

JOAQUIM BRANCO DE OLIVEIRA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE MELANCIA
EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO, NO
MUNICÍPIO DE MOSSORÓ- RN**

MOSSORÓ-RN

2013

JOAQUIM BRANCO DE OLIVEIRA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE MELANCIA EM DIFERENTES
ÉPOCAS DE PLANTIO, NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ- RN**

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Fitotecnia da Universidade
Federal Rural do Semi-Árido, como parte
das exigências para obtenção do grau de
Doutor em Agronomia: Fitotecnia

ORIENTADOR
Prof. D. Sc. LEILSON DA COSTA GRANGEIRO

MOSSORÓ-RN
2013

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

O648d Oliveira, Joaquim Branco de.

Desempenho de cultivares de melancia em diferentes épocas de
plantio, no município de Mossoró-RN. / Joaquim Branco de
Oliveira -- Mossoró: 2013.

92f.: il.

Tese (Pós-graduação em Fitotecnia) – Universidade Federal
Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Profº. D. Sc. Leison Costa Grangeiro
Coorientador: Profº D. Sc. José Espínola Sobrinho

1.Citrullus lanatus. 2.Radiação. 3.Fotossinteticamente
ativa. 4.Rendimento. I.Título.

CDD:635.615

Bibliotecária: Marilene Santos de Araújo

CRB-5/1033

JOAQUIM BRANCO DE OLIVEIRA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE MELANCIA EM DIFERENTES
ÉPOCAS DE PLANTIO, NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ- RN**

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Fitotecnia da Universidade
Federal Rural do Semiárido, como parte
das exigências para obtenção do grau de
Doutor em Agronomia: Fitotecnia

APROVADA EM: __/__/__

D. Sc. José Robson da Silva – EMPARN
Conselheiro

D. Sc. Prof. Gilcimar Alves do Carmo - IFCE, Campus Iguatu
Conselheiro

D. Sc. Prof. Maria Zuleide de Negreiros - UFRSA
Conselheira

D. Sc. Prof. José Espínola Sobrinho - UFRSA

D. Sc. Prof. Leilson Costa Grangeiro - UFRSA
Orientador

À Marciana, minha esposa, e aos filhos
Karoliny e Arthur,

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me conduziu com coragem e perseverança no transcorrer do doutorado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e a Secretaria de Ensino Tecnológico (SETEC) pelo apoio financeiro.

A UFRSA, através dos professores e seus servidores, pelo apoio.

Ao Instituto Federal do Ceará, *Campus Iguatu-CE*, pela oportunidade concedida.

Ao professor Ivam Holanda de Souza, que na qualidade de Diretor-Geral do IFCE *Campus Iguatu-CE*, apoiou a criação do Doutorado Interinstitucional.

Ao trabalho incansável do professor Dijauma Honório Nogueira na condução do DINTER.

Ao professor Leilson Costa Grangeiro pela orientação.

Ao professor. José Espínola Sobrinho, pela coorientação e cessão dos equipamentos, indispensáveis ao desenvolvimento desta tese e ao professor Jeferson Luiz Dallabona Dombroski pelos conselhos e acompanhamento.

Aos membros da banca examinadora, Maria Zuleide de Negreiros, Gilcimar Alves do Carmo e José Robson da Silva, pelas suas primorosas sugestões as quais enriqueceram esta tese.

Aos companheiros do DINTER e da UFRSA que estiveram juntos comigo nas disciplinas.

Aos amigos que tive a oportunidade reencontrar na UFRSA, e aos novos amigos conquistados.

Aos funcionários da horta didática do Departamento de Ciências Vegetais da UFRSA, pela condução dos trabalhos de campo.

E por fim, e não menos importante, a todos que ajudaram na condução do experimento, nas análises e conselhos.

RESUMO

OLIVEIRA, Joaquim Branco de. **Desempenho de cultivares de melancia Em diferentes épocas de plantio, no município de Mossoró - RN.** 2013. 92f. Tese (Doutorado em Agronomia: Fitotecnia) – Departamento de Ciências Vegetais, UFRSA, Mossoró - RN, 2012.

Apesar de ser uma cultura típica de clima tropical, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, o plantio concentra-se na primavera e no verão, e na região Nordeste, o plantio é realizado em qualquer época do ano, seja ele de sequeiro ou irrigado. No agropolo Assu-Mossoró, do Rio Grande do Norte, as variações dos elementos climáticos sugerem a possibilidade da época de plantio interferir sobre o comportamento da melancia. Com o objetivo de avaliar o desempenho de cultivares de melancia em diferentes épocas de plantio foi desenvolvido um experimento na horta didática do Departamento de Ciências Vegetais da UFRSA. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados completos, com quatro repetições, no esquema de parcela subdividida 3x3, em cujas parcelas foram avaliadas as cultivares Crimson, Olímpia e Denver e nas subparcelas os plantios de junho, agosto e outubro. A análise do crescimento das cultivares nas três épocas de plantio foi realizado por meio de coletas aos 5, 15, 25, 35 45 e 55 DAT em função da massa seca total e massa seca da parte vegetativa, área foliar, índice de área foliar, taxa de crescimento absoluto, taxa de assimilação líquida, taxa de crescimento relativo e eficiência de conversão da PAR. O rendimento e qualidade dos frutos foram avaliados em função do: número médio de frutos totais, comerciais e não comerciais por planta, massa média de frutos totais, comerciais e não comerciais por planta, produtividade dos frutos totais, comerciais e não comerciais, sólidos solúveis, acidez titulável, relação sólidos solúveis/acidez titulável e pH. A temperatura do ar e do solo e a umidade relativa não afetaram o crescimento e desenvolvimento das cultivares, e a disponibilidade de radiação ficou acima do mínimo necessário para a melancia. As épocas de plantio influenciaram no acúmulo de massa seca total e da parte vegetativa a área foliar, o índice de área foliar, a taxa de crescimento absoluto, a taxa de assimilação líquida e o uso eficiente da radiação fotossinteticamente ativa assim como a produtividade total, comercial e não comercial. A cultivar Olímpia em agosto foi a que acumulou mais massa seca total da parte vegetativa e eficiência de conversão. Os parâmetros de qualidade dos frutos sólidos solúveis, relação sólidos solúveis/acidez titulável e pH parecem sofrer influência somente das cultivares, enquanto a acidez titulável sofreu clara influência das épocas de plantio.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*. Radiação fotossinteticamente ativa. Rendimento. Qualidade dos frutos.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Joaquim Branco de. **Performance of watermelon cultivars in different planting seasons, in the city of Mossoró-RN**. 2013. 92f. Tese (Doutorado em Agronomia: Fitotecnia) – Departamento de Ciências Vegetais, UFERSA, Mossoró - RN, 2013.

Despite being a typical culture of tropical climate in the Southeast and South regions of Brazil, planting is concentrated in the spring and summer. In the Northeast planting is done at any period of the year, no matter if it is raining season or drought. In agropolo Assu-Natal, Rio Grande do Norte, the variations of climatic elements suggest the possibility of planting period interfere in the behavior of watermelon. In order to evaluate the performance of watermelon cultivars in different planting periods, an experiment was conducted in the didactic garden of the Department of Plant Sciences, in UFERSA- RN. The experimental design was randomized complete blocks, with four replications, in a subdivided portion scheme 3x3, whose portions were evaluated the genotypes Crimson, Olympia and Denver and in the subplots plantations in June, August and October. The analysis of the growth of the cultivars in the three planting periods was conducted using samples at 5, 15, 25, 35 45 and 55 DAT on the basis of total dry mass and mass of vegetative leaf area, leaf area index, absolute growth rate, net assimilation rate, relative growth rate and conversion efficiency of photosynthetically active radiation. The yield and fruit quality was evaluated based on: the average number of total fruit, commercial and non-commercial, average mass of total fruit, commercial and non-commercial per plant, yield of total fruit, commercial and non-commercial, soluble solids, titratable acidity, soluble solids / titratable acidity and pH relation. The planting which was done in August favored the growth and production of watermelon with an average increase in productivity of 36.38 and 19.77% in relation to October and June, respectively. The variations in air temperature, soil and relative air humidity in plantations of June, August and October did not affect the development of Crimson Sweet, Olympia cultivars in the conditions of Mossoró-RN. In all plantings solar radiation available to the crop was above the minimum required trophic limit without compromising the availability of energy for the cultivars. The photosynthesis/radiation relationship in plantations in June, August and October corresponded on average to 60.9% of the global solar radiation. Planting in August had higher conversion efficiency of photosynthetically active radiation in biomass being the cultivar Olímpia the most efficient from 45 to 55 DAT. The planting periods influenced the development of leaf area, total dry mass accumulation and vegetative part and the leaf area index and absolute growth rate, with the planting of August with

the highest averages. The net assimilation rate had larger mean planting in October. The quality of watermelon fruits was influenced by planting periods, and the highest average soluble solids, titratable acidity and soluble solids / acidity relations in plantations in the months of June, August and June, respectively, and the pH values higher in the plantings in June and October.

Keywords: *Citrullus lanatus*. Photosynthetically Active Radiation. Yield. Fruit Quality.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado das análises químicas do solo nas áreas experimentais. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	26
Tabela 2 – Datas de semeadura e transplântio dos experimentos avaliados no calendário Gregoriano (Greg.) e Juliano (Jul.) e ciclo em dias após o plantio (DAP) e dias após o transplântio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	29
Tabela 3 – Coeficiente linear (β_0) e angular (β), coeficiente de determinação (r^2) relação PAR/R _s (f_e) e intervalo de confiança da regressão linear entre a radiação fotossinteticamente ativa e a radiação solar global. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	44
Tabela 4 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl ⁻¹) de plantas de melancia em diferentes dias após o transplântio Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA 2013.	47
Tabela 5 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl ⁻¹) das cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro em diferentes dias após o transplântio. Mossoró-RN, UFERSA 2013.	48
Tabela 6 – Massa seca total (g pl ⁻¹) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA 2013.	51
Tabela 7 – Massa seca total (g pl ⁻¹) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.	52
Tabela 8 – Área foliar (cm ²) de cultivares de melancia de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.	55
Tabela 9 – Índice de área foliar (IAF) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.	58

Tabela 10 – Taxa de crescimento absoluto (g dia^{-1}) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.....	59
Tabela 11 – Taxa assimilatória líquida ($\text{g cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.....	63
Tabela 12 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa ($\text{g MJ}_{\text{PAR}}^{-1}$) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	64
Tabela 13 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa ($\text{g MJ}_{\text{PAR}}^{-1}$) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA 2013.....	66
Tabela 14 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa ($\text{g MJ}_{\text{PAR}}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.....	66
Tabela 15 – Produtividade comercial (PC) e produtividade não comercial (PNC) das cultivares Crimson, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	72
Tabela 16 – Acidez titulável (AT) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Croqui da primeira subparcela com as cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	28
Figura 2 – Temperatura do ar máxima (Tx), média (Tm), mínima (Tn), limite trófico superior (LTS) e limite trófico inferior (LTI) de temperatura, nos plantios de junho (a) agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	38
Figura 3 – Umidade relativa média (URm), máxima (URx), mínima (URn) e limite trófico superior (LTS) e inferior (LTI) nos plantios de junho (a) agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.....	40
Figura 4 – Temperatura máxima média (Tm) e precipitação (mm)no período de execução do experimento. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	41
Figura 5 – Temperatura do solo média (Tsom), máxima (Tsox), mínima (Tson) e limite trófico superior (LTS) e inferior (LTI) nos plantios de junho (a) agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.....	42
Figura 6 – Relação entre radiação fotossinteticamente ativa e solar global de junho a dezembro de 2010, registradas na estação meteorológica da UFERSA, Mossoró-RN, UFERSA, 2013.....	44
Figura 7 – Radiação fotossinteticamente ativa (PAR), radiação solar global (R _s) e limite trófico de radiação (LTS) nos plantios de junho (a), agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró, RN, UFERSA, 2013.....	46

Figura 8 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl^{-1}) de plantas de melancia Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	48
Figura 9 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl^{-1}) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	49
Figura 10 – Acúmulo de massa seca total (g pl^{-1}) pelas plantas de melancia Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	50
Figura 11 – Acúmulo de massa seca total (g pl^{-1}) de cultivares de melancia nos plantios de (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	51
Figura 12 – Partição de assimilados da cultivar de melancia Crimson Sweet em diferentes dias após o transplantio em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	53
Figura 13 – Partição de assimilados da cultivar de melancia Olímpia em diferentes dias após o transplantio em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	54
Figura 14 – Partição de assimilados da cultivar de melancia Denver em diferentes dias após o transplantio em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	54
Figura 15 – Área foliar (cm^2) das cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	56
Figura 16 – Índice de área foliar (IAF) de cultivares de melancia, Olímpia e Denver nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplantio. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	57

Figura 17 – Taxa de crescimento absoluto (g dia^{-1}) das cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplântio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	59
Figura 18 – Taxa de crescimento relativo ($\text{g g}^{-1} \text{dia}^{-1}$) das cultivares Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplântio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	61
Figura 19 – Taxa de crescimento relativo ($\text{g g}^{-1} \text{dia}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplântio. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	62
Figura 20 – Taxa assimilatória líquida ($\text{g cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplântio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	63
Figura 21 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa ($\text{g MJ}_{\text{PAR}}^{-1}$) das cultivares de melancia Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplântio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	67
Figura 22 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa ($\text{g MJ}_{\text{PAR}}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplântio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	68
Figura 23 – Número médio de frutos totais por planta das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	69
Figura 24 – Número médio de frutos comerciais por planta das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.	69

Figura 25 – Número médio de frutos não comerciais por planta das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.....	70
Figura 26 – Massa média de frutos (MFT) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.....	71
Figura 27 – Massa média de frutos comerciais (MFC) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.....	71

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	19
2.1.1 Requerimentos ambientais.....	20
2.1.2. Cultivares de melancia e época de plantio	22
2.1.3 Características qualitativas da melancia	24
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	26
3.1 LOCAL E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EXPERIMENTAL	26
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS	27
3.3 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	30
3.3.1 Elementos meteorológicos	30
3.3.2 Análise de crescimento das plantas	32
3.3.3 Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (EC_{PAR}).....	34
3.3.4 Rendimento e qualidade dos frutos	34
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1 CARACTERÍSTICA CLIMATOLÓGICAS	37
4.1.1 Temperatura do ar, umidade do ar e temperatura do solo.....	37
4.1.2 Radiação solar global e fotossinteticamente ativa.....	43
4.2 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO.....	47
4.2.1 Massa seca da parte vegetativa, total e partição de assimilados.....	47
4.2.2 Área foliar (AF) e índice de área foliar (IAF).....	55
4.2.3 Taxa de crescimento absoluto (TCA)	58
4.2.4 Taxa de crescimento relativo (TCR)	60
4.2.5 Taxa assimilatória líquida (TAL)	62

4.3 EFICIÊNCIA DE CONVERSÃO DA RADIAÇÃO FOTOSSINTETICAMENTE ATIVA (EC_{PAR})	64
4.4 CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO	68
4.5 CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE	73
5 CONCLUSÕES	76
6 REFERÊNCIAS.....	77

1 INTRODUÇÃO

A melancia é uma cucurbitácea cultivada e apreciada em quase todas as regiões do mundo, tanto nos países de clima temperado como nos tipicamente tropicais. Em 2010, a produção mundial atingiu 93,6 milhões de toneladas, ocupando uma área superior a 3,16 milhões de hectares e produtividade média de 28,2 t ha⁻¹. Os três maiores produtores mundiais, China, Turquia e Irã, são responsáveis por 78,1% da produção, sendo o Brasil o quarto produtor mundial com 1,87 milhões de toneladas (CNPq, 2010; FAO, 2011). No Brasil, é a segunda hortaliça em volume de exportação sendo as regiões Sul e Nordeste responsáveis por quase 80% da produção nacional.

Apesar de ser cultivada em todo o país, o plantio da melancia é realizado principalmente na primavera e verão em razão das melhores condições climáticas. No Sudeste, o plantio ocorre de outubro a fevereiro, e na região Sul é comum o plantio sobre restos de palhada de aveia preta de setembro a outubro. Contudo, a maioria das regiões que cultivam melancia, o fazem apenas em uma época, devido às limitações climáticas.

No Nordeste brasileiro, o plantio pode ser realizado em qualquer época do ano, seja de sequeiro ou irrigado. Durante o período chuvoso, predomina o cultivo tradicional de sequeiro em consórcio com outras culturas alimentares como o milho e feijão. Nos meses mais secos, junho a dezembro, o submédio do Vale do São Francisco e o agropolo Assu-Mossoró concentram a produção irrigada para o mercado interno e externo. Nesse período, a cultura apresenta melhor desempenho em rendimento e qualidade de frutos em virtude das condições climáticas mais adequadas e menor incidência de pragas e doenças (RESENDE et al., 2006; COSTA; LEITE, 2009).

No Rio Grande do Norte, a melancia tem tido grande importância em razão das boas condições climáticas e do promissor mercado consumidor, onde deixou de ser uma cultura explorada apenas no período das chuvas, com a finalidade de abastecer

mercados locais, para se tornar uma atividade tecnificada de produção destinada tanto ao mercado interno como externo. Para a exportação, as cultivares de melancia utilizadas são híbridos de alta produtividade, uniformidade de tamanho e alto teor de açúcar com frutos pequenos, com ou sem sementes e de polpa crocante, além de boa conservação pós-colheita. Já para o mercado interno, a cultivar Crimson Sweet é a mais plantada, em razão do formato arredondado do fruto, da qualidade da polpa e da boa conservação pós-colheita e menor preço da semente.

No agropolo Assu-Mossoró, a melancia é cultivada de junho a dezembro, com irrigação por gotejamento. Como a cultura apresenta ciclo em torno de 70 dias, vários plantios podem ser feitos em cada ano. Durante esse período, as variações climáticas são pequenas, mas existem, sugerindo a possibilidade de efeito de época de semeadura sobre o comportamento da cultura.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de cultivares de melancia em diferentes épocas de plantio no município de Mossoró-RN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Características gerais

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thumb.) Matsum & Nakai) é uma planta da família Cucurbitaceae, herbácea de ciclo vegetativo anual e monoica, que possui caule rastejante, fino, angular, piloso com gavinhas ramificadas, tem seu desenvolvimento inicial caracterizado por uma brotação principal até o aparecimento de cinco folhas bem definidas, sendo o fruto a parte comestível. Em sua forma selvagem, é encontrada em muitas regiões de clima tropical e subtropical (WAYSLIKOWA; VAN DER VEEN, 2004; ALMEIDA, 2009).

As flores, cuja polinização cruzada e entomófila através de abelhas, são solitárias, pequenas, de corola amarela, abrem-se diariamente entre duas a três horas após o aparecimento do sol e se fecham no mesmo dia para não mais abrirem (ALMEIDA, 2009)

O fruto é uma baga indeiscente, tipo pepônio, não climatério, de 1 até mais de 25 kg cuja forma pode ser redonda, oblonga ou alongada, tem de ser colhido maduro, pois a qualidade não melhora após a colheita. Possui casca espessa, exocarpo verde claro ou escuro, listrado ou manchado. A polpa das variedades comerciais normalmente é vermelha, podendo ser também laranja, branca ou verde. As sementes encontram-se incluídas no tecido da placenta (ALONSO, 2000).

2.1.1 Requerimentos ambientais

A produção das culturas está relacionada com vários fatores que atuam durante as fases de desenvolvimento. As interações que ocorrem entre a planta e o ambiente condicionam respostas fisiológicas e agrônomicas, não só do ponto de vista do rendimento assim como das características organoléticas e nutricionais (CARON et al., 2007; VOLTOLINI et al., 2011).

Um dos elementos do clima mais importantes para o crescimento e desenvolvimento da melancia é a temperatura. Como cultura tipicamente tropical, está entre as menos tolerantes a baixas temperaturas, principalmente durante a germinação e a emergência. Há diferentes informações sobre a faixa de temperatura ideal para cada fase da melancia. A germinação é favorecida por temperaturas entre 21 e 35°C. A faixa de desenvolvimento ótimo situa-se as temperaturas médias de 23 a 28°C. Contudo, na fase de formação e enchimento dos frutos a associação de ventos fortes e temperaturas elevadas ocasiona a ruptura da casca nos pontos mais fracos com maior incidência nas cultivares com propensão genética (FAO, 2002; NOGUEIRA, 2008; REZENDE et al., 2011b).

Os limites tróficos inferior (LTI) e superior (LTS) de temperatura do ar abaixo e acima dos quais há paralisação do desenvolvimento, são respectivamente 15°C e 35°C (REZENDE et al., 2011b). De acordo com Soltani et al. (1995), 42 °C é o limite crítico no qual a atividade fisiológica da cultura praticamente cessa.

Embora não seja considerado um dado climatológico clássico, a temperatura do solo influencia diretamente na germinação e crescimento inicial das raízes. Na maioria das hortaliças, a temperatura do solo mais adequada está entre 15 e 20°C, faixa de temperatura ótima do solo situa-se entre 25 e 28 °C. De acordo com a FAO (2002) e Nascimento (2013) a faixa ideal de temperatura do solo para melancia situa-se entre 25

e 28°C. Há também o limite máximo de 40 °C e mínimo de 15 °C, acima e abaixo dos quais a atividade das raízes é mínima.

A baixa umidade relativa do ar favorece a qualidade do fruto e a alta estimula o aparecimento de doenças foliares; a insolação insuficiente contribui para produção de frutos sem sabor. Condições de climas quentes, dias longos e baixa umidade do ar favorecem o desenvolvimento da melancia e a qualidade dos frutos, por estimular a maior produção de açúcar, entretanto, dias muito longos prolongam a fase vegetativa. Quando associada a temperaturas amenas, a alta umidade relativa do ar favorece a incidência de doenças (NOGUEIRA, 2008; COSTA; LEITE, 2009).

Outro elemento climático importante é a radiação solar. Sua intensidade é variável ao longo do ano em virtude dos efeitos astronômicos, do movimento de translação da Terra em torno do Sol e dos fenômenos que ocorrem na fonte de energia como manchas e erupções solares (RIBEIRO, 2008). Esses fatores e a atenuação pela atmosfera fazem com que a quantidade de radiação que chega às plantas seja variável ao longo do dia e das estações do ano.

O Nordeste, especialmente a região do polígono das secas, apresenta maior disponibilidade de radiação, aproximadamente 5900 W h⁻¹ m⁻² com oscilação anual de 5%. Comparativamente, na região Sul, essa oscilação é de 35% (COLE; PEREIRA, 1998).

As hortaliças de verão, como é o caso do meloeiro e melancia, necessitam do nível mínimo de radiação líquida igual a 8,4 MJ m⁻² dia⁻¹, devendo-se evitar situações de sombra (FAO, 2002). Abaixo desse limite há um déficit de assimilados devido à fotossíntese ser menor que a respiração, contribuindo para queda na acumulação de fitomassa (TAIZ; ZEIGER, 2004; NOGUEIRA, 2008).

Da radiação disponível para as plantas apenas parte do espectro eletromagnético da luz, especificamente a faixa de 400 a 700 nm, é utilizada no processo de conversão de energia em massa seca. Essa faixa é a responsável pela

excitação das moléculas de clorofila dando início ao fluxo de energia requerida pela fotossíntese (RIBEIRO, 2008; SILVA et al., 2010).

Em função disso, Monteith (1977), com base em várias pesquisas sobre produtividade, formulou o conceito de eficiência de uso da radiação (ou rendimento energético) expresso pela relação entre o total de massa seca produzida pela cultura e o total de radiação fotossinteticamente ativa (PAR) acumulada durante o ciclo, como forma de representar a capacidade da vegetação de uso da energia radiativa para a fotossíntese.

A fotossíntese líquida e a produção de fitomassa são proporcionais à quantidade de PAR absorvida pelo dossel em plantas sadias adequadamente supridas de água e nutrientes. Nesse contexto, a relação entre a radiação solar global (R_s) e/ou PAR e a produção de massa seca tem sido amplamente utilizada para definir a eficiência de conversão da radiação pelas culturas (MONTEITH, 1977; OLIVEIRA et al., 2010; CARVALHO et al., 2011).

2.1.2. Cultivares de melancia e época de plantio

As cultivares de melancia tradicionalmente mais plantadas no Brasil são de origem americana ou japonesa. Contudo, considerando o mercado externo, há a disposição dos produtores uma gama de cultivares que diferem entre si quanto à forma do fruto, coloração externa e da polpa, resistência ao transporte e tolerância a doenças e distúrbios fisiológicos (DIAS et al., 2001).

Recentemente, a indústria de semente tem se dedicado ao desenvolvimento de híbridos por causa do retorno comercial aos programas de melhoramento. Embora a semente dessas cultivares sejam mais onerosas ao produtor, geralmente elas possuem maior precocidade, produtividade e uniformidade.

A variação da época de plantio determina mudanças substanciais no ambiente de cultivo, uma vez que a radiação solar, a temperatura do ar, a temperatura do solo, a umidade relativa são elementos que se alteram ao longo das estações. Portanto, alterar a época de plantio significa mudar o ambiente no qual a planta é cultivada (MOTA; ZAHLER, 1994). A escolha da época de plantio correta diminui o risco de pragas e doenças, assim como danos mecânicos à cultura causados pelo vento proporcionando o melhor desempenho da cultura em campo.

A época de plantio de melancia no Brasil ocorre em distintos períodos do ano, dependendo da latitude e altitude, uma vez que a mais adequada é aquela na qual ocorrem as condições climáticas favoráveis. Nas regiões de clima frio, o plantio é realizado de outubro a fevereiro; nas de clima ameno, de agosto a março, e nas regiões de clima quente e seco durante todo o ano com uso da irrigação para suprir a falta de chuvas. Deve-se evitar, porém, as épocas de chuvas intensas (REZENDE et al., 2011a).

Na região Centro-Sul brasileira, o plantio ocorre durante a primavera-verão. A semeadura durante o outono, desde que as temperaturas baixas não sejam limitantes, oferece condições para obtenção de alta produtividade e boa qualidade de frutos. Em regiões com altitudes superiores a 800 m, a época de plantio vai de agosto a março. Nos demais meses, as baixas temperaturas são limitantes ao cultivo. Em regiões abaixo de 400 m, com invernos suaves, pode-se cultivar melancia praticamente todo o ano.

Cecílio Filho e Grangeiro (2004a) observaram influência da época de plantio na produção de melancia nas condições de Borborema-SP. No melão cultivado em duas épocas de plantio, Moraes (2006) e Moraes et al. (2010), sob as condições climáticas de Mossoró-RN, também observaram influência das épocas de plantio e das condições climáticas na produção e qualidade dos frutos.

2.1.3 Características qualitativas da melancia

A composição química dos alimentos é variável e influenciada por fatores, tanto intrínsecos quanto extrínsecos, que atuam sobre o desenvolvimento vegetal como as épocas de plantio, os sistemas de plantios e as condições meteorológicas (CECÍLIO FILHO; GRANGEIRO, 2004b; SOARES et al., 2010).

No que diz respeito às características de qualidade dos frutos de melancia, os principais atributos são: sólidos solúveis (SS), pH e acidez total titulável (AT) (ARAÚJO NETO et al., 2000; MEDEIROS, 2008).

Os sólidos solúveis constituem importante critério para avaliação da qualidade dos frutos pela razão dos açúcares corresponderem à maioria dos sólidos solúveis existentes na polpa. Na melancia, altos teores de SS são desejáveis ao ponto de alguns mercados consumidores adotaram um teor mínimo para comercialização. O mercado interno exige pelo menos 10 °Brix e a União Europeia 9 °Brix (COELHO et al., 2011; DIAS; LIMA, 2011).

Silva (2010b), também não encontrou diferenças significativas no teor de SS quando comparou os sistemas de plantio direto e convencional, embora os valores encontrados tenham sido mais baixo que os normalmente obtidos em outros trabalhos. Segundo o autor, provavelmente, a diferença foi devida às chuvas intensas registradas por ocasião do crescimento e maturação dos frutos.

A acidez, devida a ácidos orgânicos, é uma característica importante no que se refere à palatabilidade de muitos frutos e em conjunto com a doçura pode ser utilizada como referência do ponto de maturação (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004b). A acidez, contudo, tem pouco significado prático, isso porque, segundo Chitarra e Chitarra (2005), há tendência de decréscimo em função da utilização dos ácidos orgânicos na respiração durante o processo de crescimento e maturação dos frutos.

Cecílio Filho e Grangeiro (2004b), ao avaliarem a qualidade de frutos de melancia sem sementes, nas condições de Borborema-SP, observaram efeito significativo da época de plantio na relação SS/AT. Medeiros (2008) e Araújo Neto et al. (2000), também relataram que o pH, açúcares redutores e acidez titulável foram influenciados pelas épocas de cultivo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EXPERIMENTAL

Os três experimentos foram desenvolvidos na horta didática do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) no período de junho a dezembro de 2010, em Mossoró-RN, localizada na região noroeste do Estado a 5° 12' 26'' de latitude sul, 37° 19' 04'' de longitude oeste e 18 m de altitude, sendo o primeiro experimento iniciado em 10/06/2010.

O clima local, pela classificação de Köppen, é do tipo BSw_h, quente e seco com uma estação chuvosa de janeiro a maio e uma estação seca de junho a dezembro, caracterizado por temperatura média anual de 27,4 °C, precipitação anual de 673 mm e umidade relativa média de 68,9% com bioclima tipo 4ath, pela classificação de Gaussen, e índice xerotérmico entre 200 e 150 e seco durante 7 a 8 meses (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1995).

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico, fase caatinga hiperxerófila e relevo plano (SUDENE, 1971; EMBRAPA, 2006). Foram coletadas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm da área experimental para a análise química, cujos resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado das análises químicas do solo nas áreas experimentais. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Plantio	pH (água)	M.O. (%)	P	K	Na	Ca	Mg	Al
			(mg dm ⁻³)			(cmol dm ⁻³)		
Junho	7,4	1,1	156,5	145,2	27,4	2,8	1,5	0,0
Agosto	7,6	1,3	130,9	95,4	53,4	5,8	1,9	0,0
Outubro	7,8	1,1	130,6	136,2	134,0	5,4	0,8	0,0

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS

O delineamento experimental foi em blocos casualizados completos em esquema de parcela subdividida 3 x 3 com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por três cultivares de melancia (Crimson Sweet, Olímpia e Denver) e as subparcelas pelas épocas de plantio (junho, agosto e outubro). Cada parcela foi constituída por três fileiras de plantas de 12 m de comprimento e no espaçamento de 2,4 x 0,8 m. A área útil por parcela foi de 23,04 m², correspondendo as 12 plantas da fileira central, desprezando-se as plantas das extremidades (Figura 1).

As principais características das cultivares utilizadas são: A cultivar Crimson Sweet apresenta fruto uniforme, coloração interna vermelha intensa e peso médio dos frutos de 6 a 12 kg. A planta é resistente a *Fusarium sp.* O híbrido Denver apresenta polpa vermelho brilhante crocante, elevado teor de sólidos solúveis e resistência a *Colletotrichum sp.* e *Fusarium sp.* e peso médio dos frutos de 10 a 12 kg; O híbrido Olímpia tem com frutos elípticos e coloração interna vermelho intensa cujo fruto apresenta peso médio de 10 a 12 kg (AGRISTAR, 2012b, 2012a; SAKATA, 2012).

O preparo do solo constou de aração e gradagem, seguida do sulcamento a profundidade de 0,30 m. Foi realizada adubação de fundação, em todos os experimentos, com base na análise do solo e recomendação para a cultura na região, com 15,1 kg ha⁻¹ de N, 35 kg ha⁻¹ P₂O₅ e 30,3 kg ha⁻¹ de K₂O aplicando-se a formulação comercial 06-24-12. Em seguida, procedeu-se a elevação dos camalhões a uma altura de 20 cm e colocação do *mulching* plástico preto.

A adubação de cobertura foi realizada via água de irrigação utilizando-se 142 kg ha⁻¹ de N, 34,6 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 135 kg ha⁻¹ de K₂O, nas formas de ureia, nitrato de cálcio, ácido nítrico, MAP (fosfato monoamônico), ácido fosfórico e cloreto de potássio. Como fonte de micronutrientes, foi aplicado aos 38 dias após a semeadura, 0,6 kg ha⁻¹

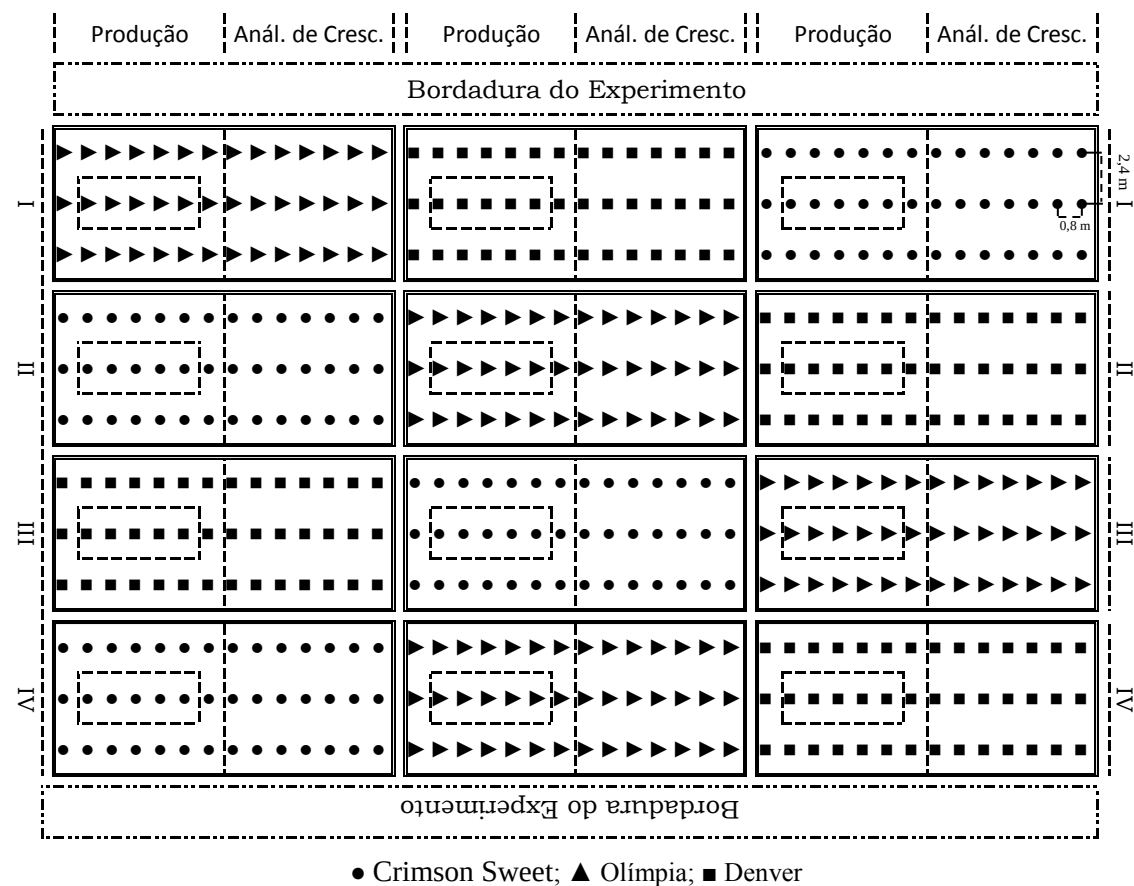


Figura 1 – Croqui da primeira subparcela com as cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

da formulação comercial contendo 5,0% de B, 1,5% de Cu, 4% de Fe, 5,4% de Mg, 4,0% de Mn, 0,1% de Mo, 3,0% de S e 1,5% de Zn.

A semeadura foi realizada em bandejas de 128 células, utilizando-se substrato comercial Golden Mix® e o transplantio quando as mudas apresentaram pelo menos duas folhas definitivas nas datas apresentadas Tabela 2.

O sistema de irrigação empregado foi o de gotejamento, composto por emissores espaçados em 0,8 m e com vazão de 2,4 L h⁻¹. O manejo da irrigação foi realizado com base na estimativa da evapotranspiração da cultura (ALLEN et al., 1998)

Tabela 2 – Datas de semeadura e transplantio dos experimentos avaliados no calendário Gregoriano (Greg.) e Juliano (Jul.) e ciclo em dias após o plantio (DAP) e dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Plantios	Data de Semeadura		Data de Transplantio		1ª Colheita		DAP/DAT
	Greg.	Jul.	Greg.	Jul.	Greg.	Jul.	
Junho (Inverno)	10/06/2010	161	29/06/2010	179	20/08/2010	232	71/53
Agosto (Inverno-Primavera)	13/08/2010	225	02/09/2010	245	26/10/2010	299	74/54
Outubro (Primavera)	12/10/2010	285	22/10/2010	296	17/12/2010	351	66/55

Calculou-se a ET_c com os coeficientes da cultura (K_c) 0,24, 1,10 e 0,56 para as fases inicial, intermediária e final, respectivamente, sugeridos por Figueirêdo (2008). Para efeito de cálculo dos K_c's médios, o ciclo da cultura foi dividido em quatro fases fenológicas: fase I: do transplante até 10% de cobertura do solo; fase II: de 10% de cobertura do solo ao início do florescimento; fase III: do início do florescimento até o início da frutificação; e fase IV do início da frutificação à colheita. As lâminas totais

aplicadas nos experimentos de junho, agosto e outubro foram respectivamente de 274,2, 348,5 e 293,3 mm.

Os tratos culturais nos plantios de junho, agosto e outubro consistiram em capinas manuais regulares, com enxada entre as fileiras. O controle de pragas foi realizado de acordo com os padrões utilizados pelos produtores locais e consistiu basicamente de controle da mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*, Blanchard) e da mosca branca (*Bemisia tabaci*, Genn.). Não foi verificada ocorrência de doenças que viessem a causar danos significativos à cultura.

Na colheita dos frutos, foram considerados como indicativos a mudança de coloração da mancha de encosto e o som “oco” emitido quando o fruto é batido, sendo que o período variou conforme a época de plantio (Tabela 2). Foram realizadas três colheitas com intervalos de sete dias. Por ocasião da primeira colheita foram amostrados quatro frutos por parcela para as avaliações de qualidade.

3.3 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS

3.3.1 Elementos meteorológicos

Na área experimental foi instalada uma estação meteorológica com sensores para medir a radiação solar global (R_s), a velocidade do vento (u), a temperatura (T), a umidade relativa do ar (UR) a 2 m de altura do solo e um pluviômetro de báscula a 1,5 m de altura para registro da chuva. Os elementos meteorológicos foram armazenados num sistema automático de aquisição de dados (datalogger), Modelo CR 1000 da Campbell Scientific, de 16 canais analógicos e 8 canais diferenciais, programado para leitura a cada 5 segundos e armazenamento dos valores máximos, mínimos e médios horários e diários.

Em três parcelas, uma para cada cultivar, foram instalados termopares de cobre-constantan como sensores para medir a temperatura do solo a 5cm de profundidade cujos registros foram armazenados em um sistema de aquisição de dados CR 23X, da Campbell Scientific, de 24 entradas analógicas e 12 diferenciais programados para leitura a cada 5 segundos e armazenamento de valores máximos, mínimos e médios horários e diários.

A fim de corrigir as leituras feitas com os termopares, o datalogger foi programado para leitura de dois segundos e registro de 5 segundos e os termopares colocados mergulhado em água a mesma profundidade, em ambiente com temperatura controlada, por 24 horas. Os dados resultantes foram submetidos à análise de regressão e a equação resultante aplicada na correção das leituras de campo.

Estimou-se os valores de radiação fotossinteticamente ativa (PAR) por meio dos coeficientes de regressão linear (Equação 1) obtidos a partir dos dados de radiação solar global (R_s) e PAR registrados na estação meteorológica da UFERSA, localizada a aproximadamente 900 m da área experimental. Os coeficientes da regressão foram aplicados aos dados de R_s coletados na estação meteorológica da área experimental para obtenção de PAR no período de execução do experimento. A fim de verificar quanto de PAR corresponde ao total de R_s , foi determinada pela relação PAR/ R_s (f_e).

$$PAR = \beta_o + \beta R_s \quad (1)$$

Sendo:

PAR	radiação fotossinteticamente ativa, MJ m ⁻² dia ⁻¹ ;
β_o	coeficiente linear;
β	coeficiente angular;
R_s	radiação solar global, MJ m ⁻² dia ⁻¹ ;

3.3.2 Análise de crescimento das plantas

Para quantificar o crescimento das plantas foram realizadas coletas de plantas da área útil aos 5, 15, 25, 35, 45 e 55 dias após o transplante (DAT), nos três plantios. Em cada época foram coletadas duas plantas por repetição, separadas em parte vegetativa (folhas + caules) e frutos, colocadas separadamente para secagem em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65 °C, até atingir massa constante. Em função da massa seca das amostras foi determinado, em g pl⁻¹, o acúmulo de massa seca em cada época de coleta e órgão da planta: massa seca parte vegetativa (MSPV), do fruto (MSFt) e planta inteira (MST). Até a época em que não se observou competição por espaço e luz, as coletas foram realizadas na bordadura da área de produção.

A área foliar (AF) foi determinada pelo método do disco e consistiu na retirada, com um furador de rolhas, de discos de área conhecida da folha fresca os quais foram postos em estufa, também a 65 °C, até atingir massa constante. A área foliar (Equação 2) foi calculada em função da relação entre a massa seca das folhas (MSF), a área do disco (AD) e a massa seca do disco (MSD).

Para calibração do método do disco, aos 05, 25 e 45 DAT, 10 folhas foram coletadas aleatoriamente, digitalizadas e determinadas suas áreas foliares com o software SigmaScan Pro 5.0© e pelo método do disco. Com as áreas foliares resultantes calculou-se um coeficiente de correção para o método do disco de forma que a área foliar foi dada pela equação 2.

$$AF = \frac{MSF \cdot AD}{MSD} \text{ Fator de Correção} \quad (2)$$

Com os valores de área foliar e massa seca da planta foram determinados os índices fisiológicos, de acordo com a metodologia proposta por Benicasa (2003) e Cairo et al. (2008).

- **Índice de área foliar (IAF):** obtido por intermédio da razão entre área foliar (AF) e o espaço disponível para a planta (S). Nesse caso, considerou-se como área disponível 240 x 80 cm (Equação 3).

$$IAF = \frac{AF}{S} \quad (3)$$

- **Taxa de crescimento absoluto (TCA):** variação ou incremento entre duas amostragens, obtida por meio da equação 4. Onde MS_i e MS_{i-1} são as massas secas de duas amostragens sucessivas, e t_i e t_{i-1} representam as épocas de amostragem, nesse caso, essa diferença de tempo foi de 10 dias.

$$TCA = \frac{MS_i - MS_{i-1}}{t_i - t_{i-1}} \text{ (g}_{pl} \text{ dia}^{-1}) \quad (4)$$

- **Taxa de assimilação líquida (TAL):** expressa a taxa de fotossíntese líquida, massa seca produzida (em gramas), por unidade de área foliar (cm^2) por unidade de tempo (dia). Obtida pela equação 5, é função da massa seca (MS_i e MS_{i-1}) de duas amostragens sucessivas (t_i e t_{i-1}) e das áreas foliares de duas amostragens sucessivas (AF_i e AF_{i-1}).

$$TAL = \frac{MS_i - MS_{i-1}}{t_i - t_{i-1}} \cdot \frac{\ln(AF_i) - \ln(AF_{i-1})}{t_i - t_{i-1}} \text{ (g}_{pl} \text{ cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}) \quad (5)$$

- **Taxa de crescimento relativo (TCR):** é função do tamanho inicial (Equação 6). O aumento em gramas de massa seca está relacionado com a massa seca (MS_i e MS_{i-1}) preexistente em duas épocas sucessivas (t_i e t_{i-1}).

$$TCR = \frac{\ln(MS_i) - \ln(MS_{i-1})}{t_i - t_{i-1}} (g \ g^{-1} \ dia^{-1}) \quad (6)$$

3.3.3 Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (EC_{PAR})

Relaciona o acúmulo total ou parcial de massa seca da planta (MS) com a quantidade de PAR no mesmo período (Equação 7). Explica quanto de radiação fotossinteticamente ativa incidente sobre a planta é convertida em massa seca (MONTEITH, 1977).

$$EC_{PAR} = \frac{\sum MS}{\sum PAR} (g \cdot MJ_{PAR}^{-1}) \quad (7)$$

3.3.4 Rendimento e qualidade dos frutos

- **Número médio de frutos por planta total, comercial e não comercial:** obtido pela contagem do número de frutos da área útil da parcela e dividido pelo número de plantas da mesma área.
- **Massa média de frutos totais, comercial e não comercial (kg):** o valor da massa média dos frutos foi obtido dividindo-se a massa dos frutos pelo número de frutos de cada parcela.

- **Produtividade de frutos comercial ($t\ ha^{-1}$):** obtida por meio da pesagem dos frutos da área útil da parcela livres de danos mecânicos, deformações e manchas que se enquadram nos padrões de comercialização (mercado interno e externo).
- **Produtividade de frutos não comercial ($t\ ha^{-1}$):** foi obtida pela pesagem dos frutos da área útil da parcela com danos mecânicos, deformações e manchas que não se enquadram nos padrões de comercialização (mercado interno e externo).
- **Produtividade total de frutos ($t\ ha^{-1}$):** foi quantificada pelo somatório das produtividades comerciais e não comerciais de frutos.
- **Sólidos solúveis (SS):** foram retiradas porções da polpa das bordas e do meio dos frutos, as quais foram homogeneizadas extraindo o suco. As leituras foram determinadas em refratômetro digital.
- **Acidez titulável (AT):** foi determinada, utilizando uma alíquota de 20 mL do suco da polpa, ao qual foram adicionadas três gotas de fenolftaleína 1%. Em seguida foi realizada a titulação até o ponto de viragem com solução de NaOH (0,1N), previamente padronizada. Os resultados foram expressos em $g_{ácido\ cítrico}\ 100\ mL^{-1}$.
- **Relação SS/AT:** foi determinada mediante o cálculo da relação dessas duas variáveis.
- **pH:** determinado em potenciômetro digital com membrana de vidro, calibrado com soluções tampão pH 4,0 e pH 7,0.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram submetidos a análises de variância com os quadrados médios comparados pelo teste F e as médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar. Também foram realizadas análises de regressão pelo software Table Curve® para os índices de crescimento e fisiológicos em função das

datas de coleta, selecionado-se os modelos com base no maior valor do coeficiente de determinação (R^2) e a explicação biológica do mesmo. Para análise de crescimento, foi avaliada a interação cultivares x épocas de plantio x épocas de coleta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Característica climatológicas

4.1.1 Temperatura do ar, umidade do ar e temperatura do solo

Na Figura 2 a, b e c estão representadas as temperaturas média (T_m), máxima (T_x) e mínima (T_n) durante o ciclo da cultura nos plantios de junho (a), agosto (b) e outubro (c) e os limites tróficos de temperatura para a cultura da melancia. Os valores médios de temperatura média do ar dos plantios de junho, agosto e outubro foram respectivamente 27,9, 28,8 e 29,1 °C. Médias próximas ao observado foi relatado por Moraes (2006) no cultivo de melão realizado em agosto e maio, na região de Mossoró-RN.

As temperaturas do ar mais elevadas foram observadas no plantio de agosto, quando a média de temperatura máxima foi 35,2°C. O plantio de outubro foi o que apresentou menor amplitude térmica, principalmente em função do aumento de temperatura mínima, que foi em média 23,8°C, 2,4°C acima da média de temperatura mínima do plantio de junho e 1,5°C acima do plantio de agosto.

Os valores de temperatura média e mínima do ar estiveram sempre dentro da faixa de limites tróficos superior e inferior (35°C e 15°C) relatados pela FAO (2002) e por Trentin (2008). Nos plantio de junho, agosto e outubro, as temperaturas máximas do ar ficaram acima do limite trófico superior sugerido pela FAO para a cultura da melancia em 28, 65 e 34% dos dias. Ribeiro (2008), no Rio Grande do Sul, trabalhando com abobrinha, encontrou resultados semelhantes.

Os valores de temperatura média do ar ficaram dentro da faixa ótima (23 a 28 °C) para a cultura da melancia em 59,2, 14,5 e 2,8% dos dias após o plantio, nos plantios de junho, agosto e outubro, respectivamente, num ciclo de 71, 74 e 66 DAP.

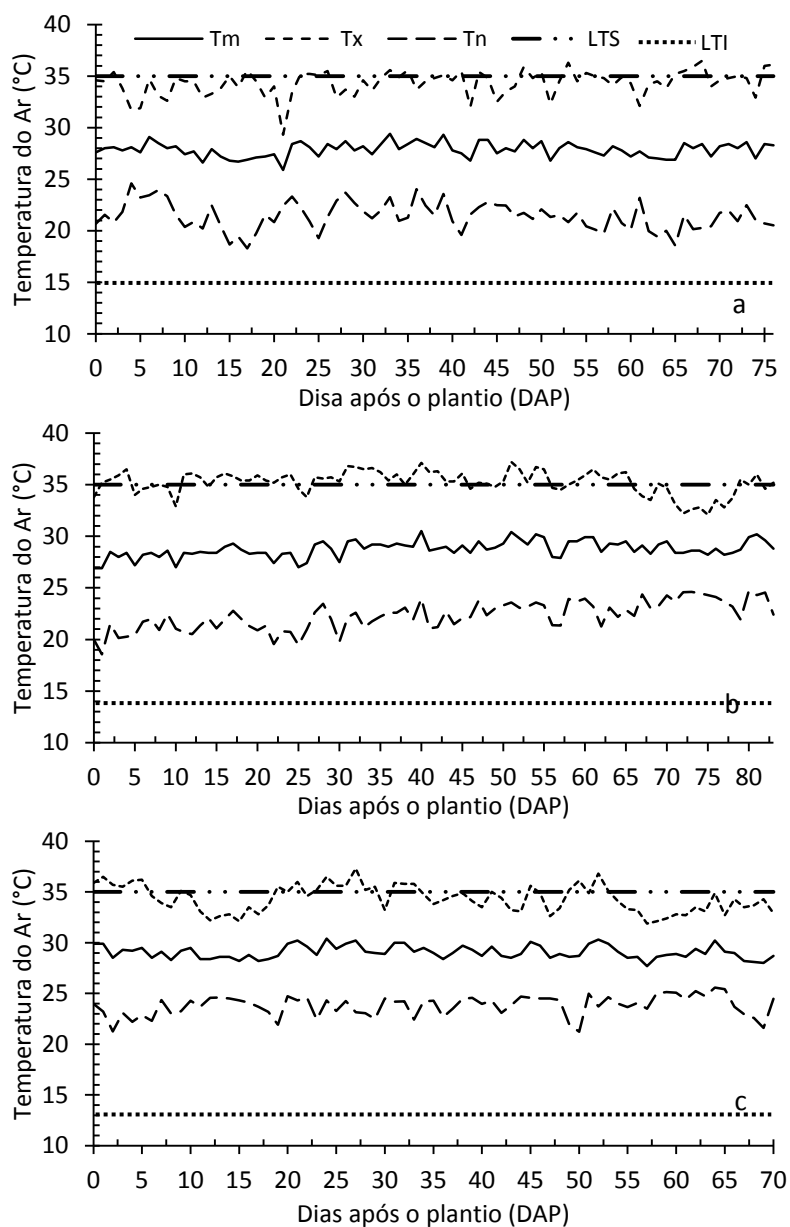


Figura 2 – Temperatura do ar máxima (Tx), média (Tm), mínima (Tn), limite trófico superior (LTS) e limite trófico inferior (LTI) de temperatura, nos plantios de junho (a) agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

A variação da temperatura do ar está de acordo com o sugerido por Varejão-Silva (2006) e Vianello e Alves (1991). Para esses autores, a temperatura do ar está relacionada com a intensidade de radiação solar e estações do ano em que foram realizados os plantios. Temperaturas elevadas podem afetar o desenvolvimento das culturas por interferir no mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos, assimilação de CO₂ para fotossíntese, expansão foliar e distribuição de fotoassimilados (PEREIRA, 2002).

As umidades relativas média (UR_m), máxima (UR_x) e mínima (UR_n) do ar e os limites tróficos estão representados na Figura 3a, b e c. Foi observada umidade relativa do ar média de 56,8, 54,0 e 60,0% nos plantios de junho, agosto e outubro, respectivamente. Os maiores valores de umidade relativa máxima ocorreram no plantio de junho (80,6%), seguido dos plantios de agosto (74,0%) e outubro (77,4%), provavelmente devido à influência do maior número de dias com chuva (Figura 4). O plantio de agosto apresentou menor média de umidade relativa mínima (28,2%). Esses valores de umidade relativa do ar estão próximos à média da região relatadas por Carmo Filho (1995). Nogueira (2008), trabalhando com melancia tutorada em casa de vegetação, nas condições de Piracicaba-SP, observou variação medida de umidade relativa média de 38 a 100%, após o transplante.

Os valores de umidade relativa média ficaram dentro dos limites tróficos (60 a 80%) sugeridos para maioria das olerícolas (FAO, 2002) em 38,2, 15,7 e 45,1% dos dias de junho, agosto e outubro, respectivamente. Embora não se possa dizer que a umidade relativa do ar fora dos limites ideais seja diretamente prejudicial à melancia, valores acima de 80%, sobretudo quando associadas a temperaturas elevadas, favorecem desenvolvimento de várias doenças, e abaixo dificulta a polinização, prejudicando a formação do fruto (MOLINAR et al., 2007; NOGUEIRA, 2008; REZENDE et al., 2011b). No entanto, mesmo com os valores de umidade relativa observados oscilando acima e abaixo dos limites ideais (Figura 3a, b e c) não se observaram esses problemas.

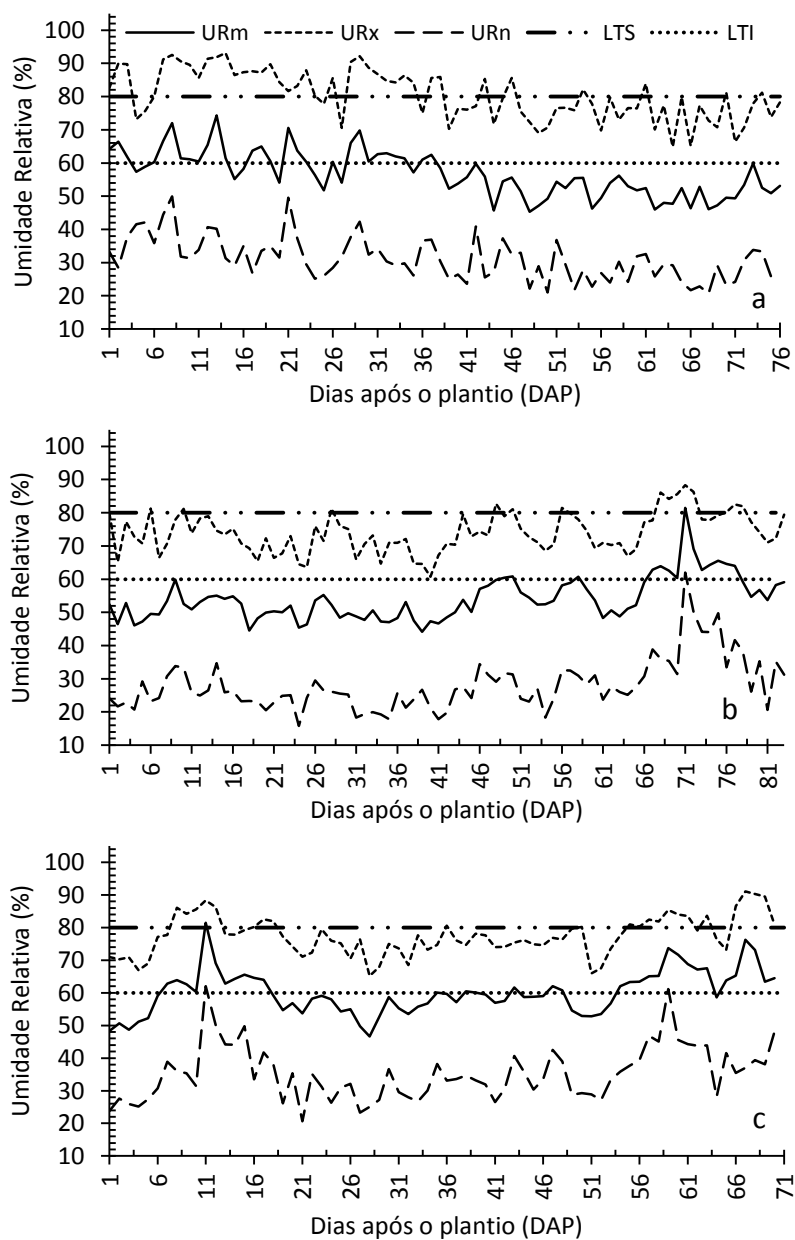


Figura 3 – Umidade relativa média (URm), máxima (URx), mínima (URn) e limite trófico superior (LTS) e inferior (LTI) nos plantios de junho (a) agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

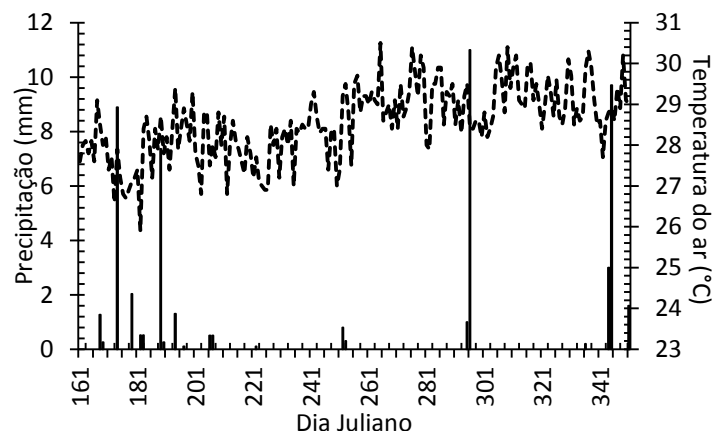


Figura 4 – Temperatura máxima média (T_m) e precipitação (mm) no período de execução do experimento. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

As temperaturas média (T_{som}) e mínima (T_{son}) do solo (Figura 5a, b e c) permaneceram dentro dos limites sugeridos por FAO (2002) e Nascimento (2013). A temperatura máxima do solo (T_{sox}) ultrapassou os 40°C de limite trófico superior em 76,3, 75,9 e 47,9% dos dias após o transplante nos plantios de junho, agosto e outubro respectivamente. A amplitude média caiu de 13,8°C para 9,6°C do plantio de junho para o de outubro devido à elevação da temperatura mínima do solo.

Não houve diferença significativa entre as cultivares e épocas de plantio para temperatura do solo a 5 cm de profundidade. Foram registradas médias de temperatura do solo de 34,3, 34,9 e 33,6 nos plantios de junho, agosto e outubro, respectivamente. Entre as épocas de plantio, os maiores valores de T foram observados no plantio de agosto acompanhando a maior temperatura do ar observada nesse período. A diferença máxima entre as cultivares foi de 1,4, 1,4 e 1,3°C para os plantios de junho, agosto e outubro, respectivamente. A temperatura do solo foi em média 5,6°C acima da do ar, valor próximo aos registrados por Moura Filho (2009) em Mossoró-RN, na alface beterraba, e Ibarra-Jimenez et al. (2005; 2008) na abóbora e melancia cultivadas com *mulching* preto em clima semiárido, no México.

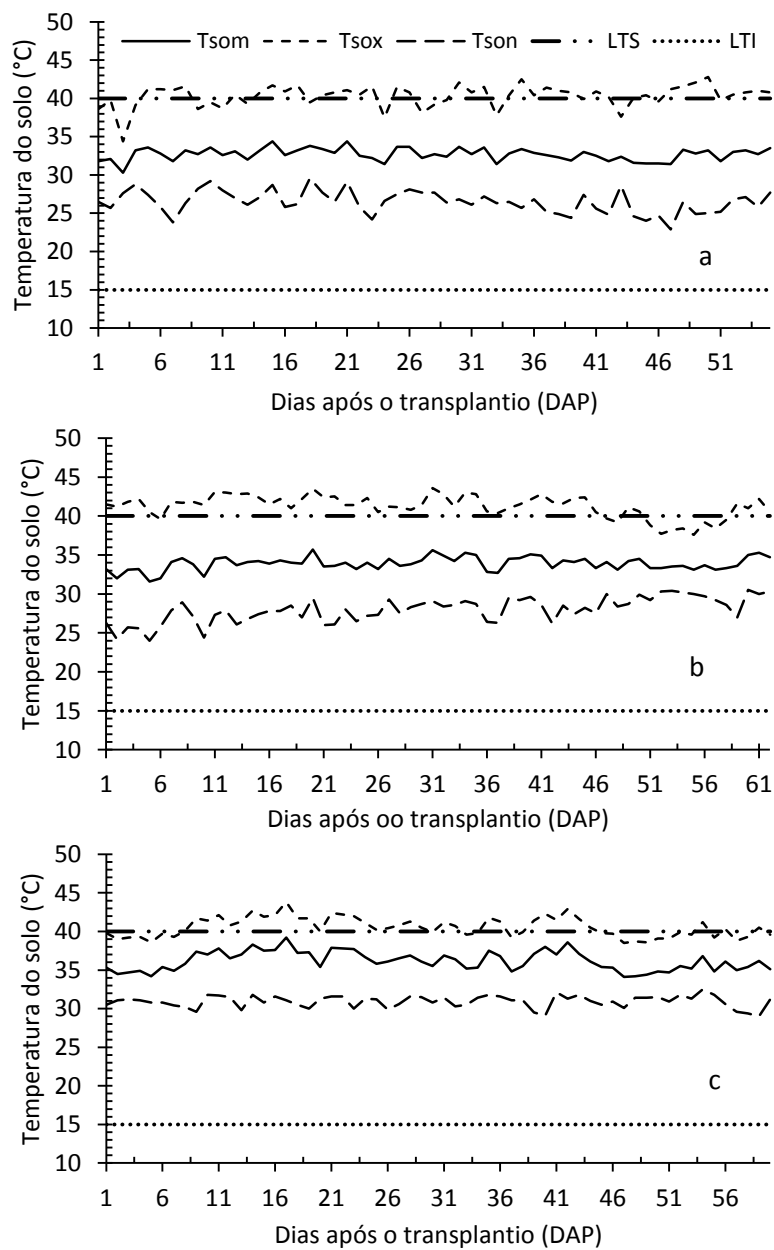


Figura 5 – Temperatura do solo média (Tsom), máxima (Tsox), mínima (Tson) e limite trófico superior (LTS) e inferior (LTI) nos plantios de junho (a) agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Trabalhando com feijão-vagem em estufa entre março e junho de 2007, no Rio Grande do Sul, Böhmer (2008), observou que a temperatura máxima do solo ficou dentro dos limites tróficos para o feijão, assim como a média e a mínima. Silva et al. (2006c) demonstraram que mesmo com a temperatura máxima ultrapassando o limite superior de 40°C, frequentemente por volta de 15h, não houve interferência na produtividade do feijão cultivado em Santa Maria-RS.

O incremento da temperatura do solo em regiões tropicais, causada pela cobertura plástica, pode afetar o crescimento das plantas (LIAKATAS et al., 1986; LAMONT, 2005) e comprometer a sobrevivência de microrganismos, como também favorecer o surgimento de patógenos prejudiciais à cultura. Mesmo com os valores de temperatura máxima do solo registrada, neste trabalho não foram observados esses efeitos.

4.1.2 Radiação solar global e fotossinteticamente ativa

A regressão linear entre a radiação solar global e a radiação fotossinteticamente ativa (PAR) apresentou alto coeficiente de determinação (r^2) durante a execução dos experimentos. Os testes t do coeficiente β , e F da regressão, foram significativos a 1% de probabilidade. O pequeno intervalo de confiança da regressão, r^2 acima de 0,97 (Tabela 3) e a distribuição uniforme dos dados ao longo da reta de regressão (Figura 6) indicam o ótimo desempenho da regressão na estimativa da PAR. Resultados próximos foram encontrados por Silva et al. (2006b) no semiárido nordestino, e Galvani et al. (2004) em Botucatu-SP.

Tabela 3 – Coeficiente linear (β_0) e angular (β), coeficiente de determinação (r^2) relação PAR/ R_s (f_e) e intervalo de confiança da regressão linear entre a radiação fotossinteticamente ativa e a radiação solar global. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Mês	β_0	β	r^2	f_e	Int. Conf.
Junho	0,104	0,583**	0,98**	0,588	$\pm 0,031$
Julho	0,110	0,594**	0,99**	0,600	$\pm 0,017$
Agosto	-0,171	0,624**	1,00**	0,615	$\pm 0,017$
Setembro	-0,064	0,626**	1,00**	0,623	$\pm 0,020$
Outubro	-0,126	0,630**	1,00**	0,624	$\pm 0,011$
Novembro	-0,413	0,640**	0,99**	0,623	$\pm 0,023$
Dezembro	-0,366	0,618**	0,99**	0,598	$\pm 0,036$
Junho a Dezembro	0,212	0,595**	0,99**	0,609	$\pm 0,010$

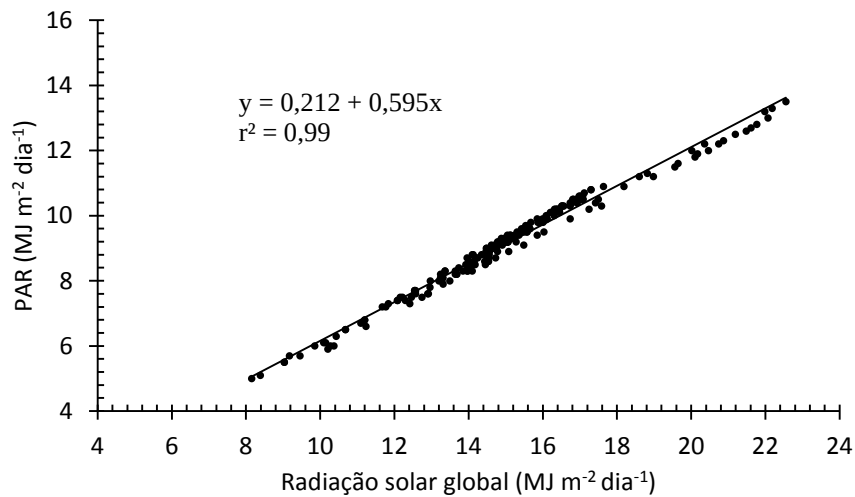


Figura 6 – Relação entre radiação fotossinteticamente ativa e solar global de junho a dezembro de 2010, registradas na estação meteorológica da UFERSA, Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

A relação f_e , que indica quanto de radiação solar global corresponda a radiação fotossinteticamente ativa, foi 0,609 no período de junho a dezembro sendo o mínimo e o máximo observados em junho e outubro, respectivamente 0,588 e 0,624. De acordo com Finch et al. (2004), os valores menores da relação f_e em junho e dezembro podem estar relacionados com a menor quantidade de R_s desse período. Steidle Neto et al. (2008) ao analisarem a sazonalidade de f_e , em períodos secos e chuvosos em Viçosa-MG, Silva et al. (2006a) trabalhando em ecossistema de manguezal e Silva et al. (2006b) no período seco do semiárido pernambucano observaram valores diferentes dos encontrados neste trabalho. Resultados semelhantes foram registrados por Papaioannou et al. (1996) na Grécia.

O comportamento de R_s e PAR durante os plantios de junho, agosto e outubro estão representados na Figura 7a, b e c. Os maiores valores de R_s e PAR 15,5 e 9,3 MJ m⁻² dia⁻¹, respectivamente, foram observados no plantio de agosto, quando a passagem do sol na meridiana local proporciona menor caminho ótico na atmosfera. A maior diferença de R_s foi de 1,4 MJ m⁻² dia⁻¹ registrada entre os plantios de junho e agosto. De acordo com Iqbal (1983) e Liou (2002), a pequena variação na R_s entre as épocas de plantio se deve à proximidade da área experimental com o equador.

Nas condições de Mossoró-RN, com plantios de melão em maio e agosto, Moraes (2006) também observou pouca variação da radiação solar global entre o plantio de agosto superior ao plantio de maio. Resultados semelhantes aos deste trabalho foram relatados por Silva et al. (2005) em áreas irrigadas no semiárido pernambucano.

A radiação solar global observada foi maior que o limite trófico inferior de 8,4 MJ m⁻² dia⁻¹ nos plantios analisados. Em 52,9, 83,1 e 73,3% dos dias após o transplante nos plantios de junho, agosto e outubro, respectivamente, os valores de PAR foram acima do limite trófico inferior de radiação necessário para a cultura.

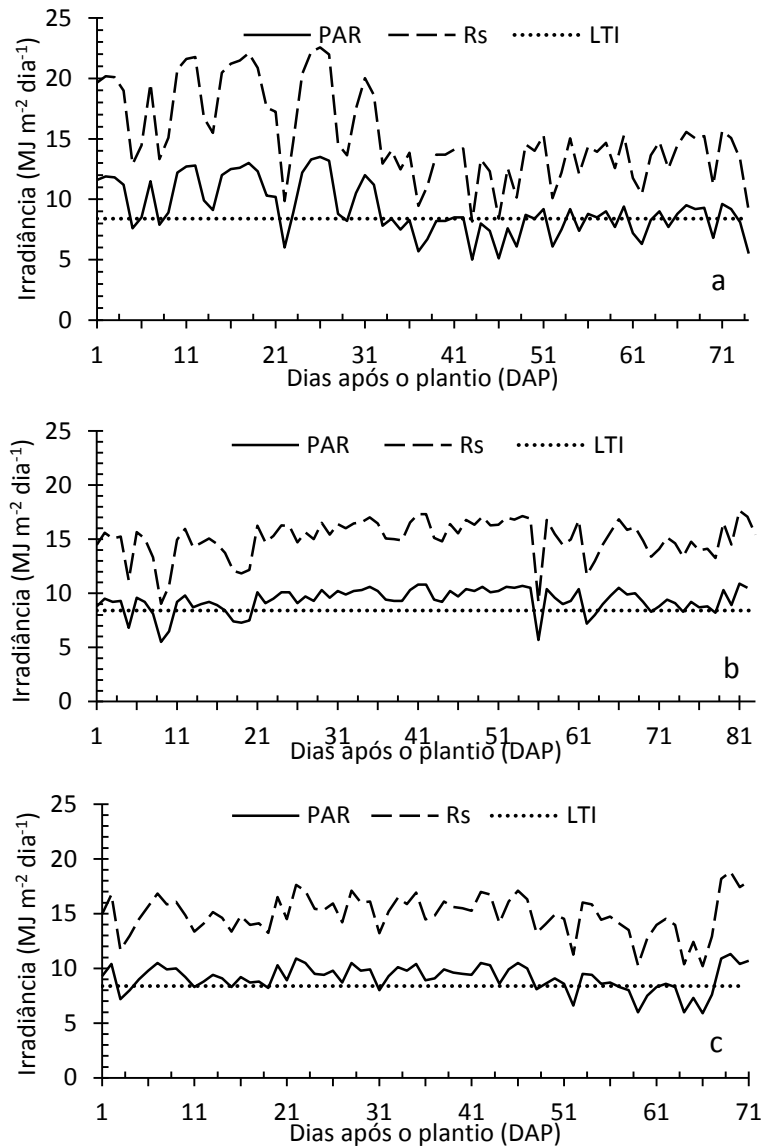


Figura 7 – Radiação fotossinteticamente ativa (PAR), radiação solar global (R_s) e limite trófico de radiação (LTS) nos plantios de junho (a), agosto (b) e outubro (c) em função dos dias após o plantio (DAP). Mossoró, RN, UFERSA, 2013.

Böhmer (2008) e Ribeiro (2008), observaram a ocorrência de dias com disponibilidade de radiação abaixo do limite trófico do feijão-vagem e da abobrinha, sendo a maior frequência em junho e a menor em setembro. Abaixo do limite trófico de radiação solar, as culturas não sobrevivem por não haver produção mínima de assimilados necessária para a manutenção da planta (FAO, 2002; BURJOL et al., 2005).

4.2 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

4.2.1 Massa seca da parte vegetativa, total e partição de assimilados

Para a característica massa seca da parte vegetativa (MSPV) houve efeito significativo A da interação época de amostragem x cultivares e épocas de amostragem épocas de plantio (Tabela 4 e 5). O acúmulo de massa seca da parte vegetativa das cultivares apresentou comportamento logístico, com R^2 maior que 0,95, e foi lento até os 25 DAT (Figura 8), a aumentando a partir dessa época com o ingresso da planta na fase reprodutiva e intensificando-se no período de 35 a 45 DAT. De 45 a 55 DAT, observou-se tendência de estabilização da MSPV, provavelmente pelo crescimento do fruto que é o dreno principal na partição de fotoassimilados (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2005; BRAGA et al., 2011; LUCENA et al., 2011).

Até os 35 DAT, o comportamento das cultivares foi similar. De 45 a 55 DAT houve tendência de maior acúmulo de MSPV nas cultivares Olímpia e Denver, em detrimento da cultivar Crimson. Aos 55 DAT, o máximo de MSPV acumulado foi de 252,2, 247,9 e 208,2 g pl^{-1} respectivamente para as cultivares Denver, Olímpia e Crimson Sweet (Tabela 4).

Tabela 4 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl^{-1}) de plantas de melancia em diferentes dias após o transplântio Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Cultivares	Dias após o transplântio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Crimson Sweet	0,0 A	2,5 A	28,2 A	133,4 A	169,2 B	208,2 B
Olímpia	0,3 A	4,8 A	40,5 A	141,6 A	193,0 A	247,9 A
Denver	0,0 A	2,3 A	27,1 A	133,8 A	193,5 A	252,1 A

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste e Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl⁻¹) das cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro em diferentes dias após o transplantio. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Plantios	Dias após o transplantio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Junho	0,3 A	2,5 A	24,2 A	102,7 C	115,9 C	142,9 C
Agosto	0,0 A	4,1 A	33,5 A	134,7 B	258,8 A	358,8 A
Outubro	0,0 A	3,1 A	38,1 A	171,4 A	180,4 B	206,5 B

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

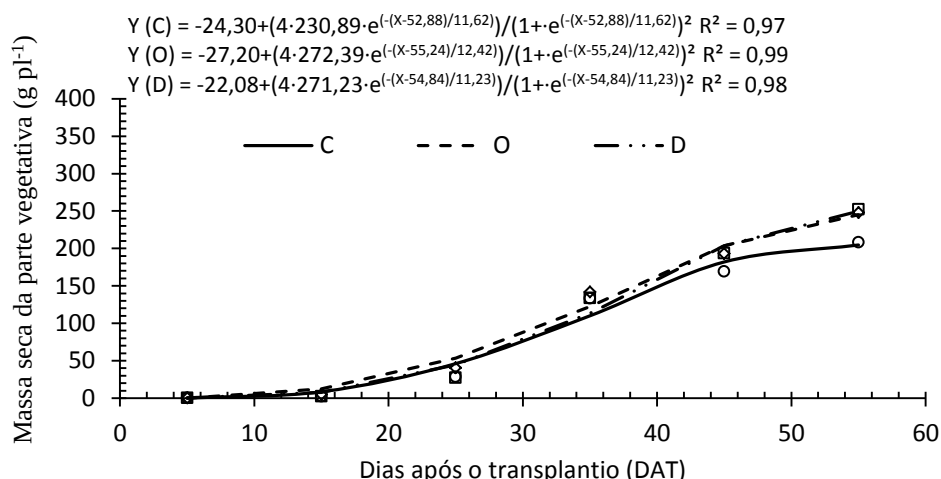


Figura 8 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl⁻¹) de plantas de melancia Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Entre as épocas de plantio houve maior tendência de acúmulo de MSPV no plantio de agosto. Até os 25 DAT, o acúmulo foi semelhante em todos os plantios. A partir de 35 DAT, observou-se maior acúmulo de MSPV das cultivares no plantio de outubro, em relação aos plantios de junho e agosto (Figura 9), atingindo o máximo, aos 55 DAT, de 358,8, 206,5 e 142,9 g pl⁻¹ (Tabela 5),

O comportamento diferenciado das cultivares no plantio de agosto em relação aos plantios de junho e outubro deve-se, provavelmente, às condições climáticas mais favoráveis, como maior disponibilidade da radiação e baixa umidade relativa, a menor disponibilidade de radiação no plantio de junho (Figura 7) e o maior

estresse térmico observado no plantio de outubro, onde em apenas 2,8% dos dias após o plantio a temperatura média do ar ficou dentro da faixa ótima exigida pela cultura (FAO, 2002; COSTA; LEITE, 2009).

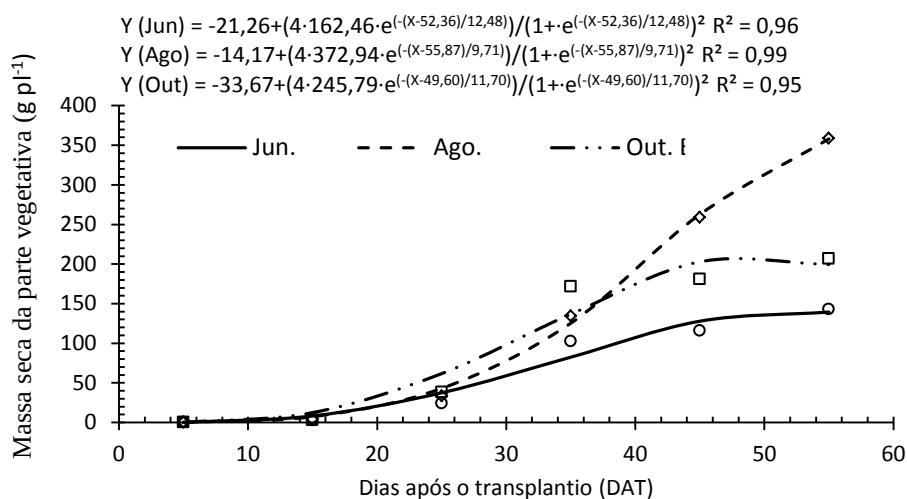


Figura 9 – Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (g pl⁻¹) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Kimak et al. (2009), trabalhando em ambiente semiárido na Turquia com melancia e em duas épocas de plantio, encontraram comportamento diferenciado no acúmulo de massa seca da parte vegetativa entre os plantios, creditando as discrepâncias das condições climáticas entre as épocas de plantio. Nas condições de Mossoró, Moraes (2006), observou comportamento semelhante da MSPA em plantios de melão realizados em maio e agosto de 2003.

Houve efeito da interação épocas de amostragem x cultivares e da interação épocas de amostragem x plantios sobre a massa seca total (MST). A acumulação de MST foi lenta e praticamente igual até os 35 DAT, aumentando a partir dessa data com o ingresso da planta na fase reprodutiva e intensificando-se no período de 35 a 55 DAT, que corresponde a fase de crescimento e enchimento dos frutos (Figura 10 e 11). Foi

verificado o comportamento logístico de MST tanto nas cultivares quanto nas épocas de plantios analisadas em função de DAT.

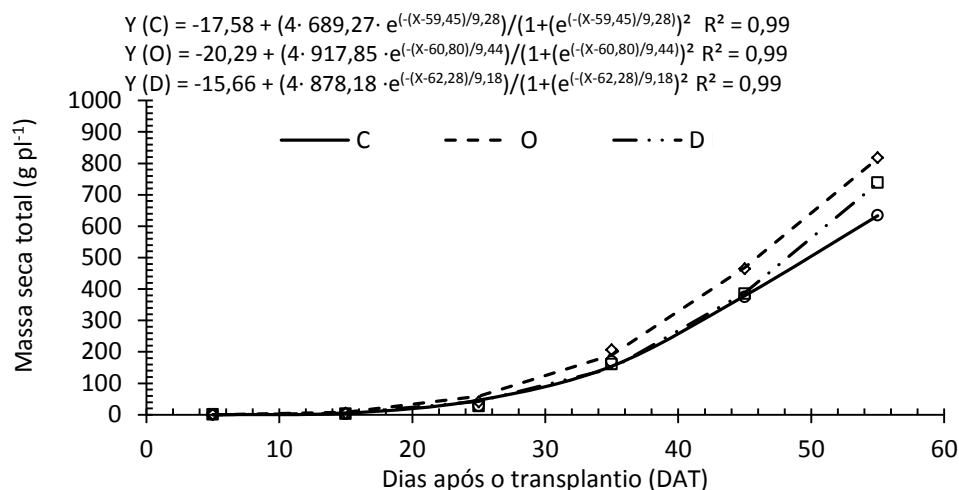


Figura 10 – Acúmulo de massa seca total (g pl⁻¹) pelas plantas de melancia Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Comportamento semelhante com relação ao acúmulo de massa seca total foi observado por Aumonde et al. (2011) e Nogueira (2008), na minimelancia Smile, por Grangeiro e Cecílio Filho (2004a) para cultivar de melancia Tide, por Vidigal et al. (2009) na cultivar Crimson Sweet e por Costa (2011) para as cultivares Shadow e Quetzali.

Até os 35 DAT, o comportamento das cultivares foi similar. A partir de 45 DAT, o acúmulo de MST da cultivar Olímpia foi superior as cultivares Crimson Sweet e Denver atingindo o máximo de 817,9 g pl⁻¹ as 55 dias após o transplante. Também aos 55 DAT, o acúmulo de MST da cultivar Denver (738,4 g pl⁻¹) foi maior que o acúmulo da cultivar Crimson Sweet (634,2 g pl⁻¹) (Tabela 6).

Tabela 6 – Massa seca total (g pl⁻¹) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Cultivares	Dias após o transplantio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Crimson Sweet	0,1 A	2,6 A	28,1 A	169,4 A	373,9 B	634,2 C
Olímpia	0,3 A	4,7 A	40,4 A	205,9 A	463,4 A	817,0 A
Denver	0,1 A	2,4 A	27,0 A	160,1 A	384,0 B	738,4 B

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Entre as épocas de plantio houve maior tendência de acúmulo de MST no plantio de agosto. Até os 25 dias após o transplantio, o acúmulo foi semelhante em todas as épocas de plantio. Aos 35 DAT, observou-se maior acúmulo de MST das cultivares no plantio de outubro, em relação aos plantios de junho e agosto, provavelmente em função do maior acúmulo de massa seca da parte vegetativa observada nesse período. Entretanto aos 45 e 55 DAT, as cultivares atingiram maiores acúmulos de massa seca total no cultivo de agosto com o máximo, aos 55 DAT, de 836 g pl⁻¹ (Tabela 7).

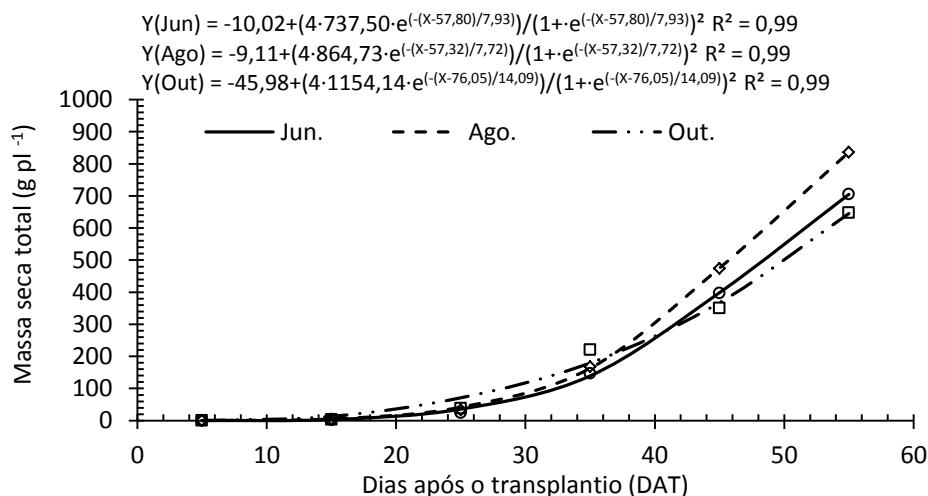


Figura 11 – Acúmulo de massa seca total (g pl⁻¹) de cultivares de melancia nos plantios de (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Tabela 7 – Massa seca total (g pl⁻¹) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Plantios	Dias após o transplantio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Junho	0,3 A	2,6 A	24,1 A	146,8 B	396,8 B	705,3 B
Agosto	0,1 A	4,1 A	33,4 A	168,3 AB	474, 0 A	836,5 A
Outubro	0,1 A	3,1 A	38,1 A	220,4 A	350,4 C	647,9 C

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Assim como para a matéria seca da parte vegetativa, os valores de massa seca total apresentaram ajuste a curva de regressão logística com R² próximo a 1. Braga et al. (2011) e em experimento conduzido para o crescimento de melancia cultivada sob fertirrigação, em Mossoró-RN, e Lucena et al. (2011), ao avaliarem o crescimento da melancia em diferentes níveis da salinidade, também nas condições de Mossoró-RN, encontraram coeficiente de determinação acima de 0.98 para massa seca da parte vegetativa e massa seca total.

Nas Figuras 12, 13 e 14, está representada a partição de massa seca nas cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver. A distribuição de assimilados nos diferentes órgãos da melancia seguiu o mesmo padrão para os plantios de junho, agosto e outubro.

A proporção equilibrada de caules e folhas aos 5 dias após o transplantio sofreu modificação aos 15 dias após o transplantio em favor da massa seca das folhas, as quais chegaram a representar mais 80% da massa seca total em detrimento da porcentagem de massa seca do caule.

Com o aparecimento de flores aos 25 dias após o transplantio, houve aumento na porcentagem de massa seca de caule e queda na porcentagem de massa seca de folhas em relação a massa seca total.

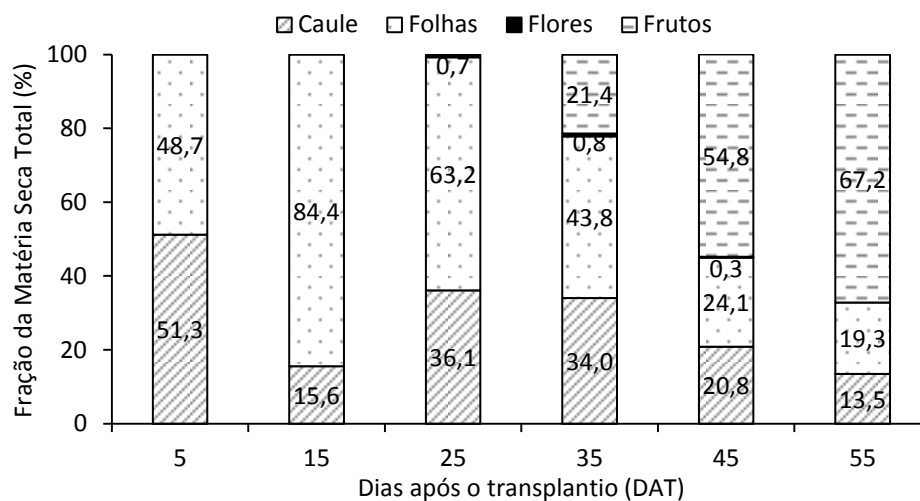


Figura 12 – Partição de assimilados da cultivar de melancia Crimson Sweet em diferentes dias após o transplante em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

De 35 a 55 dias após o transplante, enquanto a porcentagem de massa seca de frutos em relação a massa seca total foi crescente, observou-se comportamento inverso na massa seca de folhas e caules. Aos 55 dias após o transplante, o acúmulo de massa seca nos frutos atingiu valores próximos a 70% da massa seca total. A porcentagem de massa seca das flores sempre ficou abaixo de 1%.

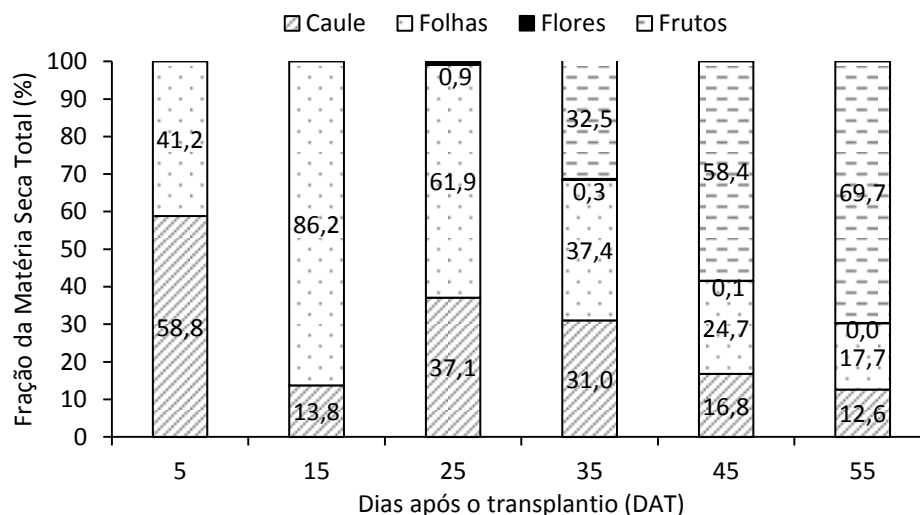


Figura 13 – Partição de assimilados da cultivar de melancia Olímpia em diferentes dias após o transplante em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

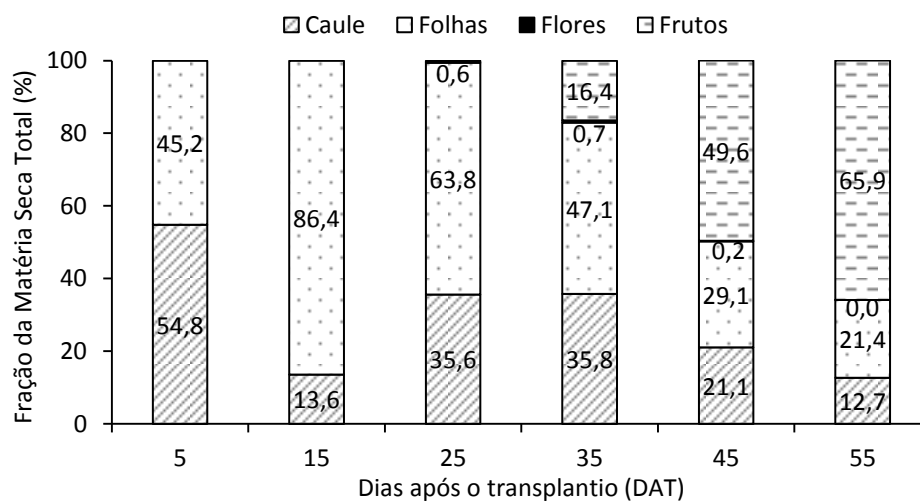


Figura 14 – Partição de assimilados da cultivar de melancia Denver em diferentes dias após o transplante em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

A queda de proporção de caule aos 15 DAT em relação aos 5 DAT foi em função do aumento de massa foliar que funcionou como dreno-fonte. O aumento progressivo da massa seca dos frutos a partir de 35 DAT levou a redução na proporção dos outros órgãos, por esse ser o principal dreno da cultura (VIDIGAL et al., 2009).

De acordo com Lopes (2010), na fase inicial as raízes funcionam como dreno preferencial. Após a fase de crescimento lento, a planta passa a ter como dreno principal a parte aérea e o crescimento é acelerado. Com o desenvolvimento do fruto, esse passa a ser o dreno principal (VIDIGAL et al., 2010; AUMONDE et al., 2011; BRAGA et al., 2011).

4.2.2 Área foliar (AF) e índice de área foliar (IAF)

Para a característica área foliar houve efeito dada interação dias após o transplântio x plantios (Tabela 8). A área foliar foi crescente até os 55 DAT, quando atingiu o valor máximo de 48.814,83 cm², 57.824,77 cm² e 42.688,54 cm² nos plantios de junho, agosto e outubro, respectivamente. De 5 a 15 DAT, o crescimento da área foliar foi lento, intensificando-se a partir de 25 DAT quando teve início o florescimento. De 45 a 55 DAT, foi observada redução no incremento de área foliar, mas mantendo o comportamento logístico das curvas (Figura 15).

Tabela 8 – Área foliar (cm²) de cultivares de melancia de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Plantios	Dias após o transplântio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Junho	14,74 A	851,67 A	14.742,58 A	31.798,24 A	40.669,40 A	48.814,83 B
Agosto	18,22 A	876,68 A	5.222,19 B	21.407,02 B	41.585,68 A	57.824,77 A
Outubro	37,80 A	1195,04 A	9.002,47B	31.841,11 A	36.851,05 A	42.688,54 C

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

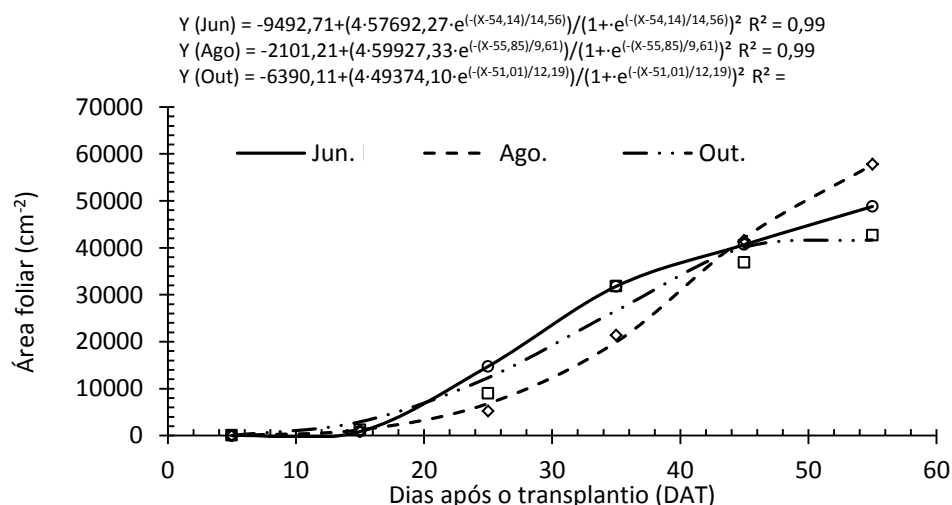


Figura 15 – Área foliar (cm²) das cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Entre os plantios de junho, agosto e outubro não houve diferença até os 15 dias após o transplante. De 25 a 35 dias após o transplante, o plantio de junho apresentou maior do plantio de agosto e outubro. A área foliar do plantio de agosto, inicialmente inferior a até os 35 DAT apresentou forte aumento aos 45 e 55 DAT (Tabela 8). No plantio de outubro, observou-se queda no incremento de área foliar aos 55 dias após o transplante. Braga et al. (2011), trabalhando com melancia Micky Lee fertirrigada nas condições de Mossoró entre setembro de novembro, ao contrário do observado neste trabalho, registraram queda na área foliar aos 55 dias após o transplante.

Observou-se diferença significativa na interação dias após o transplante x épocas de plantio sobre a característica índice de área foliar (IAF). O índice de área foliar é a relação entre a área foliar total e a área de solo sombreada pelas folhas, sendo, portanto, adimensional. Assim, à medida que a área foliar cresce, cresce

também o índice de área foliar até que o autossombreamento passa a afetar a eficiência fotossintética (BENINCASA, 2003).

Semelhante ao observado na característica área foliar, o índice de área foliar (IAF) apresentou tendência de crescimento até os 55 dias após o transplântio nos plantios de junho e agosto e redução de crescimento aos 55 dias após o transplântio no plantio de outubro (Figura 16). Até 25 dias após o transplântio, o crescimento do índice de área foliar foi lento, passando a se intensificar de 25 a 45 dias após o transplântio (Figura 16). Crescimento inicial lento e redução do IAF no final do ciclo também foi observado por Aumonde et al. (2011) ao analisarem o crescimento do híbrido de minimelancia Smile.

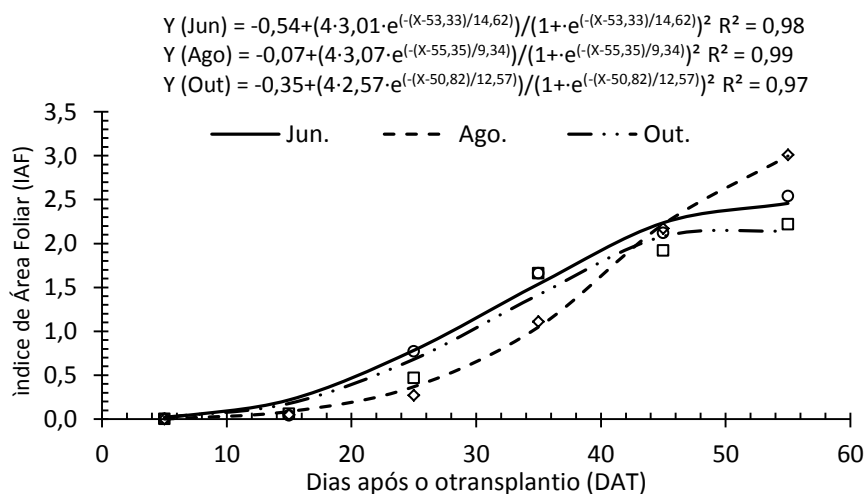


Figura 16 – Índice de área foliar (IAF) de cultivares de melancia, Olímpia e Denver nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplântio. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Com relação aos plantios, verifica-se que o plantio de agosto manteve uma tendência de crescimento forte do índice de área foliar entre 35 a 55 DAT atingindo o valor máximo de 3,01, acima do observado para os plantios de junho e outubro. De 25 a 35 dias após o transplântio, os valores observados do índice de área foliar no plantio de agosto ficaram abaixo dos encontrados nos plantios de junho e

outubro. Em junho, o IAF observado aos 55 dias após o transplântio ficou próximo ao de outubro (Tabela 9).

Tabela 9 – Índice de área foliar (IAF) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFRSA 2013.

Plantios	Dias após o transplântio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Junho	0,001	0,044 A	0,77 A	1,66 A	2,12 A	2,54 B
Agosto	0,001	0,046 A	0,21 B	1,11 B	2,16 A	3,01A
Outubro	0,002	0,062 A	0,47 B	1,66 A	1,92 A	2,22 C

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Soltani et al. (1995), no Estado de Utah, Estados Unidos, ao analisarem o crescimento de melancia em três anos distintos e quatro épocas de plantio, observaram variação no IAF de 0,42 a 2,47. Já Aumonde et al (2011), em trabalho conduzido com minimelancia, em condições de campo no Rio Grande do Sul, ao contrário do observado neste trabalho, registraram IAF menor que 1.

4.2.3 Taxa de crescimento absoluto (TCA)

A taxa de crescimento absoluto (TCA), que indica a eficiência da planta na produção diária de massa seca, foi influenciada pela interação dias após o transplântio x épocas de plantio. De forma geral, a taxa de crescimento absoluto teve crescimento lento até os 25 dias após o transplântio, intensificando até os 45 dias após o transplântio. Dos 45 aos 55 dias após o transplântio, observou-se redução no crescimento da TCA, chegando ao período final de avaliação com 30,84, 36,25 e 29,44 g dia⁻¹, respectivamente em junho, agosto e outubro (Tabela 10 e Figura 17).

Tabela 10 – Taxa de crescimento absoluto (g dia^{-1}) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Plantios	Dias após o transplântio (DAT)				
	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55
Junho	0,23 A	2,15 A	12,27 A	25,00 B	30,84 B
Agosto	0,40 A	2,94 A	13,07 A	30,98 A	36,25 A
Outubro	0,30 A	3,50 A	18,23 A	24,12 B	29,44 B

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

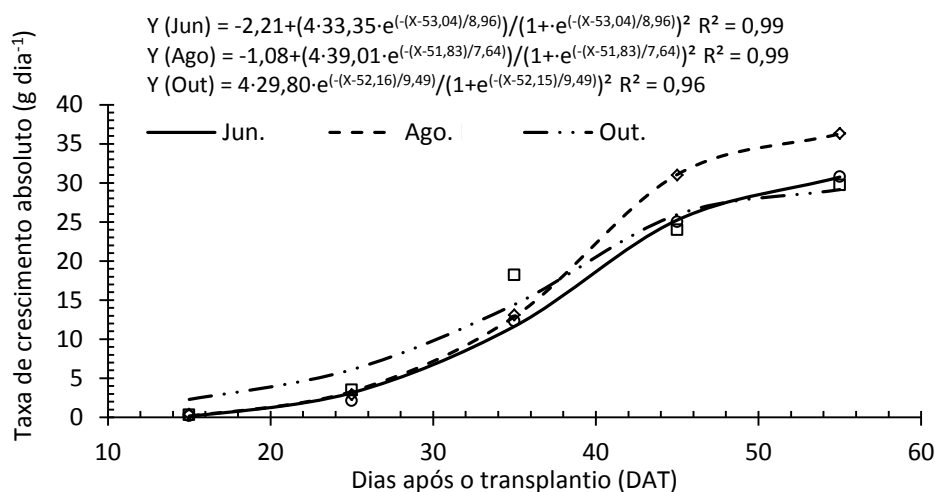


Figura 17 – Taxa de crescimento absoluto (g dia^{-1}) das cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplântio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Até os 35 dias após o transplântio, não foi observada diferença significativa entre os plantios. Do intervalo 35–45 ao 45–55 DAT, o plantio de agosto apresentou maior taxa de crescimento absoluto em relação aos plantios de junho e outubro, cujos resultados foram próximos.

Vidigal et al. (2009), em experimento realizado na localidade de Jaíba-MG, implantado em solo arenoso, verificaram crescimento absoluto contínuo, lento até

os dias 55 após a semeadura (DAS) e intensificando-se até os 89 DAS, quando passou a decrescer. Em experimento com melancia Mickylee fertirrigada, Braga et al. (2011), observaram que a taxa de crescimento absoluto aumentou até atingir o valor estimado de $6,96 \text{ g dia}^{-1}$ aos 35 dias após o transplântio, para depois diminuir até o final do ciclo, quando o acúmulo ficou abaixo de 1 g dia^{-1} .

Soltani et al. (1995), observaram que para as condições de Logan, Utah, a taxa de crescimento absoluto média da melancia Crimson Sweet sofreu influência das épocas de plantio variando de 7,8 a $44,1 \text{ g. dia}^{-1}$.

4.2.4 Taxa de crescimento relativo (TCR)

Não foi observado efeito das interações dias após o transplântio x cultivares e dias após o transplântio x épocas de plantio para a característica taxa de crescimento relativo. Tanto em relação às cultivares quanto às épocas de plantio, há tendência de queda na taxa de crescimento relativo (Figura 18 e 19) e ajuste dos dados a curva logística e três e quatro parâmetros, para cultivares e plantios respectivamente, com R^2 próximo de 1 e taxa de crescimento relativo máximo no início do período de avaliação.

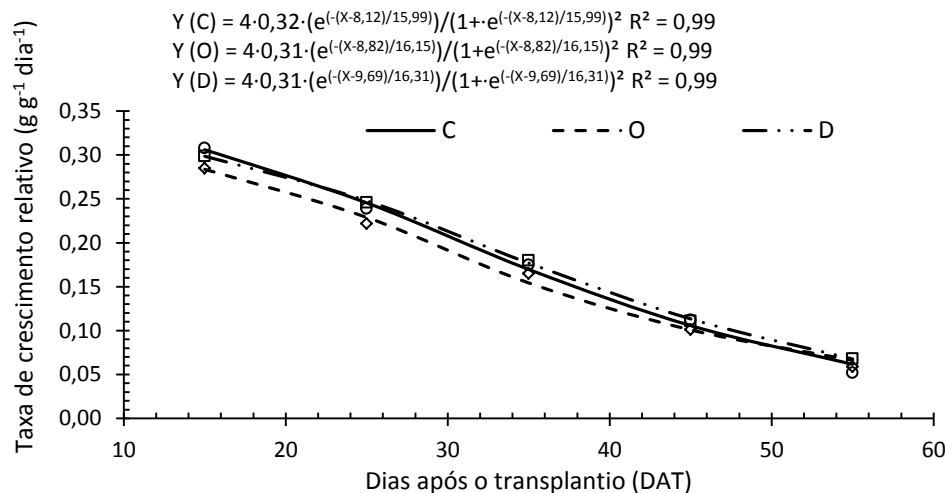


Figura 18 – Taxa de crescimento relativo ($\text{g g}^{-1} \text{dia}^{-1}$) das cultivares Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Ao contrário do observado neste trabalho onde se ocorreu contínuo decréscimo na taxa de crescimento relativo, a TCR registrada para melancia por Braga et al. (2011), teve incremento de 25 a 35 DAT passando a cair a partir desse ponto. Para minimelancia Smile nas condições de Pelotas-RS, Aumonde et al. (2011) registraram aumento da TCR até 7 DAT, seguido por um decréscimo suave até os 35 dias após o transplantio e por uma fase de decréscimo acentuado de 35 a 45 DAT.

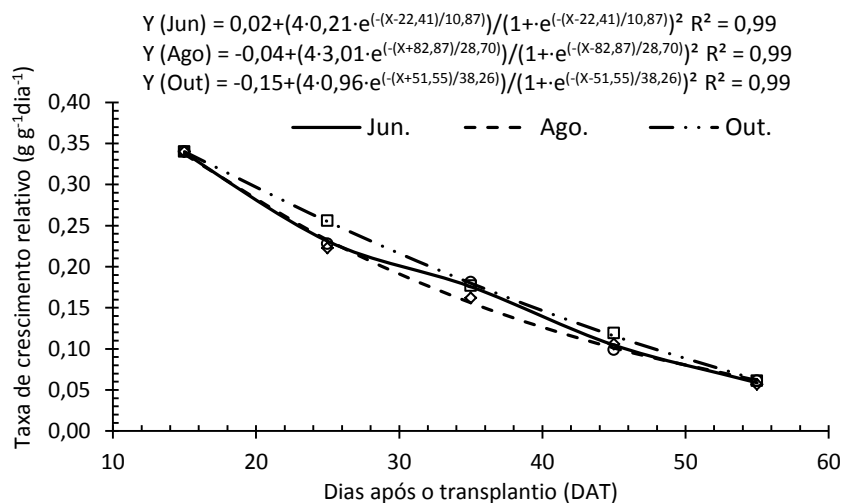


Figura 19 – Taxa de crescimento relativo ($\text{g g}^{-1} \text{dia}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplante. Mossoró-RN, UFERSA, 2013

4.2.5 Taxa assimilatória líquida (TAL)

Houve interação para característica taxa assimilatória líquida (TAL) apenas para interação dias após o transplante x plantios. Nos plantios de junho e outubro, a TAL aumentou até 35 dias após o transplante, decrescendo a partir daí com a idade da planta, semelhante aos resultados descritos por Braga et al. (2011). No plantio de agosto, a taxa assimilatória líquida se manteve estável de 15 a 25 dias após o transplante, passando a decrescer com a idade da planta (Figura 20).

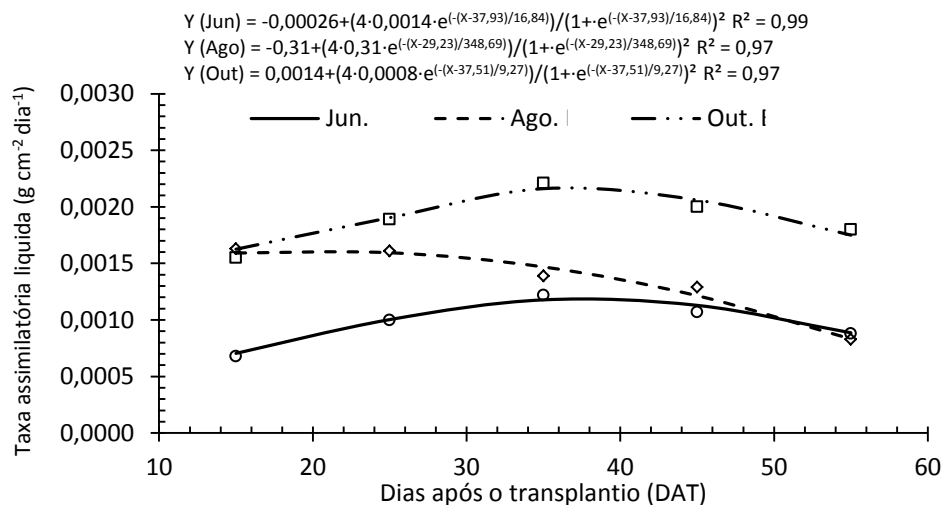


Figura 20 – Taxa assimilatória líquida ($\text{g cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Para os plantios de junho e agosto, a taxa assimilatória líquida não apresentou diferenças significativas dos 15 aos 55 dias após o transplante. A partir de 25-35 até o intervalo 45-55 dias após o transplante, a taxa assimilatória líquida do plantio de outubro foi significativamente superior aos plantios de junho a agosto (Tabela 11).

Tabela 11 – Taxa assimilatória líquida ($\text{g cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Plantios	Dias após o transplante (DAT)				
	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55
Junho	0,0007 A	0,0010 A	0,0012 B	0,0011 B	0,0009 B
Agosto	0,0016 A	0,0016 A	0,0014 B	0,0013 B	0,0008 B
Outubro	0,0016 A	0,0019 A	0,0022 A	0,0020 A	0,0018 A

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Ibarra-Jimenez et al. (2001), Ibarra-Jimenez et al. (2005) e Aumonde et al. (2011), avaliando a taxa de assimilação líquida na melancia e no melão,

verificaram forte incremento na fase inicial e queda significativa da taxa ao final do ciclo. Soltani et al. (1995), também observaram efeito significativo das épocas de plantio na TAL.

4.3 EFICIÊNCIA DE CONVERSÃO DA RADIAÇÃO FOTOSSINTETICAMENTE ATIVA (EC_{PAR})

Houve efeito isolado dos fatores cultivares e épocas de plantio sobre a característica eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (EC_{PAR}). Analisando-se as cultivares dentro de plantio, para a característica EC_{PAR} , no plantio de junho as cultivares não diferiram entre si. No plantio de agosto, a cultivar Olímpia teve maior eficiência no uso da radiação fotossinteticamente ativa ($2,25 \text{ g MJ}_{PAR}^{-1}$) do que as cultivares Crimson Sweet e Denver. Para o plantio de outubro, as cultivares Olímpia e Denver foram 100% mais eficientes no uso da radiação fotossinteticamente ativa do que a cultivar Crimson Sweet (Tabela 12).

Tabela 12 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (g MJ_{PAR}^{-1}) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Cultivares	Plantios			Média
	Junho	Agosto	Outubro	
Crimson Sweet	1,00 ABa	1,50 Ab	0,50 Bb	1,00
Olímpia	1,00 Ba	2,25 Aa	1,00 Ba	1,42
Denver	0,75 Ba	1,50 Ab	1,00 Ba	1,08
Média	0,92	1,75	0,83	

As médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal, não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os melhores resultados de EC_{PAR} das cultivares no plantio em agosto foram, em grande parte, função da maior quantidade de radiação fotossinteticamente ativa disponível ($783,0 \text{ MJ m}^{-2}$) quando comparado com os plantios de junho ($705,2 \text{ MJ m}^{-2}$) e outubro ($646,4 \text{ MJ m}^{-2}$), fazendo com que agosto seja a época mais adequada para o plantio da melancia.

Segundo Souza et al. (2008), por ser a radiação um dos elementos climáticos determinantes para o sucesso das culturas, a relação entre a massa seca produzida e a quantidade de radiação disponível para a cultura, conforme descrita por Monteith (1977) é a melhor forma de avaliação da produção por parte das culturas e amplamente descrito na literatura (ASSUNÇÃO et al., 2010; COMIN et al., 2010; GRACIANO et al., 2011)

Morais (2006), observou maior eficiência de conversão de PAR no melão plantado em agosto em detrimento do melão plantado em maio. Trabalhando com tomate em casa de vegetação e a céu aberto, nas condições de Eldorado do Sul-RS, Radin et al (2003) e Radin (2002) , constataram que a produção em diferentes plantios está diretamente relacionada com a disponibilidade de PAR ao encontrar EC_{PAR} de $1,46 \text{ g MJ}_{PAR}^{-1}$ e $1,39 \text{ g MJ}_{PAR}^{-1}$ na primavera e inverno, respectivamente, para plantio a céu aberto.

Em abobrinha italiana, cultivada na estação verão-outono, adubada com vermicomposto bovino, Ribeiro (2008), encontrou valor próximo ($0,91 \text{ g MJ}_{PAR}^{-1}$) aos encontrados neste trabalho para o plantio de junho. Comparando o resultados obtidos com os relatados para o milho ($3,5 \text{ g MJ}_{PAR}^{-1}$) por Kunz et al. (2007) a EC_{PAR} das cultivares de melancia estudadas são inferiores (Tabela 12) mas próximos a outras plantas C_3 como amendoim, melão, alface, tomate e soja, com respectivamente 2,31, 2,31, 1,80, 1,46 e $2,13 \text{ g MJ}_{PAR}^{-1}$ (CARON et al., 2002a; CARON et al., 2002b; RADIN et al., 2003; SOUZA et al., 2008; ASSUNÇÃO et al., 2010).

Morais (2006), em trabalho com meloeiro conduzido nas condições de Mossoró-RN, contudo, encontrou EC_{PAR} de 0,26 g MJ_{PAR}^{-1} bem inferiores ao relatado por Caron et al (2002b) para a cultura do melão.

Houve efeito das interações dias após o transplantio x massa seca da parte vegetativa e dias após o transplantio massa seca total para a característica eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (Tabelas 13 e 14).

Tabela 13 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (g MJ_{PAR}^{-1}) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Cultivares	Dias após o transplantio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Crimson Sweet	0,001 A	0,03 A	0,17 A	0,46 A	0,92 B	1,27 C
Olímpia	0,001 A	0,05 A	0,22 A	0,57 A	1,13 A	1,62 A
Denver	0,001 A	0,03 A	0,16 A	0,44 A	0,94 B	1,47 B

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 14 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (g MJ_{PAR}^{-1}) de cultivares de melancia nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA 2013.

Plantios	Dias após o transplantio (DAT)					
	5	15	25	35	45	55
Junho	0,001 A	0,02 A	0,15 A	0,46 A	1,02 B	1,50 B
Agosto	0,001 A	0,01 A	0,14 A	0,47 A	1,11 A	1,60 A
Outubro	0,001 A	0,07 A	0,27 A	0,54 A	0,90 B	1,28 C

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa foi lenta, inicialmente, intensificando-se a partir de 25 DAT, coincidindo com o início da fase reprodutiva. A partir de 45 DAT, cultivar Olímpia foi superior a Crimson Sweet e Denver, aos 55 DAT, todas as cultivares diferiram entre si com EC_{PAR} de 1,27, 1,62 e 1,47 g MJ_{PAR}^{-1} para Crimson Sweet, Olímpia e Denver, respectivamente (Figura 21 e Tabela 13).

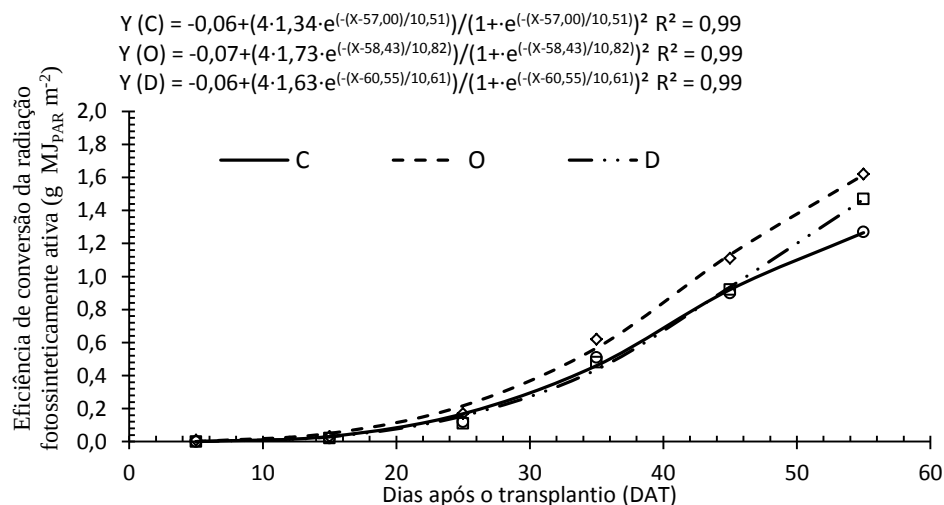


Figura 21 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa ($\text{g MJ}_{\text{PAR}}^{-1}$) das cultivares de melancia Crimson Sweet (C), Olímpia (O) e Denver (D) em função dos dias após o transplante (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Entre as épocas de plantio, agosto diferiu estatisticamente de junho e outubro em 45 DAT, chegando aos 55 DAT com EC_{PAR} de 1,50, 1,60 e 1,28 $\text{g MJ}_{\text{PAR}}^{-1}$ em junho, agosto e outubro, respectivamente (Tabela 14).

S Semelhante ao que foi observado para massa seca total e massa seca da parte vegetativa, os dados de EC_{PAR} das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver, nos plantios de junho, agosto e outubro (Figura 22), se ajustaram a curva logística de quatro parâmetros cujos coeficientes de determinação (R^2) foram superiores a 0,97.

Heinemann et al. (2005) trabalhando com a cultura do trigo nas condições e Goiás obtiveram R^2 de 0,87 e Assunção et al. (2008), para a cultura do amendoim nas condições de Botucatu-SP encontraram R^2 de 0,97, equivalentes aos obtidos nesse trabalho.

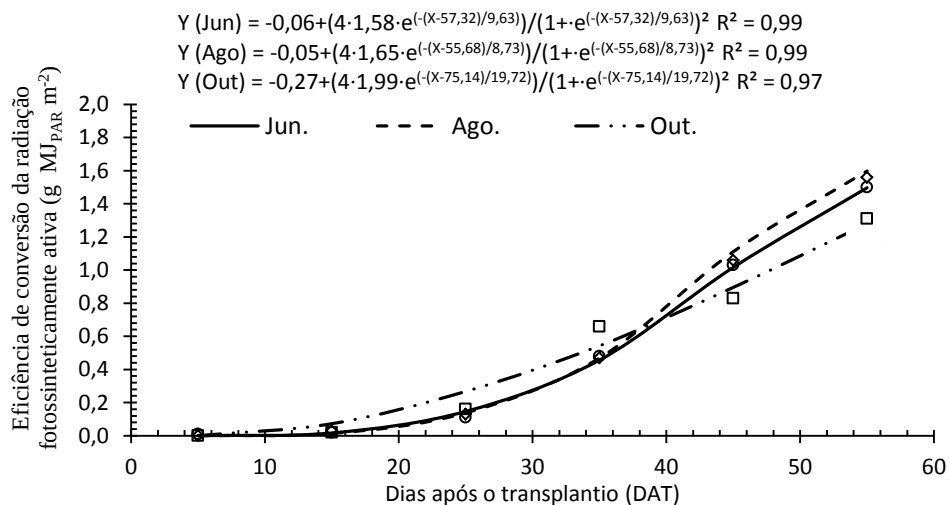


Figura 22 – Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (g MJ_{PAR}⁻¹) de cultivares de melancia nos plantios de junho (Jun.), agosto (Ago.) e outubro (Out.) em função dos dias após o transplantio (DAT). Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

4.4 CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO

Não houve efeito de nenhum fator sobre as características número médio de frutos total (NFT), comercial (NFC) e não comercial (NFNC).

Observou-se tendência de maiores médias de NFT e NFNC no plantio de agosto para as três cultivares (Figuras 23, 24 e 25). Já o NFC das cultivares Crimson Sweet e Olímpia, apresentaram resultados muito próximos nos três plantios e Denver, no plantio de agosto, foi a cultivar com tendência de maiores médias de NFC (Figura 25).

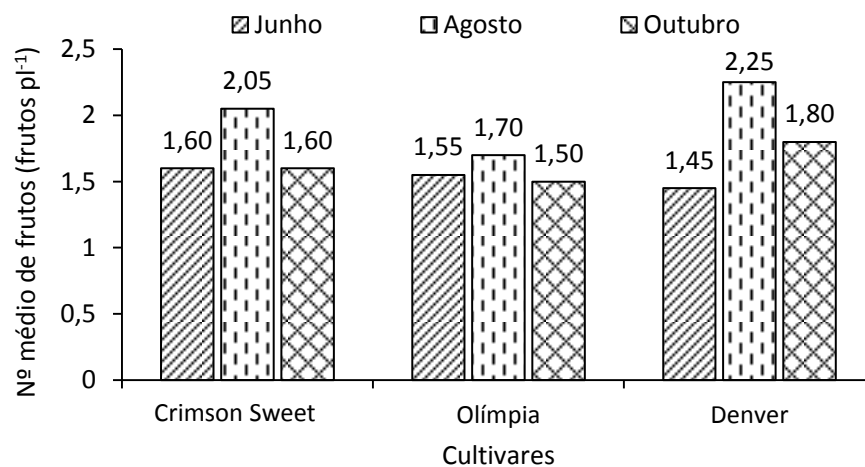


Figura 23 – Número médio de frutos totais por planta das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

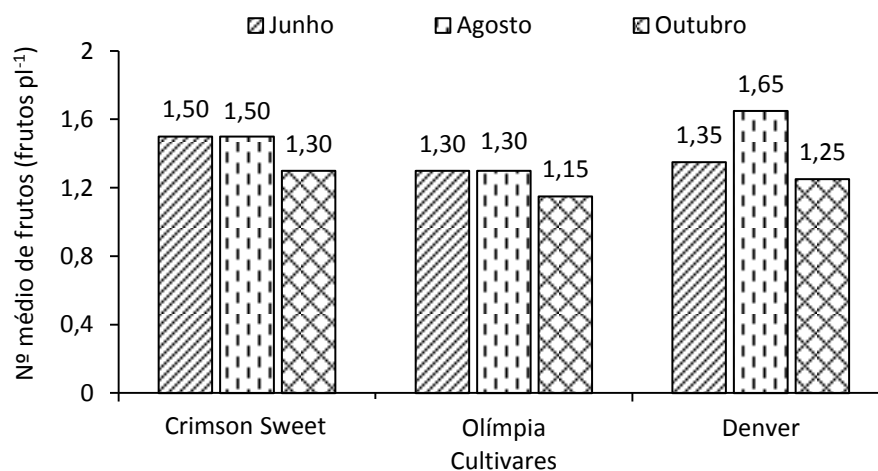


Figura 24 – Número médio de frutos comerciais por planta das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

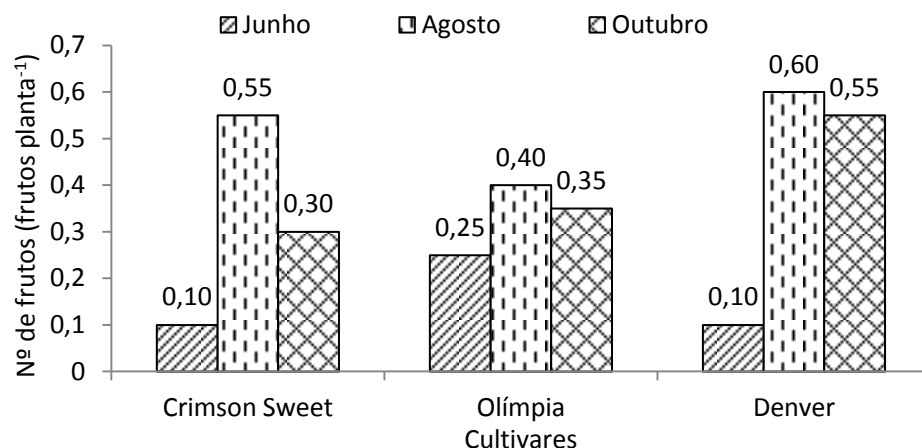


Figura 25 – Número médio de frutos não comerciais por planta das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

No estudos desenvolvidos com melancia, no período de setembro a novembro de 2008 e 2009, em Baraúna-RN, Dantas (2010) e encontrou valores próximos ao desse trabalho para o número de frutos total, comercial e não comercial por planta. Resultados semelhantes foram observados por Cecílio Filho e Grangeiro (2004a) em Borborema-SP para melancia e por Medeiros et al. (2007) e por Moraes et al. (2008) para melão em Mossoró-RN.

Para as características massa de frutos total (MFT) e massa de frutos comerciais (MFC) também não houve efeito de nenhum fator ao nível de 5% de probabilidade. A cultivar Crimson Sweet teve massa média de frutos total média de 5,73 kg nos plantios de junho, agosto e outubro. A menor média de massa média de frutos total (4,4 kg) foi observada na cultivar Olímpia em outubro e a maior (8,1 kg) na cultivar Denver em agosto (Figura 26).

Comparando massa média de frutos comerciais entre as cultivares (Figura 27), verificou-se a mesma tendência, com destaque para cultivar Olímpia no plantio de outubro com a menor MFC (5,49 kg) e Denver no plantio de agosto com a maior MFC (8,79, kg).

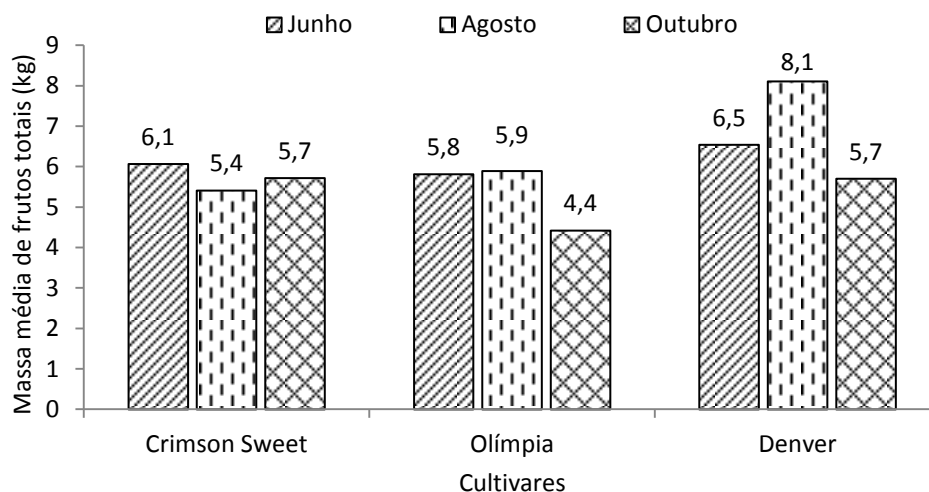


Figura 26 – Massa média de frutos (MFT) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

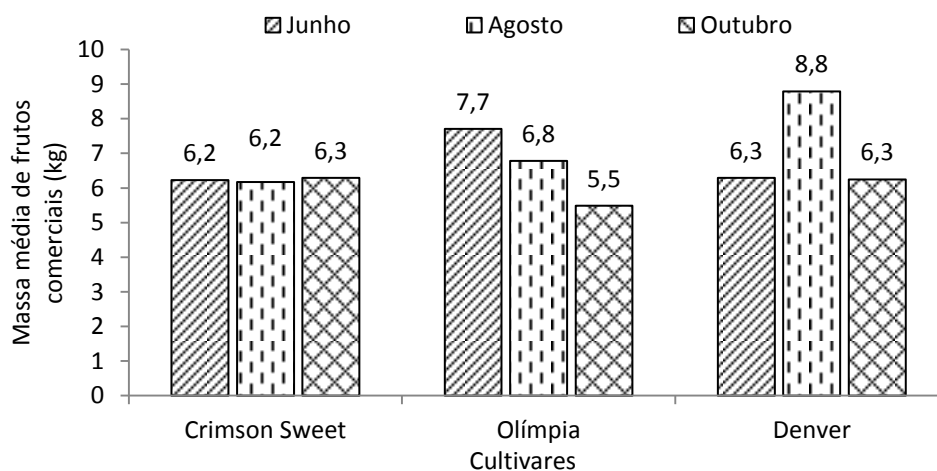


Figura 27 – Massa média de frutos comerciais (MFC) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

A massa média de frutos comerciais ficou dentro da faixa exigida pelo mercado externo, que é de até 6 kg e acima de 5 kg para o mercado interno (ANDRADE JÚNIOR et al., 2006; DANTAS, 2010).

Para a característica massa média de frutos não comerciais (MFNC), apenas as épocas de plantio apresentaram efeito significativo (Tabela 15). O mesmo comportamento foi observado para as características produtividade total (PT), produtividade comercial (PC) e produtividade não comerciais (PNC).

Analisando as a característica MFNC, não houve diferença entre os plantios de junho e outubro. A massa média dos frutos não comerciais de agosto foi 330% maior que os frutos de junho e 201% maior que os frutos de outubro.

Tabela 15 – Produtividade comercial (PC) e produtividade não comercial (PNC) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFRS, 2013.

Épocas de plantios	MFNC	PT (t ha ⁻¹)	PC (t ha ⁻¹)	PNC (t ha ⁻¹)
Junho	1,120 b	45,09 b	43,45 ab	1,64 b
Agosto	3,969 a	62,76 a	51,78 b	10,97 a
Outubro	1,868 b	43,01 b	38,03 a	5,04 ab
Média	2,319	50,29	44,42	8,88

As médias seguidas pela mesma letra minúscula, na vertical, não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade

A produtividade total dos plantios de junho e outubro não diferiram entre si e foram inferiores a produtividade total do plantio de agosto. Quanto a característica produtividade comercial, apenas o plantio de agosto diferiu do plantio de outubro, sendo superior a esse. Já a característica produtividade não comercial o plantio de agosto foi superior apenas ao plantio de junho.

O plantio de agosto apresentou as maiores médias de produtividade sendo 64,92, 53,42 e 10,92 t ha⁻¹ para as produtividade total produtividades comercial e não comercial, respectivamente.

Como a adubação foi de acordo com o recomendado para a cultura, em função da análise de solo e a aplicação da lâmina de irrigação conforme o requerimento da cultura, os melhores resultados encontrados para o plantio de

agosto, parecem estar relacionados a quantidade de energia disponível para o ciclo da cultura.

Dantas (2010) trabalhando com melancia em dois experimentos 2008 e 2009 com três plantios, realizados de setembro a novembro sendo o primeiro na UFERSA e o segundo em Baraúna–RN, observaram que a produtividade do plantio utilizando mulching de plástico preto, foi influenciada pela época de plantio. As produtividades encontradas pelo autor foram maiores que as observadas nesse trabalho.

Erdem e Yuksel (2003), trabalhando com irrigação por gotejamento, afirmaram que a produtividade ideal para esse tipo de manejo varia de 40 a 100 t ha⁻¹ dependendo da tecnologia adotada. De uma forma geral, a produtividade comercial média obtida no presente trabalho de 53,42 t ha⁻¹ está acima do encontrado por Barros et al. (2012).

Nas condições de Borborema-SP, em cujos plantios foram realizados no mês de outubro de 2001 e de fevereiro de 2002, foram observados diferenças significativas entre os plantios para os fatores número de frutos por planta, peso médio do fruto, massa de frutos por planta e produtividade. A diferença foi atribuída a maior pluviosidade do plantio de outubro de 2001 (CECÍLIO FILHO; GRANGEIRO, 2004a).

4.5 CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE

Foi observado efeito significativo apenas do fator épocas de plantio para as características acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis acidez titulável e pH. A média da AT de agosto e outubro não diferiram entre si, mas foram superiores à média de junho. Com relação a característica relação sólidos solúveis/acidez

titulável (SS/AT), ao contrário do observado na acidez titulável, o cultivo de junho foi superior aos cultivos de agosto e outubro que também não diferiram entre si (Tabela 16).

Tabela 16 – Acidez titulável (AT) das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nos plantios de junho, agosto e outubro. Mossoró-RN, UFERSA, 2013.

Cultivares	AT (g ácido cítrico 100 mL ⁻¹)	SS/AT	pH
Junho	0,174 b	56,72 a	5,17 a
Agosto	0,210 a	44,10 b	5,02 b
Outubro	0,209 a	45,97 b	5,17 a
Média	0,198	48,93	5,12

As médias seguidas pela mesma letra minúscula, na vertical, não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo Chitarra e Chitarra (2005) o equilíbrio entre SS e AT, definido pela razão estabelece o teor mínimo de sólidos e o máximo de acidez para determinação do verdadeiro sabor do fruto.

A média de sólidos solúveis (9,71) dos cultivos ficou próximo do valor exigido para o mercado interno e acima do exigido para o mercado externo (ANDRADE JÚNIOR et al., 2006; SILVA, 2010a; COELHO et al., 2011; DIAS; LIMA, 2011).

Segundo Scott e Lawrence (1975), elevadas temperaturas influenciam na qualidade do fruto em função da maior síntese de compostos secundários, além de permitir que a planta acumule maiores concentrações de açúcares solúveis. Conforme Morgan (1999), além das condições ambientais, o valor de sólidos solúveis também é afetado por aspectos nutricionais e varietais, que possivelmente foi o que influenciou no elevado teor de SS na cultivar Crimson Sweet semeado no mês de outubro.

Trabalhando com três tipos de mulching e agrotêxtil em três plantios na região de Mossoró-RN, Dantas (2010) não encontrou influência dos plantios para as características SS e SS/AT. Grangeiro e Cecílio Filho (2004b), em experimento conduzido nas condições de Borborema-SP, ao contrário, relataram que a época de plantio influenciou no teor de SS na relação SS/AT com o maior valor obtido na segunda época de plantio.

Dantas (2010) e Feitosa et al. (2009) obtiveram AT menores que os registrado neste trabalho, variando entre 0,10 e 0,12 g ácido cítrico 100 mL⁻¹. Os resultados encontrados para característica pH estão de acordo com o encontrado por Araújo Neto et al. (2000) na melancia comercializada em Mossoró-RN e por Feitosa et al (2009) no Ceará.

Embora Dantas (2010), trabalhando com melancia, e Paes (2011), com melão, não encontraram relação entre os plantios e os valores de AT e pH, Grangeiro e Cecílio Filho (2004b), ao contrário, observaram que a AT aumentou do primeiro para o segundo plantio, ficando com valores próximos ao observado nesse trabalho.

5 CONCLUSÕES

- O plantio de agosto favoreceu o crescimento e a produção da melancia com um incremento médio na produtividade de 36,38 e 19,77% em relação a outubro e junho, respectivamente.
- As variações de temperatura do ar, do solo e umidade relativa do ar nos plantios de junho, agosto e outubro não influenciaram o desenvolvimento das cultivares Crimson Sweet, Olímpia e Denver nas condições de Mossoró-RN.
- Em todos os plantios a radiação solar global disponível para a cultura ficou acima do limite trófico mínimo exigido não comprometendo a disponibilidade de energia para as cultivares.
- A relação radiação fotossinteticamente nos plantios de junho, agosto e outubro correspondeu em média a 60,9% da radiação solar global.
- O plantio em agosto teve maior eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa em biomassa, sendo a cultivar Olímpia a mais eficiente de 45 a 55 DAT.
- As épocas de plantio influenciaram o desenvolvimento da área foliar, o acúmulo de massa seca total e da parte vegetativa e o índice de área foliar e taxa de crescimento absoluto, sendo que o plantio de agosto obteve as maiores médias.
- A taxa de assimilação líquida apresentou maiores médias no plantio de outubro.
- O plantio de junho proporcionou frutos de melhor qualidade com menor acidez e melhor palatabilidade.

6 REFERÊNCIAS

AGRISTAR. **Melancia crimson select**: descrição técnica. 2012a. Disponível em: <<http://www.agristar.com.br/descrtp/melanc-crimsonselect.htm>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

_____. **Melancia denver**: descrição técnica. 2012b. Disponível em: <<http://www.agristar.com.br/descrtp/melanc-denverf1.htm>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration**. Roma: FAO, 1998. 300p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).

ALMEIDA, D. P. F. Cultura de melancia. Porto, 2009. Disponível em: <<http://dalmeida.com/hortnet/melancia.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2012.

ALONSO, M. I. A. **Fertirrigación com águas de elevada salinidad em solos enarenados**. Deputación de Almería: Instituto de Estudios Almerienses, 2000. 195p.

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; DIAS, N. S.; FIGUEIREDO JÚNIOR, L. G. M.; RIBEIRO, V. Q.; SAMPAIO, D. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 4, p. 836-841, 2006.

ARAÚJO NETO, S. E.; HAFLE, O. M.; GURGEL, F. L.; MENEZES, J. B.; SILVA, G. G. Qualidade e vida útil pós-colheita de melancia crimson sweet, comercializada em Mossoró. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 235-239, 2000.

ASSUNÇÃO, H. F.; ESCOBEDO, J. F.; CARNEIRO, M. A. C. Eficiência de uso da radiação e propriedades óticas da cultura do amendoim. **Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics)**, v. 38, n. 3, p. 215-222, 2008. ISSN 1983-4063.

ASSUNÇÃO, H. F.; LIMA, T. M.; OLIVEIRA, T. M. M. Eficiência de uso da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela cultura do amendoim em função de níveis de K₂O e P₂O₅. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

METEOROLOGIA, 16. 2010, Belém-PA. **Anais...** Belém-PA: SBMET, 2010. Disponível em: <http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/344_93251.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2012.

AUMONDE, T. Z.; LLOPES, N. F.; MORAES, D. M.; PEIL, R. M. N.; PEDÓ, T. Análise de crescimento do híbrido de mini melancia smile enxertada e não enxertada. **Interciência**, v. 36, n. 9, p. 677-681, 2011.

BARROS, M. M.; ARAÚJO, W. F.; NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, A. J. D.; TOSIN, J. M. Produção e qualidade da melancia submetida a adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 10, p. 1078-1084, 2012.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas**. Jaboticabal: UNESP, 2003. 41p.

BÖHMER, C. R. K. **Caracterização do microclima de ambiente protegio cultivado com feijão-vagem**. 2008. 113 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

BRAGA, D. F.; NEGREIROS, M. Z.; FREITAS, F. C. L.; GRANGEIRO, L. C.; LOPES, W. A. R. Crescimento de melancia 'Mickylee' cultivada sob fertirrigação. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 3, p. 49-55, 2011.

BURIOL, G. A.; LAGO, I.; HELDWEIN, A. B.; SCHNEIDER, F. M.; ANDRIOLO, G. Disponibilidade de radiação solar para hortaliças cultivadas em ambiente protegido no período de inverno no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 13, n. 1, p. 21-26, 2005.

CAIRO, P. A. R.; OLIVEIRA, L. E. M.; MESQUITA, A. C. **Análise de crescimento de plantas**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2008. 72p.

CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. **Mossoró: um município no semiárido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, Série B).

CARON, B. O.; MANFRON, P. A.; LÚCIO, A. D.; SCHIMIDT, D.; MEDEIROS, S. L. P.; BONNECARRÈRE, A. G.; DOOURADO NETO, S. D. Equações de estimativa da fitomassa da parte aérea da alfaca. **Ciência Rural**, v. 37, n. 5, p. 1248-1254, 2007.

CARON, B. O.; MEDEIROS, S. P. L.; MANFRON, P. A.; SCHMIDT, D.; POMMERS, S. F.; BIACHI, C. Eficiência de conversão da radiação solar fotossinteticamente ativa interceptada em fitomassa de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 2, 2002a. Suplemento 2.

CARON, B. O.; SCHMIDT, D.; MEDEIROS, S. L. P.; HELDWEIN, A. B.; MANFRON, P. A. Eficiência de conversão da radiação solar fotossinteticamente ativa e distribuição de fitomassa produzida no meloeiro cultivado em estufa plástica na primavera. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 10, n. 2, p. 215-219, 2002b.

CARVALHO, H. P.; MELO, B.; RABELO, P. G.; SILVA, C. R.; CAMARGO, R. Índices bioclimáticos para cultura do café. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 6, p. 601-606, 2011.

CECÍLIO FILHO, A. B.; GRANGEIRO, L. C. Produtividade da cultura da melancia em função de fontes e doses de potássio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 3, p. 561-569, 2004a.

CECÍLIO FILHO, A. B.; GRANGEIRO, L. C. Qualidade de frutos de melancia sem sementes em função de fontes e doses de potássio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 3, p. 570-576, 2004b.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 735p.

CNPH. **Comércio internacional de hortaliças (2000-2008)**. Gama-DF: EMBRAPA/CNPH, 2010. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/hortalicas_em_numeros/comercio_internacional_2000_2008.xls>. Acesso em: 11 de mai. 2011.

COELHO, W. C. P.; DIAS, R. C. S.; TEIXEIRA, F. A.; SILVA, L.; GAMA, R. N. C. S.; DAMASCENO, L. S.; LOPES, M. S.; SANTOS, M. A. C.; ANDRADE, K. M. N. S. Avaliação da precocidade e de sólidos solúveis totais em acessos de melancia no Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas do Nordeste Brasileiro. In: JORNADA CIENTÍFICA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 6., 2011, Petrolina-PE. **Anais...** Petrolina-PE: Embrapa Semiárido, 2008. p. 91-96.

COLE, S.; PEREIRA, E. B. **Atlas de irradiância solar no Brasil**. Brasília-DF: INMET, 1998. 65p.

16, 2010. Belém-PA Belém-PA: SBMET, 2010. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/J8LNKAN8RW/38JEEFG?languagebutton=pt-BR>>. Acesso em: 16 jun. 2012

COSTA, A. R. F. C. **Produção, crescimento e absorção de nutrientes pela melancia submetida a diferentes salinidades da água de irrigação e doses de nitrogênio**. 2011. 93 f. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2011.

COSTA, C. P.; LEITE, W. M. **O cultivo da melancia**. Tocantins: UNITINS, 2009.

DANTAS, M. S. M. **Rendimento e qualidade de frutos de melancia cultivada sob proteção de agrotêxtil combinado com mulching plástico**. 2010. 50 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2010.

DIAS, R. C. S.; COSTA, N. D.; QUEIROZ, M. A.; FARIA, C. M. B. **Cultura da melancia**. Petrolina: EMBRAPA/CNPA, 2001. 20p. (Circular Técnica, 63).

DIAS, R. C. S.; LIMA, M. A. C. Colheita e pós-colheita. In: EMBRAPA/SEMIÁRIDO. **Sistema de produção de melancia**, 2011. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/colheita.htm>>. Acesso em: 21 mai. 2011.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPQ, 2006. 306p.

ERDEM, Y.; YUKSEL, A. N. Yield response of watermelon to irrigation shortage. **Science Horticulture**, v. 98, p. 365-383, 2003.

FAO. **El cultivo protegido en clima mediterráneo**. Roma: FAO, 2002. 344p. (Estudio FAO, producción y protección vegetal, 90). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/s8630s/s8630s00.htm>>.

_____. **Faostat**. 2011. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 1 mai. 2009.

FEITOSA, T.; GARRUTI, D. S.; LIMA, J. R.; MOTA, S.; BEZERRA, F. M. L.; AQUINO, B. F.; SANTOS, A. B. Qualidade de frutos de melancia produzidos com

reúso de água de esgoto doméstico tratado. **Revista Tecnologia**, v. 30, n. 1, p. 53-60, 2009.

FINCH, D. A.; BAILEY, W. G.; MCARTHUR, L. J. B.; NASITWITWI, M. Photosynthetically active radiation regimes in southern African savana enviroment. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 122, p. 229-238, 2004.

13, 2004. Fortaleza-CE Fortaleza-CE: SBMET, 2004

GRACIANO, E. A.; NOGUEIRA, R. J. M. C.; LIMA, D. R. M.; PACHECO, C. M.; SANTOS, R. C. Crescimento e capacidade fotossintética da cultivar de amandoim BR 1 sob condições de salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 8, p. 794-800, 2011.

GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia tide. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 1, p. 93-97, 2004a.

_____. Qualidade de frutos de melancia em função de fontes e doses de potássio. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 3, p. 647-650, 2004b.

_____. Acúmulo e exportação de nutrientes pela melancia sem sementes, híbrido Shadow. **Científica**, v. 33, n. 1, p. 69-74, 2005.

HEINEMANN, A. B.; STONE, L. F.; DIDONET, A. D.; TRINDADE, M. G.; SOARES, B. B.; MOREIRA, J. A. A.; CÁNOVAS, A. D. Eficiência de uso da radiação solar na produtividade do trigo decorrente da adubação nitrogenada. **Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 352-356, 2005.

IBARRA-JIMENEZ, L.; FLORES, J.; DÍAZ-PÉREZ, J. C. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers. **Scientia Horticulturae**, v. 87, p. 139-145, 2001.

IBARRA-JIMENEZ, L.; GONZÁLEZ, A. Z.; LÓPEZ, J. M.; MARTÍN, R. Q.; IBARRA, M. R. Photosynthesis, soil temperature and yield of cucumber as affected by colored plastic mulch. **Acta Agriculturae Scandinavica Section B - Soil and Plant Science**, v. 58, p. 372-378, 2008.

IBARRA-JIMÉNEZ, L.; LÓPEZ, J. M.; DEL RIO, A. J.; GONZÁLEZ, A. Z. Effect of plastic mulch and row covers on photosynthesis and yield of watermelon. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 45, p. 1653-1657, 2005.

IQBAL, M. An introduction to solar radiation. 1983.

KIMAK, H.; DOGAN, E.; BILGEL, L.; BERAKATOGLU, K. Effect of preharvest deficit irrigation on second crop watermelon grown in an extremely hot climate. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, v. 135, n. 2, p. 141-148, 2009.

KUNZ, J. H.; BERGONCI, J. I.; BERGAMASCHI, H.; DALMAGO, G. A.; HECKLER, B. M. M.; COMIRAN, F. Uso da radiação solar pelo milho sob diferentes preparos do solo, espaçamento e disponibilidade hídrica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 11, p. 1511-1520, 2007.

LAMONT, J. W. Plastics: Modifying the microclimate for the production of vegetable crops. **Horticultural Technology**, v. 15, p. 477-481, 2005.

LIAKATAS, A.; CLARK, J. A.; MONTHEITH, J. L. Measurements of the heat balance under plastic mulches. Part I. Radiation balance and soil heat flux. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 36, p. 227-239, 1986.

LIOU, K. N. **An introduction to atmospheric radiation**. Academic press, 2002. 0080491677.

LOPES, W. A. R. **Análise do crescimento de tomate 'SM-16' cultivado sob diferentes coberturas de solo**. 2010. 92 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2010.

LUCENA, R. R. M.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F.; GRANGEIRO, L. C.; MARROCOS, S. T. P. Crescimento e acúmulo de macronutrientes em melancia 'Quetzale' cultivada sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 1, p. 34-42, 2011.

MEDEIROS, D. C. **Produção e qualidade de melancia fertirrigada com nitrogênio e potássio**. 2008. 70 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2008.

MEDEIROS, J. F.; SANTOS, S. C. L.; CÂMARA, M. J. T.; NEGREIROS, M. Z. D. Produção de melão Cantaloupe influenciado por coberturas do solo, agrotêxtil e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 4, p. 538-543, 2007.

MOLINAR, R.; AGUIAR, J.; GASKELL, M.; MAYBERRY, K. **Summer Squash Production in California. University of California – Division of Agriculture and Natural Resources.** 2007. Disponível em: <<http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/7245.pdf>>. Acesso em: 29 de jan. 2013.

MONTEITH, J. L. Climate and the efficiency of crop production in Britain. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences**, v. 281, n. 980, p. 277-294, 1977.

MORAIS, E. R. C. **Influência das condições climáticas e da cobertura plástica do solo no crescimento e produtividade do meloeiro.** 2006. 143 f. Tese (Doutorado) - Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2006.

MORAIS, E. R. C.; MAIA, C. E.; NEGREIROS, M. Z.; ARAÚJO JÚNIOR, B. B. Crescimento e produtividade do meloeiro Torreon influenciado pela cobertura do solo **Maringá**, v. 32, n. 2, p. 301-308, 2010.

MORAIS, E. R. C.; MAIA, C. E.; NEGREIROS, M. Z.; ARAÚJO JÚNIOR, B. B.; MEDEIROS, J. F. Crescimento e produtividade do meloeiro goldex influenciado pela cobertura do solo. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 2, p. 129-137, 2008.

MORGAN, L. Fruit flavour and hydroponics. In: MORGAN, L. (Ed.). **The best of practical hydroponics and greenhouses.** Austrália: Casper Publications, 1999. p.152-157. Ed.

MOTA, F. S.; ZAHLER, P. J. M. **Clima, agricultura e pecuária no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Mundial, 1994. 166p.

MOURA FILHO, E. R. **Cobertura do solo e épocas de capina nas culturas de alface e beterraba.** 2009. 67 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2009.

NASCIMENTO, W. M. Temperatura e germinação. In: EMBRAPA/HORTALIÇAS, 2013. Disponível em: <<http://www.cnpq.embrapa.br/public/textos/texto3.html#tabela>>. Acesso em: 29 de jan. 2013.

NOGUEIRA, C. C. A. **Fertirrigação de minimelancia (*Citrullus lanatus*) tutorada em ambiente protegido.** 2008. 74 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2008.

OLIVEIRA, A. P. P.; ROSSIELLO, R. O. P.; GALZERANO, L.; COSTA JÚNIOR, J. G. B.; SILVA, R. P.; MORENZ, M. J. F. Respostas do capim Tifton 85 à aplicação de nitrogênio: cobertura do solo, índice de área foliar e interceptação da radiação solar. **Aquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n. 2, p. 429-438, 2010.

PAES, R. L. **Cultivo de melão com agrotêxtil combinado com mulch plástico**. 2011. 85 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2011.

PAPAIOANNOU, G.; NIKOLIDAKIS, G.; ASIMAKOPOULUS, D.; RETALIS, D. Photosynthetically active radiation in Athens. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 81, p. 287-298, 1996.

PEREIRA, A. R. **Agrometeorologia**: fundamentos e aplicações. Agropecuária: Guaíba, 2002. 478p.

RADIN, B. **Eficiência de uso da radiação fotossinteticamente ativa pelo tomateiro cultivado em diferentes ambientes**. 2002. 127 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2002.

RADIN, B.; BERGAMASCHI, H.; REISSER JÚNIOR, C.; BARNI, N. A.; MATZENAUER, R.; DIDONÉ, I. A. Eficiência de uso da radiação fotossinteticamente ativa pela cultura do tomateiro em diferentes ambientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1017-1023, 2003.

RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; DIAS, R. C. S. **Densidade de plantio na cultura da melancia no vale do São Francisco**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 2006. 4p. (Comunicado Técnico, 125).

REZENDE, G. M.; COSTA, N. D.; DIAS, D. F. S. Sistema de plantio e espaçamento. In: EMBRAPA/SEMIÁRIDO. **Sistema de produção de melancia**, 2011a. Disponível em: <
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/plantio.htm>>. Acesso em: 21 mai. 2011.

REZENDE, G. M.; DIAS, R. C. S.; COSTA, N. D. Clima. In: EMBRAPA/SEMIÁRIDO. **Sistema de produção de melancia**, 2011b. Disponível em: <

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/index.htm> >. Acesso em: 21 mai. 2011.

RIBEIRO, D. S. **Parâmetros agrometeorológicos de ambiente protegido com cultivo de abóbora italiana sob adubação orgânica**. 2008. 98 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, 2008.

SAKATA. **Olímpia**. 2012. Disponível em: <<http://www.sakata.com.br/index.php?action=catalogo&cultura=4&produto=1029&language=pt>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

SCOTT, D. H.; LAWRENCE, F. J. Strawberries. In: JANICK, J.; MOORE, N. M. (Ed.). **Advances in fruit breeding**. Indiana: Purdue University, 1975. p.71-92. Ed.

SILVA, B. B.; LOPES, G. M.; AZEVEDO, P. V. Balanço de radiação em áreas irrigadas utilizando imagens landsat 5 tm. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 20, n. 2, p. 243-252, 2005.

SILVA, D. F. **Interferência de plantas daninhas na produção e qualidade de frutos de melão nos sistemas de plantio direto e convencional**. 2010a. 52 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2010a.

16, 2010. Belém-PA Belém-PA: SBMET, 2010. Disponível em: <http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/581_11692.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2012

SILVA, M. G. O. **Cultivo de melancia nos sistemas de plantio direto e convencional**. 2010b. 50 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2010b.

SILVA, R. B. C.; SILVA, R. M.; COSTA, J. M. N.; COSTA, A. L. Eficiência de uso da água e da radiação em um ecossistema de manguezal no estado do Pará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 21, n. 3, p. 104-116, 2006a.

SILVA, T. G. F.; MOURA, M. S. B.; ZOLNIER, S. Relação entre radiação fotossinteticamente ativa e a radiação solar global para o vale do submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006b, Florianópolis-SC. **Anais...** Florianópolis-SC: SBMET, 2006. 1 CD-ROM.

SILVA, V. R.; REICHERT, J. M.; REINERT, D. J. Variação na temperatura do solo em três sistemas de manejo na cultura do feijão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, p. 391-399, 2006c.

SOARES, I. A. A.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; FREIRE, G. M.; AROUCHA, E. M. M.; GRANGEIRO, L. C.; LOPES, W. A. R.; DOMBROSKI, J. L. D. Interferência das plantas daninhas sobre a produtividade e qualidade de cenoura. **Planta Daninha**, v. 28, n. 2, p. 247-254, 2010.

SOLTANI, N.; ANDERSON, J. L.; HAMSON, A. R. Growth analysis of watermelon plants grown with mulches and rowcovers. **Journal of American Society Horticultural Science**, v. 120, n. 6, p. 1001-1009, 1995.

SOUZA, P. J. O. P.; RIBEIRO, A.; ROCHA, E. J. P.; LOUREIRO, R. S.; BISPO, C. J. Uso da radiação pela soja (*Glycine max* (L.) Merrull), em Paragominas-PA. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 16, n. 2, p. 175-181, 2008.

STEIDLE NETO, A. J.; ZOLNIER, S.; MAROUELLI, W. A.; CARRIJO, O. Razão entre radiação fotossinteticamente ativa e radiação solar global no cultivo do tomateiro em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 12, n. 6, p. 626-631, 2008.

SUDENE. **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos Estado do Rio Grande do Norte. Recife: SUDENE, 1971. 531p. (Boletim Técnico, 21. Série Pedológica, 9).

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

TRENTIN, R.; SCHREIBER, R. T. F.; STRECK, N. A.; BURIEL, G. A. Soma térmica de subperíodos de desenvolvimento da melancia. **Ciência Rural**, v. 39, n. 9, p. 2464-2470, 2008.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Brasília: INMET, 2006. 449p. (Versão Digital, 2).

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa-MG: UFV, 1991. 449p.

VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; COSTA, E. L.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de macro e micronutrientes pela melancia em solo arenoso. **Ceres**, v. 56, n. 1, p. 112-118, 2009.

VIDIGAL, S. M.; SEDIYAMA, M. A. N.; PEDROSA, M. W.; SANTOS, M. R. Produtividade de cebola em cultivo orgânico utilizando composto à base de dejetos de suínos. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 168-173, 2010.

VOLTOLINI, T. V.; SANTOS, F. A. P.; MARTINEZ, J. C.; CLARINDO, R. L.; PENATI, M. A.; IMAIZUMI, H. Características produtivas e qualitativas do capim elefante em intervalo fixo ou variável de acordo com a interceptação da radiação fotossinteticamente ativa. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 39, n. 5, p. 1022-1010, 2011.

WAYSLIKOWA, K.; VAN DER VEEN, M. An archaeobotanical contribution to the history of watermelon, *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai (syn. *C. vulgaris* Schrad). **Vegatation History and Archaeobotany**, v. 13, p. 213-217, 2004.

APÊNDICES

APÊNCIDE A – Lista de tabelas

Tabela 1A – Resumo da análise de variância para massa seca da parte vegetativa (MSPV), massa seca total (MST), área foliar (AF) e índice de área foliar.

F. V.	G. L.	Quadrados médios		
		MSPV	MST	AF
Cult.	2	4162,59**	92756,45**	186174670,84**
Plantios	2	80610,07**	59308,14**	120255429,74*
Cultivares x Plantios	4	5013,62**	17671,89**	255017570,37**
DAT	5	367551,21**	2867765,43**	15843819600,00**
DAT x Cultivares	10	1237,88**	17186,94**	27819635,46 ^{ns}
DAT x Plantios	10	28653,77**	35600,97**	272188659,45**
DAT x Cultivares x Plantios	20	1673,34 ^{ns}	7623,26 ^{ns}	101586107,45 ^{ns}
Erro	135	538,30	5494,15	38464457,45
C. V. (%)		23,49	34,67	28,96

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;
^{ns}: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. C. V.: Coeficiente de variação.

Tabela 2A – Resumo da análise de variância para o índice de área foliar (IAF) e a eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa (EC_{par}).

F. V.	G. L.	Quadrados médios	
		IAF	EC _{par}
Cult.	2	0,505031**	0.5185**
Plantios	2	0,326210*	0.3380**
Cultivares x Plantios	4	0,691781**	0.1366 ^{ns}
DAT	5	42,979104**	8.3824**
DAT x Cultivares	10	0,075465 ^{ns}	0.2185**
DAT x Plantios	10	0,738358**	0.6380**
DAT x Cultivares x Plantios	20	0,275569 ^{ns}	0.0866 ^{ns}
Erro	135	0,104341	0.0861
C. V. (%)		28,96	36,68

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;
^{ns}: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. C. V.: Coeficiente de variação.

Tabela 3A – Resumo da análise de variância para taxa de crescimento absoluto (TCA), taxa de crescimento relativo (TCR) e taxa assimilatória líquida (TAL).

F. V.	G. L.	Quadrados médios		
		TCA	TCR	TAL
Cultivares	2	159,04**	1,95 ^{ns}	3,6408 10 ⁻⁷ ^{ns}
Plantios	2	1207,54**	5049,55**	0,000012**
Cultivares x Plantios	4	81,05*	2,09*	0,000002 ^{ns}
DAT	5	4286,33**	5011,94**	0,000001 ^{ns}
DAT x Cultivares	8	34,90 ^{ns}	2,13**	3,8960 10 ⁻⁷ ^{ns}
DAT x Plantios	8	1161,28**	5066,39**	0,000006**
DAT x Cultivares x Plantios	16	26,75 ^{ns}	2,09 ^{ns}	6,0202 10 ⁻⁷ ^{ns}
Erro	108	55,95	0,47	9,4043 10 ⁻⁷
C. V. (%)		23,51	12,47	55,15

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;
^{ns}: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. C. V.: Coeficiente de variação.

Tabela 4A – Resumo da análise de variância para eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa em massa seca total (EC), número de frutos totais (NFT), número de frutos comerciais (NFC) e número de frutos não comerciais (NFNC).

F. V.	G. L.	Quadrados médios			
		EC	NFT	NFC	NFNC
Cultivares	2	0.5833*	5.44 ^{ns}	3.08 ^{ns}	1.19 ^{ns}
Plantios	2	3.0833**	17.69 ^{ns}	11.86 ^{ns}	10.78 ^{ns}
Cultivares x Plantios	4	0.2917 ^{ns}	3.07 ^{ns}	4.75 ^{ns}	1.61 ^{ns}
Erro	18	0.1482	5.80	0.83	3.81
C. V. (%)		32,99	27,87	18,41	108,17

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;
^{ns}: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. C. V.: Coeficiente de variação.

Tabela 5A – Resumo da análise de variância para massa média de frutos totais (MFT), massa média de frutos comerciais (MFC) e massa média de frutos não comerciais (MNFC).

F. V.	G. L.	Quadrados médios		
		MFT	MFC	MFNC
Cultivares	2	3.25 ^{ns}	2.77 ^{ns}	5.61 ^{ns}
Plantios	2	4.28 ^{ns}	4.76 ^{ns}	26.19**
Cultivares x Plantios	4	4.21 ^{ns}	2.91 ^{ns}	8.13 ^{ns}
Erro	18	1.89	2.04	3.99
C. V. (%)		23,03	21,76	86,12

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;
^{ns}: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. C. V.: Coeficiente de variação.

Tabela 6A – Resumo da análise de variância para produtividade total (PT), produtividade comercial (PC) e produtividade não comercial (PNC).

F. V.	G. L.	Quadrados médios		
		PT	PC	PNC
Cultivares	2	12.69 ^{ns}	18.22 ^{ns}	5.42 ^{ns}
Plantios	2	406.28**	575.09*	267.55*
Cultivares x Plantios	4	102.64 ^{ns}	85.70 ^{ns}	6.24 ^{ns}
Erro	18	147.08	127.04	58.799
C. V. (%)		4,11	25,37	30,25

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;
^{ns}: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. C. V.: Coeficiente de variação.

Tabela 7A – Resumo da análise de variância para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação brix acidez titulável (SS/AT) e pH.

F. V.	G. L.	Quadrados médios			
		SS	AT	SS/AT	pH
Cultivares	2	0.1215 ^{ns}	0.000919 ^{ns}	48.3 ^{ns}	0.034878 ^{ns}
Plantios	2	0.9478*	0.005019**	556.86**	0.089503**
Cultivares x Plantios	4	0.6382 ^{ns}	0.000974 ^{ns}	31.74 ^{ns}	0.016411 ^{ns}
Erro	18	0.3162	0.000437	39.95	0.008190
C. V. (%)		5,93	10,57	12,92	1,77

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;

^{ns}: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. C. V.: Coeficiente de variação.