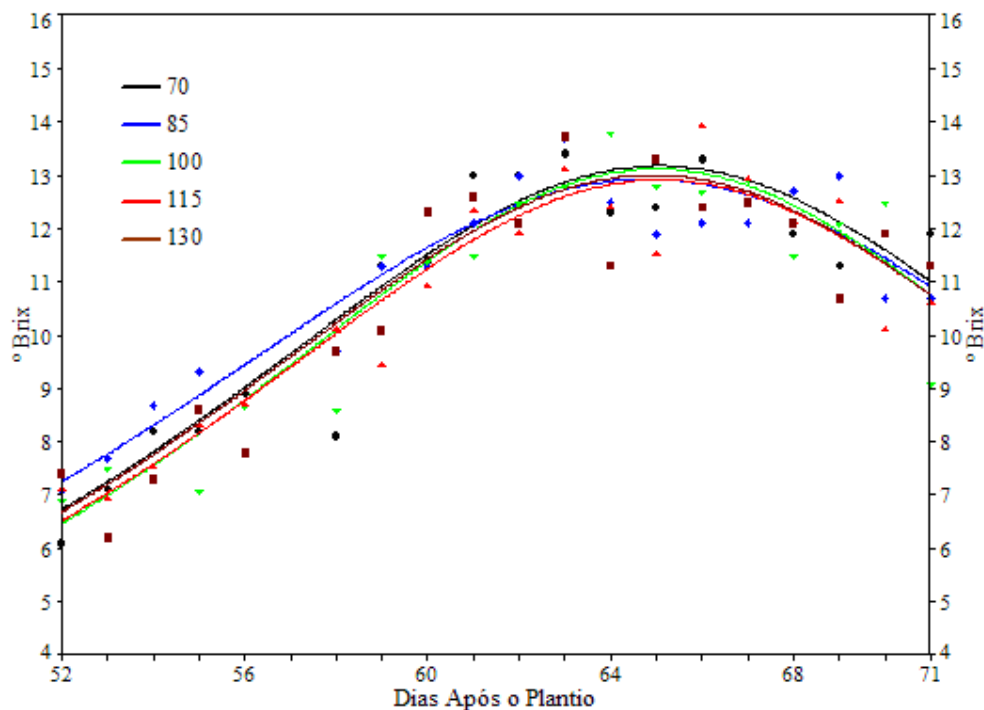
Híbrido	70		85		100		115		130	
AF-3360	28	a	28	a	27	a	27	a	33	a
Cristobal	28	a	26	a	34	a	38	a	38	a
Gallardo	30	a	30	a	34	a	33	a	40	a
Hy-Mark	29	a	30	a	31	a	34	a	34	a
Torreon	27	a	28	a	31	a	30	a	34	a
Yupi	31	a	28	a	27	a	30	a	36	a

(0,58) e Yupi (0,45) é importante ressaltar que os valores observados ajustaram-se mais ou menos dependendo de cada híbrido avaliado, porém, os valores de F e t foram significativos.

O valor médio de água foi de 84, 97, 101, 107 e 104 Litros/kg de frutos para os tratamentos 70, 85, 100, 115 e 130% do kc, assim como para os híbridos Gallardo, Cristobal, Hy-Mark, Yupi, Torreon e AF-3360 com valores médios de 92, 94, 97, 101, 102 e 107 Litros/kg de fruto; os quais ficaram abaixo 183,6 pela sugerido pela *International Bottled Water Association* (2001).

#### 4.4 Acúmulo de açúcar por híbridos para as lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc

As lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc para o melão AF-3360 representado pela equação inversa do segundo grau representam os valores observado no campo entre 88 a 90%, sendo que o valor de F calculado foram altamente significativo ( $2.10^{-8}$ ,  $1.56^{-8}$ ,  $1.52^{-8}$ ,  $7.67^{-9}$  e  $5.74^{-8}$ ), assim como o intercepto “a” determinado pelo T calculado é significativo (0,017; 0,014; 0,016; 0,013 e 0,013).



**Figura 11** . Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão AF-3360 nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.

Lâmina	Equação	R <sup>2</sup>
70	$y^{-1} = 1,875 - 0,0553x + 0,00042x^2$	0,89
85	$y^{-1} = 1,626 - 0,0477x + 0,00037x^2$	0,89
100	$y^{-1} = 2,034 - 0,060x + 0,00046x^2$	0,89
115	$y^{-1} = 1,9524 - 0,058x + 0,00044x^2$	0,90
130	$y^{-1} = 1,9115 - 0,056x + 0,00043x^2$	0,88

A colheita do melão teve um período de 12 dias com início aos 59DAP com o menor valor de °Brix para as lâminas 115 e 130% do Kc, no entanto, esses valores não diferem entre si no mesmo dia a diferenças se dá através do tempo em que se atinge o valor máximo de açúcar entre os dias 64 e 65DAP com 12,9 a 13,2 °Brix, sendo que, o decréscimo ocorre até o último dia de colheita aos 71DAP com valores entre 10,8 a 11,9, no entanto, os valores mínimos recomendados para Europa, segundo Filgueiras et al. (2000) são de 10% para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11% para Pele de Sapo e; 12% para o melão Gália e 13% para Charentais, por tanto, o melão gália AF-3360 cumpriria parcialmente as exigências de exportação, porque, como podemos observar na figura 12, o teor de sólidos solúveis totais oscila entre 11 a 13°, fazendo com que, por questão de qualidade parte da produção foi

refugada comercialmente por não cumprir um critério que não representa a firmeza da polpa, a coloração da casca e o peso do fruto.

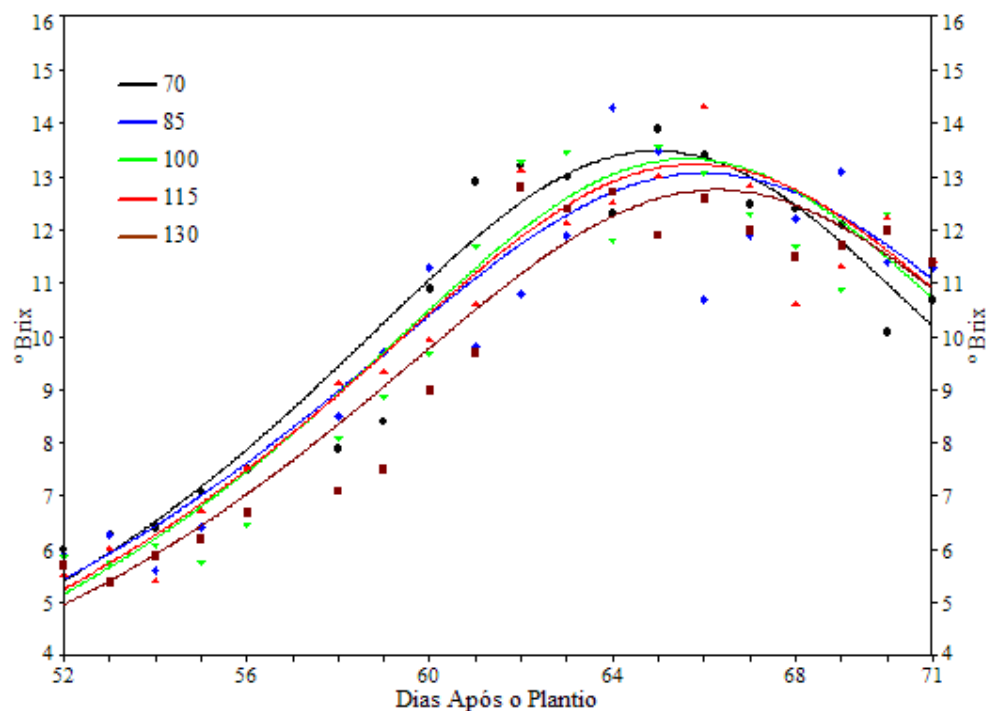
Segundo os estudos realizado por Guis et al (1997) com o melão ‘Charantais’ pertencente ao grupo *Cantalupensis*, no qual a supressão do etileno não afetou na polpa, o acúmulo de açúcares, ácidos orgânicos e nem a síntese de ACC. No entanto, ocorre o bloqueio no amarelecimento da casca, amaciamento da polpa, respiração climatérica, abscisão do pedúnculo e emanção de voláteis. Durante as avaliações do acúmulo de açúcar não foi possível correlaciona-los ao amarelecimento da casca, amaciamento da polpa e abscisão do pedúnculo.

O manejo da irrigação na preparação e condução da colheita do melão AF-3360, implicou na redução do Kc, a partir de 55 DAP, de 0,7 para 0,53 fazendo com que o volume de água ofertada aos 55diminuísse de 26,7mm para 11.6, 12.5 e 11.6 mm aos , 59, 63 e 67DAP. O teor de açúcar nos frutos foi levemente influencia negativamente após a irrigação aos 63DAP, voltando a recuperar-se nos próximos 2 dias quando ocorre a última irrigação e a partir desta o declínio acentua-se até o 71DAP.

As lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc do melão Cristobal representam o acúmulo de açúcar nos frutos pela equação inversa do segundo grau é o menor ajustamento a curva foi observado na lâmina de 85% do Kc (88%) com relação aos valores observado em campo, sendo que, o valor de F calculado foram altamente significativo ( $1.29^{-9}$ ,  $4.61^{-8}$ ,  $3.41^{-9}$ ,  $1.31^{-9}$  e  $2.05^{-8}$ ), assim como o intercepto “a” determinado pelo T calculado significativo estatisticamente (0.01, 0.02, 0.01, 0.01 e 0.02).

A colheita do melão teve um período de 9 dias com início aos 62DAP diferenças ocorreu através do tempo em que se atinge o valor máximo de açúcar entre os dias 64 e 66DAP com 12,7 a 13,5 °Brix, havendo um decréscimo do teor de açúcar conforme o incremento da lâmina de irrigação. Os valores mínimos recomendados para Europa, segundo Filgueiras et al. (2000) são de 10% para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11% para Pele de Sapo e; 12% para o melão Galia e 13% para Charentais, por tanto, o melão Cantaloupe Cristobal cumpriria plenamente as exigências de exportação, porque, como podemos observar na figura 11 o teor de sólidos solúveis totais oscila entre 10 a 13,5°.



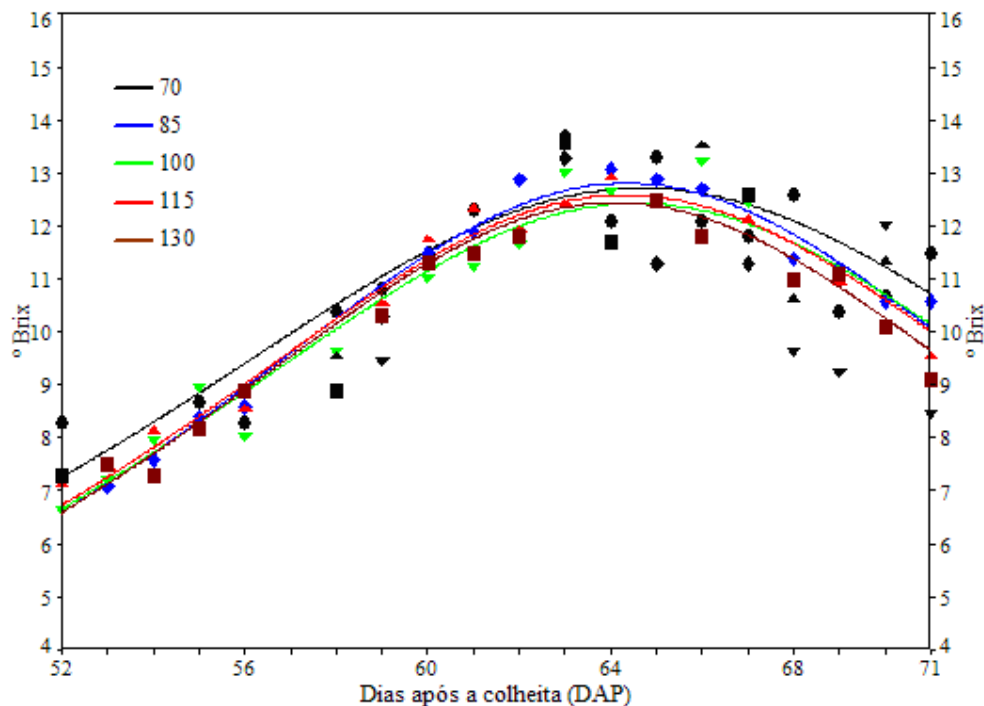


**Figura 12.** Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Cristobal nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.

Lamina	Equação	R <sup>2</sup>
70	$y^{-1} = 2,8512 - 0,0854x + 0,00066x^2$	0,92
85	$y^{-1} = 2,4588 - 0,0722x + 0,00055x^2$	0,88
100	$y^{-1} = 2,816 - 0,084x + 0,00063x^2$	0,91
115	$y^{-1} = 2,677 - 0,079x + 0,0006x^2$	0,92
130	$y^{-1} = 2,7216 - 0,0797x + 0,00060x^2$	0,92

Segundo os estudos realizado por Guis et al (1997) com o melão ‘Charantais’ pertencente ao grupo *Cantalupensis*, no qual a supressão do etileno não afetou na polpa, o acúmulo de açúcares, ácidos orgânicos e nem a síntese de ACC. No entanto, ocorre o bloqueio no amarelecimento da casca, amaciamento da polpa, respiração climatérica, abscisão do pedúnculo e emanção de voláteis. Durante as avaliações do acúmulo de açúcar não foi possível correlaciona-los ao amarelecimento da casca, amaciamento da polpa e abscisão do pedúnculo com o teor de sólidos solúveis totais.

O manejo da irrigação na preparação e condução da colheita do melão Cristobal, implicou na redução do Kc, a partir de 55 DAP, de 0,7 para 0,53 fazendo com que o volume de água ofertada aos 55 diminuiu de 26,7mm para 11,6, 12,5 e 11,6 mm aos 59, 63 e 67DAP. O teor de açúcar nos frutos foi levemente influenciado negativamente após a irrigação aos 63DAP, declinando sem recuperar-se até aos 71DAP.



**Figura 13.** Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Gallardo nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.

Lamina	Equação	R <sup>2</sup>
70	$y^{-1} = 1,6159 - 0,0475x + 0,00036x^2$	0,86
85	$y^{-1} = 2,0736 - 0,0620x + 0,00048x^2$	0,93
100	$y^{-1} = 1,914 - 0,057x + 0,00044x^2$	0,75
115	$y^{-1} = 1,9678 - 0,059x + 0,00046x^2$	0,90
130	$y^{-1} = 2,0821 - 0,0624x + 0,000487x^2$	0,91

As lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc do melão Gallardo representam o acúmulo de açúcar nos frutos pela equação inversa do segundo grau é o menor ajustamento a curva foi observado na lâmina de 70 e 100% do Kc (86 e 75%) com relação aos valores observado em campo, sendo que, o valor de F calculado foram altamente significativo ( $1.29^{-7}$ ,  $3.7^{-10}$ ,  $1.41^{-5}$ ,  $7.9^{-9}$  e  $5.2^{-9}$ ), assim como o intercepto “a” determinado pelo T calculado significativo estatisticamente (0.02, 0.01, 0.03, 0.01 e 0.01).

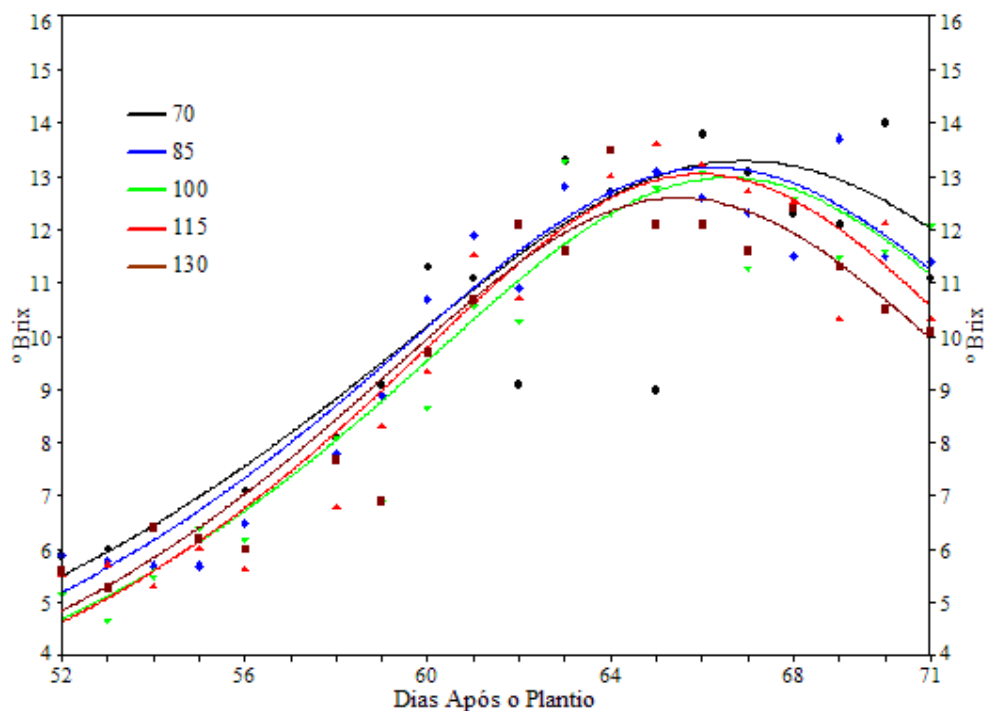
A colheita do melão teve um período de 12 dias com início aos 59DAP. Diferenças ocorram através do tempo em que se atinge o valor máximo de açúcar aos 64DAP com 12,4 a 12,8 °Brix, havendo um decréscimo do teor de açúcar conforme o incremento da lamina de irrigação. Os valores mínimos recomendados para Europa, segundo Filgueiras et al. (2000) são de 10% para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11% para Pele de Sapo e; 12% para o

melão Galia e 13% para Charentais, por tanto, o melão Galia Gallardo não cumpriria plenamente as exigências de exportação, porque, como podemos observar na figura 13 o teor de sólidos solúveis totais oscila entre 10 a 12,8°. O manejo da irrigação na preparação e condução da colheita do melão Hy-Mark, implicou na redução do Kc, a partir de 55 DAP de 0,7 para 0,53 fazendo com que o volume de água ofertada aos 55 diminuísse de 26,7mm para 11,6, 12,5 e 11,6 mm aos 59, 63 e 67DAP. O teor de açúcar nos frutos foi levemente influenciado negativamente após a irrigação aos 63DAP, voltando a reagir durante os dois dias seguintes para finalmente declinar sob o efeito da irrigação aos 67DAP.

As lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc do melão Hy-Mark representam o acúmulo de açúcar nos frutos pela equação inversa do segundo grau é o menor ajustamento a curva foi observado na lâmina de 70 e 100% do Kc (86 e 75%) com relação aos valores observado em campo, sendo que, o valor de F calculado foram altamente significativo ( $3.94 \cdot 10^{-6}$ ,  $4.51 \cdot 10^{-10}$ ,  $1.29 \cdot 10^{-9}$ ,  $4.29 \cdot 10^{-10}$  e  $2.0 \cdot 10^{-9}$ ), assim como o intercepto “a” determinado pelo T calculado significativo estatisticamente (0.05, 0.02, 0.02, 0.01 e 0.01).

A colheita do melão teve um período de 8 dias com início aos 59DAP diferenças estatísticas ocorreu através do tempo em que se atinge o valor máximo de açúcar entre 65 a 67DAP com 12,6 a 13,3 °Brix, havendo um decréscimo do teor de açúcar conforme o incremento da lâmina de irrigação. Os valores mínimos recomendados para Europa, segundo Filgueiras et al. (2000) são de 10% para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11% para Pele de Sapo e; 12% para o melão Gália e 13% para Charentais, por tanto, o melão Cantaloupe Hy-Mark cumpri plenamente as exigências de exportação, porque, como podemos observar na figura 14, o teor de sólidos solúveis totais oscila entre 10 a 13,3°.

O manejo da irrigação na preparação e condução da colheita do melão Hy-Mark, implicou na redução do Kc, a partir de 55 DAP de 0,7 para 0,53 fazendo com que o volume de água ofertada aos 55 diminuísse de 26,7mm para 11,6, 12,5 e 11,6 mm aos 59, 63 e 67DAP.



**Figura 14.** Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Hy-Mark nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.

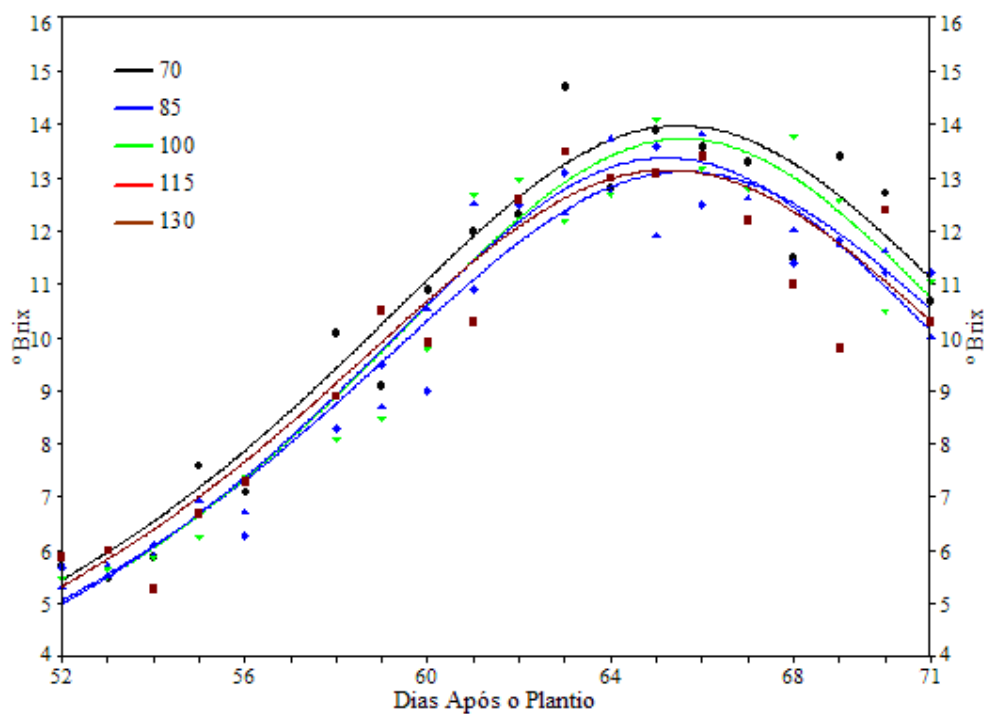
Lamina	Equação	R <sup>2</sup>
70	$y^{-1} = 2,2158 - 0,0639x + 0,00047x^2$	0,79
85	$y^{-1} = 2,5970 - 0,076x + 0,00057x^2$	0,93
100	$y^{-1} = 2,916 - 0,085x + 0,00064x^2$	0,92
115	$y^{-1} = 3,175 - 0,094x + 0,00071x^2$	0,93
130	$y^{-1} = 3,0613 - 0,091x + 0,000695x^2$	0,92

As lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc do melão Torreon representam o acúmulo de açúcar nos frutos pela equação inversa do segundo grau é o menor ajustamento a curva foi observado na lâmina de 70 e 100% do Kc (86 e 75%) com relação aos valores observado em campo, sendo que, o valor de F calculado foram altamente significativo ( $4.56^{-10}$ ,  $3.06^{-11}$ ,  $9.10^{-11}$ ,  $2.52^{-11}$  e  $7.80^{-9}$ ), assim como o intercepto “a” determinado pelo T calculado significativo estatisticamente (0.01, 0.01, 0.01, 0.01 e 0.02).

A colheita do melão teve um período de 8 dias com início aos 59DAP diferenças estatística ocorreu através do tempo em que se atinge o valor máximo de açúcar entre 65 a 67DAP com 12,6 a 13,3 °Brix, havendo um decréscimo do teor de açúcar conforme o incremento da lamina de irrigação. Os valores mínimos recomendados para Europa, segundo Filgueiras et al. (2000) são de 10% para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11% para Pele

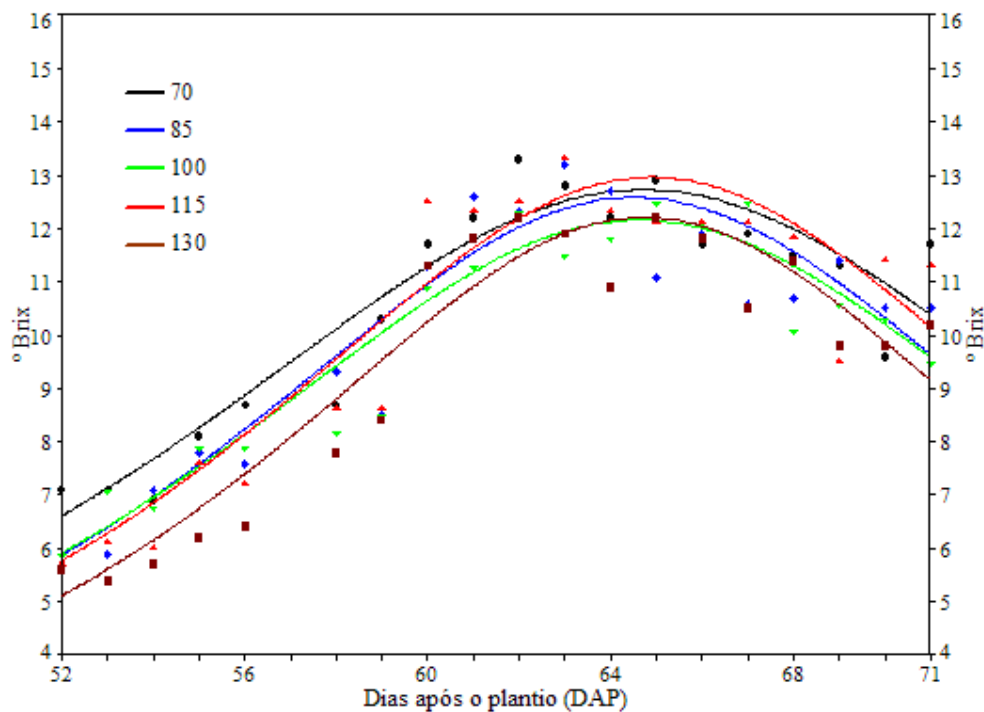
de Sapo e; 12% para o melão Galia e 13% para Charentais, por tanto, o melão Cantaloupe Torreon cumpri plenamente as exigências de exportação, com exceção o lamina de 130% do Kc que apartir dos 67DAP o teor de açúcar diminui drasticamente para valores inferior ao necessário para exportação.

O manejo da irrigação na preparação e condução da colheita do melão Torreon, implicou na redução do Kc, a partir de 55 DAP de 0,7 para 0,53 fazendo com que o volume de água ofertada aos 55 diminuísse de 26,7mm para 11,6, 12,5 e 11,6 mm aos 59, 63 e 67DAP.



**Figura 15.** Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Torreon nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.

Lamina	Equação	R <sup>2</sup>
70	$y^{-1} = 2,700 - 0,0802x + 0,00061x^2$	0,93
85	$y^{-1} = 2,880 - 0,085x + 0,00065x^2$	0,95
100	$y^{-1} = 3,031 - 0,09x + 0,00069x^2$	0,94
115	$y^{-1} = 3,124 - 0,093x + 0,00072x^2$	0,95
130	$y^{-1} = 2,777 - 0,083x + 0,000634x^2$	0,90



**Figura 16.** Acúmulo de açúcar a partir de 52 até 71 dias após o plantio para o melão Yupi nas lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% Kc.

Lamina	Equação	R <sup>2</sup>
70	$y^{-1} = 1,959 - 0,058x + 0,00044x^2$	0,88
85	$y^{-1} = 2,486 - 0,074x + 0,00057x^2$	0,87
100	$y^{-1} = 2,355 - 0,07x + 0,00054x^2$	0,90
115	$y^{-1} = 2,507 - 0,075x + 0,00057x^2$	0,86
130	$y^{-1} = 3,010 - 0,090x + 0,000698x^2$	0,90

O melão Torreon apresenta baixa dispersão em relação a curva fazendo com que de forma geral corresponda em mais de 90%, este fato pode dever-se a genética do material.

As lâminas de 70, 85, 100, 115 e 130% do Kc do melão Yupi representam o acúmulo de açúcar nos frutos pela equação inversa do segundo grau é o menor ajustamento a curva foi observado na lâmina de 70, 85 e 115% do Kc (88, 87 e 86%) com relação aos valores observado em campo, sendo que, o valor de F calculado foram altamente significativo ( $4.67^8$ ,  $6.74^8$ ,  $6.64^9$ ,  $1.08^7$  e  $1.03^8$ ), assim como o intercepto “a” determinado pelo T calculado significativo estatisticamente (0.02, 0.02, 0.01, 0.02 e 0.02).

## 5 CONCLUSÕES

Os melões Hy-Mark, Cristobal, Torreon, Yupi, Gallardo e AF-3360 diferiram entre si estatisticamente nas características avaliadas: fruto por metro, peso médio do fruto, peso do fruto por planta, espessura da casca, espessura da polpa diâmetro da cavidade graus Brix, cor do fruto e no formato, por tanto, apesar de fazer parte do grupo de melão climatérico, conclui-se que é necessário definir as características requisitadas pelo mercado consumidor no intuito de cumprir com os requisitos.

Os coeficientes de cultivos baixo 70, 80 % e o de 130% não interferiram ao ponto de provocar diferenças significativas estatisticamente na produtividade comercial, mas os Kc de 100 e 115 induziram produtividade diferenciadas estatisticamente, sendo que, Cristobal apresentou a maior produtividade e Yupi e AF-3360 a menor no Kc de 100% e 115% respectivamente, conclui-se que o híbrido Cristobal responde positivamente ao incremento da irrigação.

### Acúmulo de açúcar no melão **AF-3360**:

O teor de açúcar determinado pelo grau Brix incrementa a partir de 52 até 66 Dias Após o Plantio (DAP) e em seguida tende a diminuir, as laminas de irrigação 70, 85, 100, 115 e 130 % do Kc interferem no incremento do açúcar em 89, 89, 89, 90 e 88% respectivamente.

### Acumulo de açúcar no melão **Cristobal**:

O teor de açúcar determinado pelo grau Brix incrementa a partir de 52 até 66 DAP e em seguida diminui, as laminas de irrigação interferem no incremento do açúcar em 92, 88, 91, 92 e 92%.

### Acúmulo de açúcar no melão **Gallardo**:

O teor de açúcar incrementa a partir de 52 até 63 DAP e em seguida diminui, as laminas de irrigação interferem no incremento do açúcar em 86, 93, 75, 90 e 91% .

### Acúmulo de açúcar no melão **Hy-Mark**:

O teor de açúcar incrementa a partir de 52 até 66 DAP e em seguida diminui, mas todos acima de 10° Brix, as laminas de irrigação interferem no incremento do açúcar em acima de 80% com exceção do Kc de 70% que interferem em 79% as demais interferem em, 93, 92, 93 e 92% respectivamente.



## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKASHI, R.E.; WINTER, D.F., GREUTER, E. On morphology and taxonomy of the genera *Cucumis* L. and *Melo* Mill. **Feddes Repertorium**, v. 106, n.1, p. 155-159, 2001.

ALENCAR, J.A. ; BLEICHJER, E.; HAJI, F.N.P.; BARBOSA, F.R. Pragas – Tecnologia no manejo do controle. In: TAVARES, S.C.C.H. **Melão Fitossanidade**. Brasília: EMBRAPA - SPI/FRUTAS DO BRASIL, 2002. p.51 - 73. (FRUTAS DO BRASIL, 25).

ALIZADEH, KHAZAI, A.; BAGHANI, J. M.; HAGHANIA, G. . **Effect of deficit irrigation by drip and furrow systems on yield and quality of melon at mashde, Iran**. International Commission on Irrigation and Drainage – 17th congress, Granada. 263-269. 1999.

AMUYUNZU, P. A.; CHWEYA, J. A.; ROSENGARTNER, Y.; MENDLINGER, S. Short communication: effect of different temperature regimes on vegetative growth of melon plants. **African Crop Science Journal** 5, 77-86. 1997.

ARTÉS, F.; ESCCRICHE, A. J.; MARTINEZ, J. A.; MARIN, J. Quality factors in four varieties of melons. **Journal of Food Quality**. v.16, n.1., p. 91-100, 1993.

BAKER, J. T.; LESKOVAR, D. I.; REDDY, V. R.; DINELLO, F. J.; 2001 A simple phonological model of muskmelon development. *Annals of Botany* 84, 615-621. 2001.

BAKER, J. T.; REDDY, V. R. Temperature effect on phonological development and yield of muskmelon. *Annals of Botany* 87, 605-613. 2001.

BATTEN, D. J. Maturity criteria for litchi (lychees). *Food Quality and Preference* 1, 149-155. 1989.

BATES, R.; ROBSON, W.R. Evaluation of restriction fragment length polymorphisms in *Cucumis melo*. **Theoretical Applied Genetics**, v. 83, n. 2, p. 379-384, 1995.

BELL, G. A.; WATSON, A. J. Taste and Aromas. University of New Sout Wales Press, Sydney. 1999.

BELLON-MAUREL, V.; STEINMETZ, V.; GUIZARD, C. Near infrared imaging: new Hardware opens new opportunities. In: DAVIES, A. M. C. GIANCIACOMO, R. (Eds), Near Infrared Spectroscopy: Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference. NIR Publications, West Sussex, pp. 159-163. 1999.

BLEINROTH, E.M. Determinação do ponto de colheita. In: NETTO, A .G. **Melão para exportação**: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília: MAARA/FRUPEX, 1994. 37p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX 6).

BRASIL, R.F.; PRAÇA, E.F.; MENEZES, J.B.; GRANGEIRO, L.C.; GOMES JÚNIOR., J. Qualidade de melão 'Hy Mark' em cinco estádios de maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 2., p. 165-166, 1998.

BRASIL, Ministério da Integração Nacional- MI, Secretaria de Infra-estrutura Hídrica-SIH. **Melão**. Brasília, 2003. 12p. (FrutiSéries, 2).

BRITO, L. T. de L.; COSTA, N. D.; SOARES, J. M. De FARIA, C. M. B.; RESENDE, G, M. **Fontes e métodos de aplicação de fósforo na cultura do melão**. Pesquisa agropecuaria Brasileira., Brasília, v.34, n.10, p.1969-1974, out. 1999

BURGER, Y.; SHEN, S. PETREIKOV, M.; SHAFFER, A. A.; The contribution of sucrose to total sugar content in melons. **Acta Horticulturae** 510, 479-485. 2000.

CRAFTS, A. S.; CRISP, C. E. **Phloem transport in plants**. W. H. Freeman and Company, San Francisco. 1971.

COELHO, F. E.; DE SOUSA, B. F.; RODRIGUES, B. H. N.; DE SOUZA, B. A. B. ANDRADE, C. L T. **Produtividade do meloeiro sob diferentes intervalos de irrigação e disposições de linhas laterais de gotejamento em solo arenoso coeso**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.3, n.3, p.309-315, 1999. Campina Grande, PB, DEAg/UFPB.

COSTA, C.P.; PINTO, C.A.B.P. **Melhoramento de hortaliças**. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Genética, 1977. 319 p.

COSTA, N. D.; DIAS, R. C. S.; FARIA. C. M. B.; TAVARES, S. C. C. H.; TERAQ, D. **Cultivo do Melão**. Circular técnica da Embrapa Semi-Árido número 59. Petrolina – PE, 67 p.

DIAS, R. de C.S.; COSTA, N.D.; CERDAN, C.; SILVA, P.C.G; QUEIROZ, M.A.; ZUZA, F.; LEITE, L.A.S.; PESSOA, P.F.A.; TERAQ, D.A. **Cadeia produtiva do melão**. In: CASTRO, A. M.G.; LIMA, S.M.V.; GOEDERT, W.J.; FILHO, A.F.; VASCONCELOS, J.R.P. Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais: Prospecção Tecnológicas. SPI – Brasília, 1998. p. 440-493.

FAO. Dados Agrícolas de FAOSTA - **Producción - Cultivo y ganado primários y derivados**. Disponible na Internet via [www.url:http://apps.fao.org](http://apps.fao.org). Arquivo capturado em 07 de janeiro de 2003.

FARIAS, C. H de A.; SOBRINHO, J. E.; de MEDEIROS, J. F.; COSTA, M. da C.; do NASCIMENTO, L. B.; SILVA, M. C. de C.; **Crescimento e desenvolvimento da cultura do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, n.3, p.445-450, 2003. Campina Grande, PB, DEAg/UFCG

FERNANDES, S. B. **Armazenamento refrigerado do melão (*Cucumis melo L.*) tipo Galia**. Mossoró-ESAM. 1996, 35p. (monografia).

FILGUEIRAS, H.A.C.; Colheita e manuseio pós-colheita. In: FILGUEIRAS, H.A.C.; MENEZES, J.B.; ALVES **Melão pós-colheita: Brasília: EMBRAPA -SPI/FRUTAS DO BRASIL, 2000. p.23 - 41. (FRUTAS DO BRASIL, 10).**

FLORES, F.; AMOR, M. B.; JONES, B.; PECH, J. C.; BOUZAYEN, M.; LATCHE, A.; ROMOJARO, F. The use of ethylene-suppressed lines to asses differential sensitivity to ethylene of the ripening pathways in cantaloupe melons. **Physiologia. Plantarum** 113. 128-133. 2001a.

FLORES, F. B.; MARTINEZ-MADRID, M. C.; SANCHES-HIDALGO, F. J.; ROMOJARO, F. Differential rind and pulp ripening of transgenic antisense ACC oxidase melon. **Plant Physiology and Biochemistry** 39. 37-43.

FLORES, F. YANYAOYI, F. E; BILLERBECK, G. D.; ROMOJARO, F.; LATCHE, A.; BOUZAYEN, M; PECH, J. C.; AMBID, C. Role of ethylene in the biosynthetic pathway of aliphatic este aroma volatiles in Charentais Cantaloupe melons. **Journal or Experimental Botany** 53 201-206. 2002.

FRANCO, J.A.; FERNANDEZ, J.A.; BAÑÓN, S. Relationship between the effects of salinity on seedling leaf area and fruit yield of six muskmelon cultivars. **HortScience**, Alexandria, v.32, n.4, p.642-644, 1997.

FURLAN, R. A.; REZENDE, F. C.; ALVES, D. R. B.; FOLEGATTI, M. V. Lâmina de irrigação e aplicação de CO<sub>2</sub>, na produção de pimentão cv Mayata em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v 20, n 4, p 547-550, dezembro de 2002.

GAO, Z.; PETREIKOV, M.; ZAMSKI, E.; SCHAFFERM, A. A. Carbohydrate metabolism during early fruit development of sweet melon (*Cucumis melo* L.). **Physiologia Plantarum** 106, 106.

GAYET, J.P. Caracterização dos frutos de exportação. In: GORGATTI NETO, GAYET, J.P.; BLEINROTH, E.W.; MATALLO, M; GARCIA, E.E.; ARDITO, E.F.G.; BORDIN, M.R. **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA-SPI, p.9-10, 1994.

GOMES JÚNIOR, J.; ARAUJO NETO, S.E.; MENEZES, J.B.; SIMÕES, A.N., SILVA, G.G. da. Caracterização pós-colheita de melão “Piel de Sapo”, genótipo Imara, sob condições ambientes. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 22, n. especial, p. 32 - 36, 2001.

GRANJEIRO, L. C.; PEDROSA, J. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z. de. Rendimento de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.2, p.200-206, 1999 a.

HAY, R. K. M., WALKER, A. J. **An Introductions to the Physiology of Crop Yield**. Longman Scientific and Thecnological, New York. 1992.

HIGASHI, K.; EZURA, H. Histological analisys of fruit development between two melon (*cucumis melo* L. *reticulates*) genotypes setting a different size of fruit. **Journal of Experimental Botany** 50, 1593-1597. 1999.

HOSTALÁCIO, S.; VÁLIO, I.F.M. Desenvolvimento de plantas de feijão cv. Goiano precoce, em diferentes regimes de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.2, p.211- 218, 1984.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Produção agrícola**. [2004]. Disponível <http://www.sidra.ibge.gov.br/listtab.asp?c=1612&z=t&o=11>. Acesso em: 21 dez. 2004.

JEFREY, C. A review of the cucurbitaceae. **Botanic Journal Linneus Society**, v. 81, n.2., p. 233-247, 1980.

JENNI, S.; CLOUTIER, D. C.; BOURGEOIS, G.; STEWART, K. A. A heat unit model to predict growth and development of muskmelon to anthesis of perfect flowers, **Journal of the American Society for Horticultural Science** 121, 274-280. 1996.

JORDAN, M. J.; SHAW, P. E.; GOODNER, K. L. Volatile components in aqueous essence and fresh fruit of *Cucumis melo* cv Athena (Muskmelon) by GC-MS and GC-O. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** 49, 5929- 5933. 2001.

KAYS, J.S. **Postharvest physiology of perishables plant products**. New York: AVI, 1991. 534p.

KENNEDY, G.G.; BOHN, G.W.; STONER, A.K.; WEBB, R.E. Leaf resistance in muskmelon. **American Society Horticultural Science**, v. 103, n. 5, p. 571-574, 1978.

LIMA, L.L., NUNES, G.H.S.; BEZERRA NETO, F. Coeficientes de variação de algumas características do meloeiro: uma proposta de classificação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n.1, 14-17, 2004.

LONG, R. L.; WALSH, K. B.; MIDMORE, D. M.; ROGERS, G.; NIR estimation of rockmelon (*cucumis melo*) fruit TDS, in relation to tissue inhomogeneity. **Acta Horticulturae** 588, 357-361. 2002.

LONG, R. L.; WALSH, K. B.; MIDMORE, D. M.; ROGERS, G. Source-sink manipulation to increase melon (*cucumis melo*) fruit biomass and soluble sugar content. **Australian Journal of Agricultural Research** 55, 1241-1251. 2004.

LOVATT, J.; WRIGHT, R.; MEURANT, N.; VAWDREY, L.; HOJMARK-ANDERSON, J.; 1997. Rockmelon and Honeydew Information Kit. Queensland Department of Primary Industries, Brisbane. 1997.

LYONS, J. M.; McGLASSON, W. B.; PRATT, H. K.; Ethylene production, respiration & internal gas concentrations in cantaloupe fruits at various stages of maturity. **Plant Physiology** 37, 31-36. 1962.

McGLASSON, G.E.; PRATT, E. Plasma membrane physicochemical changes during maturation and postharvest storage of muskmelon fruit. **Journal of the American Society for Horticultural**, v.118, n.2, p. 223-227, 1963.

McGLASSON, B. Editorial. **Australian Fresh Stone Fruit Quarterly** 3, 2. 2001.

MAcGLASSON, W. B.; PRATT, H. K. Effects of ethylene on cantaloupe fruits Harvested at various ages. **Plant Physiology** 39, 120-127. 1964.

MEIRI, A.; HOFFMAN, G.J.; SHANNON, M.C.; POSS, J.A. Salt tolerance of two muskmelon cultivars under two radiation levels. **Journal American Society of Horticulture Science**, v.107, n.6, p.1168-1172, 1982.

MEIRI, A.; LAUTER, D.J.; SHARABANI, N. Shoot growth and fruit development of muskmelon under saline and non saline soil water deficit. **Irrigation Science**, New York, n.16, p.15-21, 1993.

MENEZES, J. B. **Qualidade pós-colheita de melão tipo Gália durante a maturação e o armazenamento**. Lavras-MG: 1996, 157 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 1996.

MENEZES, J. B.; GONÇALVES, T.R.; GOMES, J.G. Vida útil pós-colheita de melão pele de sapo armazenado em condição ambiente. **Horticultura Brasileira**, v. 16, n. 1, p. 49-52, 1998.

MENEZES, J. B.; GOMES JÚNIOR, J; ARAÚJO, S.E.; SIMÕES, A.N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 42-49, 2001a .

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

MENDLINGER, S.; PASTERNAK, D. Effect of time of salinization on flowering, yield and fruit quality factors in melon. **Journal of Horticultural Science**, v.67, n.4, p.529-534, 1992.

MUNGER, H.M.; ROBINSON, R.W. Nomenclature of *Cucumis melo* L. **Cucurbit Genetic Cooperative Report**, v. 14, n. 1, p. 43-44, 1991.

MUTTON, L.L.; CULLIS, B. R.; BLAKENEY, A. B.; The objetiv definition of eating quality in rockmelon (*Cucumis melo*). **Journal of The Science of Food and Agriculture** 32, 385-390. 1981.

NISHIZAWA, T.; TAIRA. S.; NAKANISHI.; ITO, M.; TOGASHI, M.; MOTOMURA, Y. Acetaldehyde, ethanol and carbohydrate concentration in developing muskmelon fruit (*Cucumis melo* L. cv Andesu) are affected by short-term shading. **Hort Science** 33, 992-994.

NISHIZAWA, T.; TAIRA. S.; NAKANISHI.; ITO, M.; TOGASHI, M.; MOTOMURA, Y. Changes in fruit quality as influenced by shading of netted melon plants (*Cucumis melo* L. cv 'Andesu' and Luster). **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science** 69, 563-569. 2000.

NUNES, G. H. de S.; SANTOS JÚNIOR, J.J.S.; VALE, F.A.; BEZERRA NETO, F.; ALMEITA, A. H. B.; MEDEIROS, D. C. Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu . **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.744-747, 2004.

NUNES, G.H.S.; SANTOS JÚNIOR, J.J.; ANDRADE, F.V.; BEZERRA NETO, F.; MENEZES, J.B.; PEREIRA, E.W.L. Desempenho de híbridos do grupo *inodorus* em Mossoró. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 1., p. 90-94, 2005.

PAIVA, W.O.; FILGUEIRAS, H.A.C.; LIMA, J.A.A.; BUSO, G.S.C.; BUSO, J.A. **Melão Tupã: origem e melhoramento genético**. Documentos - EMBRAPA, Brasília, N. 55, 39 p., 2002.

PALUMBO, J.C.; TONHASCA JUNIOR, A.; BYRE, D.N. **Sampling plans and action thresholds for whiteflies on spring melons**. Tucson: University of Arizona, 1994. 1p. (Cooperative Extension Publication # 194021).

PERIN, C.; GOMEZ-JIMENEZ, M.; HAGEN, L.; DOGIMONT, C.; PECH, J. C.; LATSHE, A.; PITRAT, M. LELIEVRE, J. Molecular and genetic characterization of a non-climateric phenotype in melon reveals two loci conferring altered ethylene response in fruit. **Plant Physiology** 129, 300-309. 2002.

PESSARAKLI, M.; **Handbook of Plant and Crop Physiology**. Marcel Dekker, New York. 1995.

PHENE, C. J.; DAVIS, K. R.; McCORMICK, R. L.; PINCOT, A.; MEEK, D. W. **Evapotranspiration and irrigation scheduling of drip irrigated cantaloupes**. International Winter Meeting of the American Society of Agricultural Engineers, paper number 87-2526. 1987.

PIMENTEL GOMES, F. **Estatística experimental**. Piracicaba: editora Nobel, 1987. 2326p.

PITRAT, M.; HANELT,P.; HAMER, K. Some comments on intraspecific classification of cultivars of melons. Proceedings of 7<sup>th</sup> EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. **Acta Horticulture**, v. v.510, p. 29-36, 2000.

PORTELA, D. N.; CANTWELL, V. Chemical and biological parameters of some cultivars of Cucumis melo. **Acta Horticulturae**. V. 247, p. 353-357, 1998.

PRATT, H.K.; GOESCH, J.D.; MARTIN, F.W. Fruit growth and development, ripening and the role of ethylene in the "Honey Dew" muskmelon. **Journal of the American Society for Horticultural**, v.12, n.2, p. 203-210, 1977.

RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. Lavras: editora UFLA, 2000. 326p.

ROBINSON, R. W. DECKER-WALKER, D. S. **Cucurbits**. CAB International . New York. 1999.

SALES JÚNIOR, DANTAS, F.; SALVIANO, A.M.; NUNES, G.H.S. Qualidade do melão exportado pelo porto de Natal-RN. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n.1, p.286-289, 2006.

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W.; **Plant Physiology**. 4<sup>th</sup> Wordsworth Publishing Company, Belmont. 1992.

SANTOS JÚNIOR, J. J. **Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melões cultivados no Agropolo Mossoró-Assu (RN)**. 2002.59f. Dissertação (Mestrado)- ESAM, 2002.

SEYMOUR, G. B.; Melons. In: SEYMOUR, G. J.; TAYLOR, J. E.; TUCKER, G. A(Eds) **Biochemistry of fruit ripening**. Chapman and Hall, London, pp. 83-106. 1993.

SHALIT, M.; KATZIR, N.; TADMOR, Y.; LARKOV, O. BURGER, Y.; SHALIKHET, F.; LASTOCHKIN, E. RAVID, U. I.; AMAR, O EDELSTEIN, M.; KARCHI, Z.; LEWINSOHN, E. Acetyl-CoA: Alcohol acetyltransferase activity and aroma formation in ripening melon fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** 49, 794- 799. 2001.

SOONEWALD, U.; WILLMITZER, L.; Molecular approaches to Sink-Source Interactions. **Plant Physiology** 99. 1267-1270. 1992.

SILVA, R.A . BEZERRA NETO, F.; NUNES, G.H.S.; NEGREIROS, M.Z. Estimação de parâmetros e correlações em famílias de meio-irmãos de melões Orange Flesh HTC. **Caatinga**, Mossoró, v.15, n.1/2, p. 43-48, 2002.

SILVA, B. B da.; FERREIRA, J. A. da S.; RAO, T. V. R.; SILVA, V. de P. R. da. **Características de parâmetros fisiológicos e de crescimento do meloeiro irrigado**.

SOUZA, M.C.; MENEZES, J.B.; ALVES. R.E. Tecnologia pós-colheita e produção de melão no Estado do Rio Grande do Norte. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, p. 188-190, 1994.



SOUSA, V. F. de.; FOLEGATTI, M. V.; FRIZONE J. A.; CORREA, R. A. de L.; ELOI W. M. Produtividade do maracujazeiro amarelo sob diferentes níveis de irrigação e doses de potássio via fertirrigação. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v 38, n 4, p 497-504, abril de 2003.

STEPANSKY, A.; KOVALSKI, I.; PERL-TREVES, R. Intraspecific classification of melons (*Cucumis melo* L.) in view of their phenotypic and molecular variation. **Plant Systemic Evolution**, v. 217, p.313-332, 1999.

TUCKER, G.A. Introduction. In: **Biochemistry of fruits ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. p. 255-256.

VALANTIN, M., GARY, C.; VAISSIERE, B. E.; TCHAMITCHIAN, BRUNELI, B. Changinf sink demand affects the area but not the specific activity of assimilate sources in cantaloupe (*Cucumis melo* L.). **Annals of Botany** 82, 711-719.

WELLS, J. A.; NUGENT, P. E. Effect of high soil moisture on quality of muskmelon. **Hort Science** 15, 258-259. 1980.

WHITAKER, T.W., DAVIS, G.N. **Cucurbits: botany, cultivation and utilization**. London: London Hill, 1962. 250 p.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)