



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA - POSAGRO

MÁRCIO MESQUITA BARROS

CRESCIMENTO, PRODUÇÃO E QUALIDADE DE MELANCIA EM FUNÇÃO DE
DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NA SAVANA DE RORAIMA

Boa Vista

2011

MÁRCIO MESQUITA BARROS

CRESCIMENTO, PRODUÇÃO E QUALIDADE DE MELANCIA EM FUNÇÃO DE
DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NA SAVANA DE RORAIMA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal, da Universidade Federal de Roraima em parceria com a Embrapa-Roraima.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Farias Araújo
Co-orientador: Prof. Dr. Leandro T. B. C. Neves

Boa Vista

2011

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
Biblioteca Central Prof^a Maria Auxiliadora de Sousa Melo

B277c Barros, Márcio Mesquita
Crescimento, produção e qualidade de melancia em função de diferentes doses de nitrogênio na Savana de Roraima / Márcio Mesquita Barros. -- Boa Vista, 2011.
69 p. : il.

Orientador: Prof^o. Dr. Wellington Farias Araújo.
Co-orientador: Prof^o. Dr. Leandro T. B. Camargo Neves.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima,
Programa de Pós-Graduação em Agronomia.

1 – . Fruticultura. 2 – Melancia. 3 – Cerrados. 4 – Roraima . I -
Título. II – Araújo, Wellington Farias (orientador).

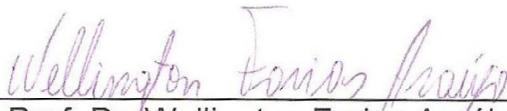
CDU- 635.61

MÁRCIO MESQUITA BARROS

Crescimento, produção e qualidade de melancia em função de diferentes doses de nitrogênio na savana de Roraima

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agronomia da Universidade Federal de Roraima, em parceria com a Embrapa Roraima, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Produção Vegetal.

Aprovado: 20 de junho de 2011



Prof. Dr. Wellington Farias Araújo
Orientador – UFRR



Pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros
EMBRAPA/RR



Profa. Dra. Sandra Cátia Pereira Uchôa
UFRR



Prof. Dr. José de Anchieta Alves Albuquerque
UFRR

A minha mãe Leonete Peixoto de Mesquita,
minhas irmãs Naya Kellen e Josinete;

Pelo amor, carinho, compreensão,
companheirismo apoio e incentivo às
minhas conquistas, sem os quais atingir
este objetivo, seria improvável.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar minha mãe Leonete, minha irmã Naya Kellen e Josinete, pela educação e boa índole que procuro ter como exemplos por toda a vida;

Meu pai José Américo;

Às minhas sobrinhas Yanna e Giovanna, pela alegria proporcionada;

A minha companheira Lucélia Ferraz, pela nobreza do caráter, apoio, paciência e compreensão;

Meus irmãos Thiago, José Júnior e Brunna Vitória;

Meus tios Nivaldo e Iracema pelo apoio no início da formação acadêmica.

Aos meus amigos Luiz, Hemerson e Maicon pelo apoio e incentivo em todos os momentos e pela enorme paciência;

A Universidade Federal de Roraima e a EMBRAPA - Roraima por oportunizar o curso de Mestrado em Agronomia através do Programa de Pós-Graduação;

Agradeço ao meu orientador professor Dr. Wellington Farias Araújo pela orientação neste trabalho, amizade, apoio e confiança;

Ao professor Dr. Leandro Camargo Neves pela co-orientação.

Aos professores Dr. Roberto Dantas de Medeiros, Dr^a. Sandra Cátia e Dr. José de Anchieta Alves Albuquerque pelas correções e contribuições nesse trabalho.

Aos meus amigos de mestrado, Edson, Katherine, Kelter e Marcos, Angélica, Francisco Clemilton e Gabriela, pelo apoio, companheirismo e solidariedade;

Aos professores da Universidade Federal de Roraima Dr. José Maria Arcanjo Alves, Dr. Valdinar Ferreira de Melo, Dr. José Frutuoso do Vale Júnior, Dr. Antônio César Silva Lima, Dr. Alberto Moura de Castro e Dr. Ozimar Coutinho. Aos pesquisadores da EMBRAPA-Roraima, Dr. Aloísio Vilarinho, Dr. Francisco Joaci de Freitas Luz e Dr. Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira, pela atenção, ensinamentos transmitidos e amizade desenvolvida no decorrer do curso;

Aos discentes de Graduação em Agronomia: Pablo, Washington, Lindemberg, Jéssica, Lucy, Pâmela, Paula, pelo apoio e amizade;

Ao Engenheiro Agrônomo e amigo Ronaldo Benedetti, pelo apoio e incentivo e companheirismo desde a graduação;

À laboratorista e responsável pelo laboratório de solos e nutrição de plantas do Centro de Ciências Agrárias da UFRR, Semiramys Moreira Silva;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela aprovação e financiamento do projeto de pesquisa 478844 / 2008-5 – Edital Universal de 2008;

Aos funcionários do Centro de Ciências Agrárias em especial aos funcionários da Pós-Graduação e os homens-de-campo;

A todos que, de forma direta e indireta colaboraram para desenvolvimento desta pesquisa.

Meus sinceros agradecimentos.

BIOGRAFIA

MÁRCIO MESQUITA BARROS, filho de José Américo Barros e Leonete Peixoto de Mesquita, nascido em 08 de julho de 1983 na cidade de Boa Vista, estado de Roraima. Em maio de 2002, começou sua formação acadêmica em ensino superior no curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal de Roraima. No período de 2003 a 2006, foi bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico – CNPq, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal de Roraima (PIBIC-UFRR). Graduou-se em setembro de 2007. No período de fevereiro a novembro de 2008, atuou no Programa de Desenvolvimento da Bananicultura no município de Caroebe-RR como Instrutor e na prestação de Assistência Técnica pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-RR) e pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Roraima (SEBRAE-RR). Em março de 2009 ingressou no curso de Mestrado em Agronomia na área de concentração de Produção Vegetal pelo Programa de pós-graduação em Agronomia da Universidade Federal de Roraima, sendo bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

BARROS, Márcio Mesquita. **Crescimento, Produção e Qualidade de Melancia em Função de Diferentes Doses de Nitrogênio na savana de Roraima.** Boa Vista, 2011. 60f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Roraima.

RESUMO

O cultivo da melancia em Roraima vem crescendo a cada ano, devido às condições edafoclimáticas favoráveis, entretanto, a adubação com nitrogênio, que pode interferir na produção e qualidade do fruto, não tem sido estudada. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de nitrogênio sobre o desempenho agrônômico e a qualidade da melancia cv. Crimson Sweet. Conduziu-se essa pesquisa na área experimental da Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, no período de janeiro a abril de 2010. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco doses de nitrogênio (50, 100, 150, 200 e 250 kg ha⁻¹) aplicados na forma de uréia de modo convencional. Os resultados mostraram que a produtividade máxima foi de 40.428 kg ha⁻¹ com a dose de 144,7 kg ha⁻¹ de N. Em relação à qualidade dos frutos, o pH obtido da polpa não foi influenciado pelos tratamentos, apresentando média de 5,34. A relação comprimento/diâmetro e a espessura da casca também não sofreram influência dos tratamentos; enquanto a firmeza do fruto, o conteúdo de sólidos solúveis totais (SST), a acidez titulável (AT), conteúdo de açúcares (redutores, não redutores e totais), o teor de ácido ascórbico e a relação SST/AT foram influenciados pelas doses de nitrogênio.

Palavras Chave: *Citrullus lanatus*, Crimson Sweet, fertilidade do solo, cerrado.

BARROS, Márcio Mesquita. Boa Vista, 2011. Growth, Yield and quality of watermelon cultivated under different nitrogen doses in the Savana of Roraima. Dissertation (Master's degree in Agronomy) - University Federal of Roraima.

ABSTRACT

The cultivation of watermelon in Roraima is growing every year due to favorable climate conditions, however, fertilization with nitrogen, which can interfere with the production and fruit quality has not been studied. The objective was to evaluate the effect of different nitrogen doses application on the agronomic performance and quality of watermelon cv. Crimson Sweet. This research was conducted in the field conditions at Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, from January to April 2010. The experimental design was randomized blocks with four replications. The treatments consisted of five nitrogen doses (50, 100, 150, 200 and 250 kg ha⁻¹) applied as urea in a conventional manner. The results showed that commercial production of fruits increased to 40,428 kg ha⁻¹, using 144.7 kg ha⁻¹ of N. The quality of watermelon was influenced by the treatments. The pH was not influenced by treatments and averaged 5.34. The length to diameter ratio and shell thickness also were not affected by treatments, while the firmness of the fruit content of soluble solids (TSS), acidity (TA), sugar content (reducing, non reducing and total), the ascorbic acid and TSS / TA were affected by the nitrogen doses.

Key words: *Citrullus lanatus*, Crimson Sweet, soil fertility, cerrado.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Características físicas e químicas na camada de 0-20 cm de profundidade da área experimental.	26
TABELA 2	Análise de variância para comprimento do ramo de plantas de melancia aos 30; 45; 60 e 75 Dias Após a Emergência (CR30DAE, CR45DAE, CR60DAE e CR75DAE, respectivamente).	37
TABELA 3	Análise de variância para os modelos linear e quadrático para crescimento de ramo nas doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha ⁻¹) em função de dias Após a Emergência (DAE).	37
TABELA 4	Análise de variância para número de folhas de plantas de melancia aos 30; 45; 60 e 75 Dias Após a Emergência (NF30DAE, NF45DAE, NF60DAE e NF75DAE, respectivamente).	39
TABELA 5	Análise de variância para os modelos linear e quadrático para número de folhas de plantas de melancia nas doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha ⁻¹) em função de dias Após a Emergência (DAE).	40
TABELA 6	Análise de variância para produtividade de frutos de melancia.	41
TABELA 7	Análise de variância para os modelos linear e quadrático para produtividade (PROD), massa fresca dos frutos (MFF) e número de frutos por hectare (NFPH) de frutos de melancia.	41
TABELA 8	Análise de variância para massa fresca fruto ⁻¹ de frutos de melancia.	43

TABELA 9	Análise de variância para número de frutos hectare ⁻¹ de melancia.	44
TABELA 10	Análise de variância para os modelos linear e quadrático para sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), açúcares redutores (AR), açúcares não redutores (ANR), açúcares solúveis totais (AST), relação sólidos solúveis totais/acidez titulável (SST/AT), pectina total (PEC TOTAL), ácido ascórbico (AC. ASC.) e firmeza da polpa(FIRM).	45
TABELA 11	Análise de variância para sólidos solúveis totais em polpa de melancia.	45
TABELA 12	Análise de variância para acidez titulável em polpa de melancia.	47
TABELA 13	Análise de variância para pH em polpa de melancia.	49
TABELA 14	Análise de variância para Açúcares Redutores em polpa de melancia.	49
TABELA 15	Análise de variância para Açúcares Não-Redutores em polpa de melancia.	51
TABELA 16	Análise de variância para Açúcares solúveis totais em polpa de melancia.	50
TABELA 17	Análise de variância para Índice de Maturação (SST/AT) em polpa de melancia.	52
TABELA 18	Análise de variância para Pectina Total em polpa de melancia.	54
TABELA 19	Análise de variância para Ácido Ascórbico em polpa de melancia.	55
TABELA 20	Análise de variância para Espessura da Casca de melancia.	56

TABELA 21	Análise de variância para Índice de Formato de Fruto de melancia.	57
TABELA 22	Análise de variância para Firmeza de polpa de melancia.	57

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01 -** Local do experimento após a calagem, abertura de covas e adubação de fundação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima. 24
- Figura 02 -** Instalação do sistema de irrigação por gotejamento após abertura de covas no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima. 30
- Figura 03 -** Identificação do ponto de colheita no campo de frutos de melancia Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima. 31
- Figura 04 -** Determinação de massa fresca do fruto (a); firmeza de polpa (b); comprimento (c) e diâmetro (d) de frutos de melancia no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima. 34
- Figura 05 -** Determinação da espessura da casca (a); pH (b); sólidos solúveis totais (c); e amostras para determinação de acidez titulável, pectina total, açúcares redutores, não redutores e açúcares solúveis totais de frutos de melancia Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima. 35
- Figura 06 -** Comprimento, em cm, do ramo principal de plantas de melancia para as doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha⁻¹ de N) em função de Dias Após a Emergência, na savana de Roraima, 2010. 35
- Figura 07 -** Número de folhas plantas de melancia para as doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha⁻¹ de N) em função de Dias Após a Emergência na savana de Roraima, 2010. 39
- Figura 08 -** Produtividade de frutos de melancia em função de níveis de nitrogênio, na savana de Roraima, 2010. 42
- Figura 09 -** Massa fresca de frutos de melancia em função de níveis de nitrogênio, na savana de Roraima, 2010. 43

Figura 10 -	Número de frutos por hectare de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	44
Figura 11 -	Teor de sólidos solúveis totais (°Brix) da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	46
Figura 12 -	Acidez titulável da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	48
Figura 13 -	Açúcares redutores da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	50
Figura 14 -	Açúcares não redutores da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	51
Figura 15 -	Açúcares solúveis totais de polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	51
Figura 16 -	Índice de maturação representado pela razão sólidos solúveis totais/acidez titulável extraídos da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	53
Figura 17 -	Pectina Total de polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio, na savana de Roraima, 2010.	54
Figura 18 -	Ácido ascórbico de polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na em Roraima, 2010.	55
Figura 19 -	Firmeza da polpa da casca de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.	58

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Objetivos.....	17
1.1.1	Objetivos Gerais.....	17
1.1.2	Objetivos Específicos.....	17
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	18
2.1.	A Cultura da Melancia.....	18
2.2.	O Nitrogênio no Solo, no Crescimento e na Produção da Melancia....	20
2.3.	Nitrogênio na Qualidade da Melancia.....	24
3.	MATERIAL E MÉTODOS.....	26
3.1.	Caracterização e Local do Experimento.....	26
3.2.	Tratamentos e Delineamento Experimental e Condução do Experimento.....	28
3.3.	Análises Estatísticas.....	36
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
5.	CONCLUSÕES.....	59
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60

1. INTRODUÇÃO

A melancieira é cultivada em várias regiões do território brasileiro, aparecendo com destaque nos Estados do Nordeste (Bahia, Pernambuco, Maranhão e Rio Grande do Norte); Sudeste (São Paulo), Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e no Centro-Oeste (Goiás). Também bastante cultivado entre os agricultores, a melancia é uma espécie olerícola que tem apresentado adaptação em Roraima (MEDEIROS et al., 2004).

Em Roraima, a cultura teve impulso significativo a partir da década de 90, e tem se mostrado numa crescente evolução pela excelente adaptação, em virtude das condições edafoclimáticas locais, propiciando cultivos praticamente o ano todo (MEDEIROS; HALFELD-VIEIRA, 2007). A produtividade de melancia em Roraima foi de 8.024 kg ha⁻¹ em 2009 (IBGE, 2010), muito abaixo do potencial de 70.000 kg ha⁻¹. Isso devido à baixa tecnologia adotada pelos produtores, que está relacionada ao manejo inadequado da irrigação e adubação, principalmente. Entretanto, estima-se que com a adoção de tecnologia adequada a produção possa triplicar (MEDEIROS; HALFELD-VIEIRA, 2007).

O nitrogênio é importante para se obter alta produtividade, pois apresenta função estrutural importante, sendo componente de aminoácidos, amidas, proteínas, ácidos nucleicos, nucleotídeos, coenzimas, hexoaminas, clorofila e metabólitos secundários, que estão relacionados com a defesa da planta e com os mais importantes processos bioquímicos e fisiológicos que ocorrem na planta, tais como fotossíntese, respiração, desenvolvimento e atividade das raízes, absorção iônica de outros nutrientes, crescimento e diferenciação celular (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Vários fatores podem interferir na produção de melancia sendo o nitrogênio um dos elementos mais exigidos e deve ser aplicado de acordo com as necessidades de cada cultivar, produção esperada, estágio de crescimento e condições climáticas (RODRIGUEZ, 1982).

A adubação da melancieira no estado de Roraima é realizada com base em recomendações oriundas de outros estados, havendo pequenas diferenças nas doses recomendadas, bem como as formas de aplicação dos fertilizantes. (MEDEIROS; HALFELD-VIEIRA, 2007).

O manejo adequado da adubação nitrogenada é essencial para uma

atividade produtiva consciente, que visa altas produtividades, com redução de custo, respeitando-se a qualidade do produto e o meio ambiente, e juntamente com o entendimento da dinâmica do nitrogênio, proveniente da adubação, deve ser compreendida de tal forma a se definir as doses adequadas para cada ambiente e manejo da cultura, uma vez que, as recomendações são realizadas em ambientes específicos, podendo gerar riscos ao ambiente e prejuízos econômicos se mal manejada.

O aumento dos custos dos fertilizantes nitrogenados, aliado às elevadas perdas demandam práticas de manejo que resultem em alta eficiência de utilização do nitrogênio pelas culturas. Consideram-se também os riscos ao ambiente no manejo de nitrogênio em sistemas agrícolas, uma vez que este nutriente está sujeito a elevadas perdas por erosão, lixiviação, desnitrificação e volatilização. Desta forma, o manejo ideal da adubação nitrogenada deve ser definido como sendo aquele que permite satisfazer a necessidade da cultura, mas com o mínimo de risco ao ambiente (FERNANDES, 2006).

Incrementos de produtividade têm sido observados em diversos experimentos, utilizando variações de doses de nitrogênio (FELTRIM, 2010; MORAIS et al., 2008; MEDEIROS et al., 2006; ANDRADE JÚNIOR et al., 2006; MOUSINHO et al., 2003; SOARES et al., 2002).

A nutrição mineral tem importante contribuição sobre qualidade dos frutos. No entanto, nem sempre se consegue solucionar o desafio de aumentar a produção sem afetar a qualidade dos frutos. Aumentos na produção, proporcionados pelo emprego de fertilizantes, devem ser acompanhados pelo aumento ou manutenção da qualidade dos frutos produzidos para que estes possam atender o mercado consumidor de forma satisfatória. (MEDEIROS, 2008; GRANJEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004).

Dessa forma, há necessidade de se estudar a adubação nitrogenada na melanciaira, com vistas a atender as condições e necessidades locais.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de doses de nitrogênio sobre os componentes de crescimento, produção e qualidade de frutos de melancia, nas condições de savana em Boa Vista, Roraima.

1.1.2 Objetivos Específicos

I. Estabelecer curvas de respostas em função de diferentes doses de nitrogênio sobre os componentes de crescimento, produção e qualidade de melancia;

II. Verificar as alterações no crescimento de estruturas (ramo principal e número de folhas) da planta de melancia influenciadas por diferentes doses de nitrogênio em diferentes períodos de avaliação;

III. Estabelecer doses de máxima eficiência técnica e econômica em função de diferentes doses de nitrogênio;

IV. Avaliar as influências dos tratamentos sobre os componentes de produção (produtividade, massa fresca do fruto, número de frutos por hectare);

V. Verificar as alterações nas propriedades qualitativas (físicas e químicas) em frutos de melancia em função de diferentes doses de nitrogênio.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A Cultura da Melancia

A melancia, cujo nome científico é *Citrullus lanatus*, pertence à família Cucurbitaceae (a mesma do melão, abóbora e maxixe), é cultivada em todo o mundo, sendo considerada cosmopolita.

A melancia cultivada é uma espécie polimórfica, originária da África, com opiniões generalizadas de que sua origem seja a África, devido à diversidade de formas espontâneas de *Citrullus lanatus* e a presença de um grande número de espécies selvagens (ROBINSON; DECKERWALTERS, 1997).

Na Índia também se encontra uma grande variabilidade de tipos de melancias, sendo considerado centro secundário de diversificação do gênero (WHITAKER; DAVIS, 1962).

Segundo Seabra Júnior et al. (2003) a melancia é uma cucurbitácea de grande importância econômica, sendo cultivada em vários países do mundo. A produção mundial em 2009 atingiu cerca 100.687.056 kg e produtividade média de 26.423 kg ha⁻¹ (FAO, 2011). O Brasil produziu em 2009 aproximadamente 2.065.167 kg com produtividade de 22.034 kg ha⁻¹ (IBGE, 2010), o que fica muito abaixo do potencial produtivo da cultura, onde alguns híbridos podem ultrapassar 70.000 kg ha⁻¹ de produtividade (QUEIRÓZ et al., 2001).

Considerada uma das principais cucurbitáceas cultivadas no Brasil, as principais regiões produtoras de melancia em 2009 foram: Sul (34,78%), Nordeste (30,46%) e Centro-Oeste (13,55%). O estado que teve a maior produção foi o Rio Grande do Sul com 455.697 toneladas (27 % da produção nacional) em 19.051 ha de área plantada com produtividade de 23.928 kg ha⁻¹, ao passo que o estado de Roraima produziu 7.575 toneladas (0,38% da produção nacional) em 984 ha de área plantada e com produtividade de 8.024 kg ha⁻¹ (IBGE, 2010).

A melancia desenvolve-se melhor sob condições de clima quente e umidade relativa do ar baixa, com temperaturas variando de 18 a 25 °C e extremos de 10 a 32 °C. A temperatura do ar ótima para crescimento ocorre em temperaturas de 20 a 30 °C, devendo não haver muita variação entre as diurnas e noturnas (VILLA et al., 2001).

Segundo Böck (2002), a melancieira, embora possa ser produzida em vários tipos de solos, se desenvolve melhor em solos de textura média, arenosos, profundos, bem drenados e com boa disponibilidade de nutrientes. Solos pesados e sujeitos a encharcamentos devem ser evitados, pois a cultura não tolera. A cultura da melancia suporta solos de acidez média, podendo produzir bem na faixa de pH de 5,5 a 7,0. Quanto à calagem, recomenda-se o uso de calcário dolomítico, pois a melancia responde bem tanto à aplicação de cálcio, quanto à de magnésio, em função de produção e qualidade de frutos (MEDEIROS; HALFELD-VIEIRA, 2007).

É uma planta herbácea de ciclo vegetativo anual. O sistema radicular é extenso, mas superficial, com um predomínio de raízes nos primeiros 60 cm do solo. Os caules rastejantes são angulosos, estriados, pubescentes, com gavinhas ramificadas. As folhas da melancia são profundamente lobadas e apresentam pilosidades, sendo a planta monóica, com flores solitárias, pequenas, de corola amarela. O fruto, denominado de melancia, é um fruto pepónio não climatério, cujo peso, formato e cor da casca e da polpa são variáveis, sendo que a polpa é normalmente vermelha, podendo ser amarela, laranja, branca ou verde (ALMEIDA, 2003).

Alvarenga e Resende (2002) classificam os frutos de melancia, conforme o peso, em grandes (>9 kg), médios (6-9 kg) e pequenos (<6 kg), sendo que frutos maiores de 7 kg obtêm os melhores preços.

Na melancieira, as características de maior importância econômica, de acordo com Ferreira et al. (2002), são: a) precocidade, em virtude das plantas apresentarem um ciclo menor e, com isso, um retorno mais rápido do capital investido; b) alta prolificidade, ou seja, plantas que apresentem maior número de frutos possível, o que resulta em maior produtividade; c) frutos pequenos, por proporcionar consumo mais rápido do produto, facilitar o acondicionamento e o transporte, o que pode possibilitar incremento na exportação; d) polpa vermelha; e) maior espessura da polpa, que resulta em maior quantidade do produto a ser consumido; f) alto teor de açúcar, isto é, de sólidos solúveis; g) menor número de sementes.

2.2 O Nitrogênio no Solo, no Crescimento e na Produção da Melancia

O nitrogênio é considerado um dos nutrientes de maior impacto no desenvolvimento e produtividade nas plantas domesticadas, conseqüentemente, aumento nos índices de qualidade dos produtos agrícolas, sendo indispensável para a formação de diversos compostos como proteínas, núcleo-proteínas, aminas, aminoácidos e polipeptídios, sendo assim, conseqüentemente, é indispensável para a produção agrícola de qualidade (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Para Pan et al. (2004), o principal constituinte da clorofila, o nitrogênio, está envolvido na carboxilação de enzimas e nas reações fotossintéticas.

O nitrogênio pode ser inserido ao sistema solo por meio de fertilizantes minerais e orgânicos, da água da chuva (as descargas elétricas combinam o N_2 e o O_2 presentes na atmosfera) e fixação biológica (MALAVOLTA, 2006). Esse nutriente está sujeito a um grande número de processos, principalmente as transformações de formas orgânicas em inorgânicas e vice-versa, podendo resultar em ganhos ou perdas do sistema como um todo (HAVLIN et al., 2005; RAIJ, 1991).

A mineralização do nitrogênio orgânico no solo envolve dois processos microbiológicos distintos: amonificação e nitrificação. A amonificação converte proteínas e aminoácidos em amônio, enquanto a nitrificação converte este em nitrato, principal forma de nitrogênio absorvida pelas plantas (CANTARELLA et. al., 1992).

O fornecimento adequado do nitrogênio pelo solo ou pela adição de adubo, como regra, melhora a qualidade dos produtos agrícolas, o excesso, porém, pode ser prejudicial (MALAVOLTA, 2006).

O nitrogênio promove alterações na morfologia das plantas e em condições de alto suprimento desse nutriente, ocorre aumento na área foliar; como conseqüência, a curvatura das folhas é ampliada de modo a interferir na interceptação de luz (MARSCHNER, 1995). Por ser o nutriente que interfere no processo vegetativo, o seu suprimento é refletido no índice de área foliar, na produção de gemas vegetativas, no perfilhamento e no teor de proteína dos grãos (MALAVOLTA, 2006).

O fundamento da análise de crescimento é a medida seqüencial da acumulação de matéria orgânica, sendo sua determinação feita considerando a massa seca da planta. Segundo Magalhães (1979), a análise de crescimento de planta consiste no método que descreve as condições morfofisiológicas da planta em diferentes intervalos de tempo, para se quantificar o desenvolvimento de um vegetal. No entanto, Benincasa (1988) relata que a análise de crescimento vegetativo permite conhecer diferenças funcionais e estruturais entre plantas. Possibilita também avaliar o crescimento final da planta como um todo e a contribuição dos diferentes órgãos nesse crescimento.

Por ser um nutriente com elevado dinamismo no sistema solo-planta, o manejo adequado do nitrogênio é conhecido como um dos mais difíceis (SANTOS et al., 2003); portanto, é necessário que este nutriente seja fornecido à planta em quantidades, fontes e épocas adequadas dentro do ciclo da cultura.

Em resposta ao aumento no estoque de nitrogênio, a produção de área foliar aumenta mais que a taxa fotossintética por unidade de folha. A produção de novas folhas cria uma nova demanda por nitrogênio; novas folhas tendem a maximizar o crescimento, porque estão produzindo novo tecido fotossintético. Com o aumento no estoque de nitrogênio e a concentração interna de nitrogênio da planta, os componentes de crescimento da planta aumentam, resultando em maior taxa de crescimento (LOUSTAU et al., 2001).

De acordo com Lacher (2000), há uma clara relação entre o aumento de matéria seca e nitrogênio pela planta, pois o nitrogênio atua sobre o tempo de duração da folha, sua deficiência prejudica o movimento estomático, uma oferta excessiva causa aumento na respiração e, portanto, um menor rendimento fotossintético.

A melanciaira, a exemplo de outras olerícolas, tem na nutrição mineral um dos fatores que contribui diretamente na produtividade e na qualidade dos frutos. O nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais exigidos e devem ser aplicados na forma e quantidade adequadas e na época correta.

O nitrogênio é o elemento formador da estrutura da planta. Ele aumenta a área fotossintética, o comprimento e espessura dos ramos e permite um enfolhamento exuberante. Adequadamente suprido, permite o alcance de altas produtividades, porém em excesso, favorece o ataque de fungos e pragas sugadoras nas folhas, além do crescimento excessivo, com queda na produção e na

sua qualidade (MEDEIROS et al., 2006).

Diferentes respostas tem se observado quando a doses de nitrogênio na cultura da melancia, Garcia (1998) verificou que a maior produtividade de melancia ocorreu no nível de 105 kg ha^{-1} de N. Faria et al. (2003) utilizando a variedade Crimson Sweet, em Petrolina-PE, obtiveram respostas à adubação nitrogenada, com a dose de 45 kg ha^{-1} de N, suficiente para se obter uma produtividade máxima de frutos com boa qualidade.

Andrade Júnior et al. (2006) avaliaram o efeito da aplicação de nitrogênio, via fertirrigação, sobre o rendimento e os componentes de produção de melancia cv. Crimson Sweet e concluíram que houve aumento na produção comercial dos frutos com a dose de $97,61 \text{ kg ha}^{-1}$ de N.

Quanto à extração de nutrientes do solo pela cultura da melancia, Grangeiro e Cecílio Filho (2004), utilizando o híbrido de melancia Tide, verificaram a extração de 139 kg ha^{-1} de N no final do ciclo (75 dias após o transplante), sendo 77% dessa extração exportados pelos frutos. Grangeiro e Cecílio Filho (2005) obtiveram com melancia híbrida sem sementes, a extração de 53 kg ha^{-1} de N, onde, a exportação pelo fruto foi de 38%.

Soares (2002), em pesquisa de níveis de água e adubação nitrogenada, constatou que o rendimento máximo da melancia foi de $64.908 \text{ kg ha}^{-1}$, com uma dosagem de 298 kg ha^{-1} de nitrogênio. Morais et al., (2008), estudando diferentes doses de nitrogênio com diferentes níveis de água em Neossolo Flúvico, obtiveram rendimentos de $66.670 \text{ kg ha}^{-1}$ com 225 kg ha^{-1} de N.

A busca pela maximização de retorno econômico da atividade agrícola depara-se, muitas vezes, com o desafio de aumentar a produção sem afetar a qualidade do produto final. Aumentos na produção, proporcionados pelo emprego de fertilizantes, devem ser acompanhados pelo aumento ou manutenção da qualidade dos frutos produzidos. O nitrogênio, assim como potássio, são os nutrientes mais exigidos pela melancia e devem ser aplicados na quantidade adequada e na época correta (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004).

Além disso, a produtividade das culturas pode ser influenciada por diversos fatores, entre os quais o modo de aplicação de fertilizantes e a dosagem utilizada (MALAVOLTA, 1997).

Componentes de produção, como número de frutos por planta, de melancia são influenciados pelo aumento da adubação nitrogenada resultando em função de modificações morfofisiológicas na planta, essas modificações negativas podem ser observadas em virtude do desequilíbrio nutricional, reduzindo conseqüentemente o número de frutos (MALAVOLTA, 1997; MARSCHNER, 1995; FARIA, 1990;).

Borges et al. (2003), trabalhando com diferentes doses de N (0; 100; 200; 400 e 800 kg ha⁻¹ ano⁻¹) em maracujazeiro, verificaram que o aumento das níveis de nitrogênio diminuiu o número de frutos por planta. Andrade Júnior et al. (2006) encontraram efeitos contrários quando trabalharam com diferentes doses de N (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹) em melancia. Esses autores verificaram que a massa média de frutos não foi influenciada pelo aumento das doses de N.

O incremento das doses de N que resulta no aumento da massa fresca do fruto em detrimento do número de frutos por hectare, pois o fruto é o órgão que acumula maior matéria seca no final do ciclo e ser também dreno principal de fotoassimilados. (VIDIGAL, 2009; GRANGEIRO; GRANGEIRO et al., 2005, GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004).

2.3 Nitrogênio na Qualidade da Melancia

Várias características do fruto estão relacionadas com a qualidade física: a relação entre diâmetro longitudinal e transversal, denominada índice de formato, que define o aspecto do fruto e sua aceitação no mercado (MANNINI, 1998); a espessura da polpa (HAN; PARK, 1993) ou sua relação com o diâmetro do fruto, denominada índice de polpa; a espessura da casca e a firmeza da polpa (ARTÉS et al., 1993).

Algumas características de qualidade relacionadas à melancia devem ser consideradas importantes do ponto de vista mercadológico e de comercialização. Características internas do fruto, como tamanho da cavidade da semente, espessura e firmeza de polpa, conferem o diferencial para aumentar a qualidade e a maior resistência ao transporte e armazenamento (FARIA et al., 2003).

A característica de qualidade mais estudada diz respeito aos sólidos solúveis totais (SST) – fator tradicionalmente utilizado para assegurar a qualidade da

melancia –, seguida da textura ou firmeza da polpa – outra característica importante na avaliação da qualidade do fruto, pois indica resistência ao transporte e possibilidade de maior vida de prateleira, além de estar relacionado com o *flavor* que é perceptível pelo paladar.

Chitarra; Chitarra (1990) afirmam que os índices químicos mais utilizados na determinação do ponto de maturação dos frutos são pH, acidez titulável e sólidos solúveis totais. Afirmam ainda que o índice de maturação (SS/AT) é uma das melhores formas de avaliar o sabor dos frutos, dando uma boa idéia do equilíbrio entre essas duas variáveis.

O teor de sólidos solúveis totais variam entre as diferentes cultivares de melancia, aumentando os teores de sólidos solúveis totais na medida em que se criaram novas cultivares, essas cultivares podem apresentar valores acima de 12°Brix. No entanto, esses valores dependem das condições ambientais, pois o excesso de água no estágio final do ciclo pode resultar em frutos pouco doces, resultante da maior diluição dos açúcares (CASTELLANE, 1995).

Há diversos experimentos que constata influências nas características de qualidade com o incremento das doses de N (MORAIS et al., 2008; MEDEIROS et al., 2006; ANDRADE JÚNIOR et al., 2006; MOUSINHO et al., 2003)

A acidez titulável tende a aumentar com o crescimento do fruto até seu completo desenvolvimento fisiológico, quando então começa a decrescer com o processo de amadurecimento (SASS, 1993).

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

Segundo Medeiros (2008), a firmeza da polpa sofre influências positivas de níveis crescentes de adubação nitrogenada.

Com relação aos aspectos que conferem qualidade, os efeitos devido ao uso de quantidades elevadas de nitrogênio tendem a diminuir a emissão de flores hermafroditas (GOTO; TIVELLI, 1998), afetando também a firmeza da polpa, o formato e a coloração dos frutos de meloeiro (BHELLA; WILCOX, 1989).

As substâncias pécticas são derivadas de ácidos poligalacturônicos e ocorrem na forma de protopectina, ácidos pécticos, pectina e ácidos pectínicos (SALUNKHE et al., 1991). Quando os grupos carboxílicos encontram-se ligados ao cálcio, formam o pectato de cálcio, que é insolúvel e denominado de protopectina que é predominante nos tecidos de frutos imaturos. Com a maturação, há liberação de cálcio e solubilização da protopectina da parede celular. Há, então, modificação na textura, que se torna gradualmente macia (CHITARRA; CHITARRA, 1990).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização do Local do Experimento

O experimento foi conduzido no período de janeiro a abril de 2010, em uma área de savana (cerrado) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima (CCA/UFRR), situada no município de Boa Vista, estado de Roraima, cujas coordenadas de referências são: 2° 49'17" N, 60° 39'45" W e 90 m de altitude. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Aw, tropical chuvoso, com precipitação média anual de 1678 mm e umidade relativa do ar em torno de 70%, e temperatura média anual de 27,4 °C (ARAÚJO et al., 2001).

A fitofisionomia é do tipo savana gramíneo-lenhosa, onde o solo utilizado foi classificado como Latossolo amarelo distrocoeso, onde se retirou amostras da camada de 0-20 cm para a análise química e física, realizada no Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Viçosa cujas características químicas e físicas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 01 – Características físicas e químicas na camada de 0-20 cm de profundidade da área experimental.

Amostra	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	
cm	H ₂ O	mg/dm ³				cmol _c /dm ³		
0-20	5,5	6,5	14	0,5	0,1	0	1,78	
SB	CTC(t)	CTC(T)	V	m	MO	Areia	Silte	Argila
	cmol _c /dm ³		%		dag/kg		%	
0,64	0,64	2,42	26,4	0	0,9	64,9	13,10	22,00

pH em água

P-K = Extrator Mehlich 1

Ca-Mg-Al= Extrator KCl 1 mol/L

H+Al = Extrator acetato de Cálcio 0,5 mol/L em pH 7,0

SB = soma de base trocáveis

CTC (t) = capacidade de troca catiônica efetiva

CTC (T) = capacidade de troca catiônica a pH 7,0

V = Índice de saturação de bases

m = Índice de saturação de alumínio

MO (Matéria Orgânica) = Oxidação $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{N} + \text{H}_2\text{SO}_4$ 10N

Não houve aração e gradagem no preparo do solo e, de acordo com a análise do solo, 30 dias antes da semeadura foi realizada a calagem manual a lanço com calcário dolomítico (PRNT 90%), segundo a recomendação de calagem utilizando-se a seguinte fórmula segundo Cavalcanti (1998):

$$\text{NC} = \text{T} (\text{V}_2 - \text{V}_1) / 100, \quad (1)$$

A quantidade de calcário foi calculada utilizando-se a seguinte fórmula:

$$\text{QC} = \text{NC} \times (\text{SC}/100) \times (\text{P}/20) \times (100/\text{PRNT}) \quad (2)$$

Com base na análise química do solo a quantidade de calcário calculada foi de 1.440 kg ha^{-1} , realizou-se a calagem em cobertura utilizando 77% do total em cobertura, ou seja, 1.107 kg ha^{-1} e os 23% restantes (333 kg ha^{-1}) foi colocado nas covas, sendo que cada cova recebeu 100 g cova^{-1} quinze dias antes do plantio.

Sete dias antes do semeio, realizou-se a adubação química de fundação nas covas seguindo-se as recomendações para a cultura em Roraima (MEDEIROS; HALFELD-VIEIRA, 2007), consistindo de 110 kg ha^{-1} de P_2O_5 , na forma de superfosfato triplo, $1/3$ da recomendação de K_2O , na forma de cloreto de potássio, correspondendo a $43,3 \text{ kg ha}^{-1}$ do total de 130 kg ha^{-1} e 25 kg ha^{-1} de micronutrientes, na forma de FTE BR 12. Além de $1/3$ da adubação nitrogenada, conforme os tratamentos. Realizou-se a aplicação da recomendação restante de K_2O aos 15 e aos 30 DAE (Dias Após a Emergência) com duas adubações de cobertura de cloreto de potássio com a dose de $43,3 \text{ kg ha}^{-1}$ em cada período.



Fonte: Márcio Mesquita Barros

Figura 01- Local do experimento após a calagem, abertura de covas e adubação de fundação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima.

3.2. Tratamentos e Delineamento Experimental e Condução do Experimento

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, e os tratamentos consistiram da aplicação de cinco doses de nitrogênio (50, 100, 150, 200 e 250 kg ha⁻¹), a fonte de nitrogênio usada foi a uréia, parcelados igualmente e aplicados em três vezes, sendo a primeira na adubação de fundação juntamente com os demais adubos e aos 15 e 30 DAE.

A parcela experimental foi constituída por três fileiras de 8 m de comprimento contendo oito plantas com espaçamento entre linhas de 3,0 m e 1,0 m entre plantas medindo 72 m². A área útil considerada foi a linha central com total de seis plantas, eliminando-se 1,0 m nas extremidades da fileira, sendo a área útil de 18 m².

A melancia cv. Crimson Sweet foi semeada diretamente no campo em covas, medindo 0,4 x 0,4 x 0,4 m de largura, comprimento e profundidade, respectivamente; colocando-se 03 sementes por cova, deixando-se, somente uma planta, por ocasião do desbaste aos 15 DAE.

Durante o período experimental, as variáveis meteorológicas resultaram nos seguintes valores: temperatura média do ar de 28,2 °C, Umidade relativa do ar média de 70,5 %, radiação solar média diária de 92,1 W m⁻², precipitações totais de 160 mm e o total evaporado foi de 62 mm.

A irrigação foi feita por gotejamento com emissores espaçados 0,5 m e com vazão nominal de 4,5 L h⁻¹ a uma pressão de serviço de 147 kPa. A quantidade de chuvas, no período, foi contabilizada na irrigação efetuada, que foi feita com base na evaporação do tanque classe A (ECA) instalado na área experimental. As plantas receberam 95% do ECA, e a irrigação foi suspensa 02 (dois) antes da primeira colheita, conforme resultados alcançados por Azevedo et al. (2005).

Para determinação do tempo de irrigação, foi utilizada a seguinte expressão:

$$T = ECA \times E_g \times EL / (EF \times q) \quad (3)$$

em que:

T = tempo de irrigação (h);

ECA = Evaporação do tanque classe A (mm);

E_g = espaçamento entre os gotejos (0,5 m);

EL = espaçamento entre as linhas (3,5 m);

EF = eficiência do sistema de irrigação, obtida pelo teste de uniformidade (90%);

q = vazão do emissor (4,5 L h⁻¹);

Adotou-se um turno de rega de dois dias, ou seja, a cada dois dias se realizaram as leituras do tanque classe A com um auxílio de micrômetro de gancho e 95% da água evaporada foi repostada.

Durante o período do experimento, os dados climáticos foram monitorados diariamente provenientes de uma estação automática localizada a 200 m do experimento.

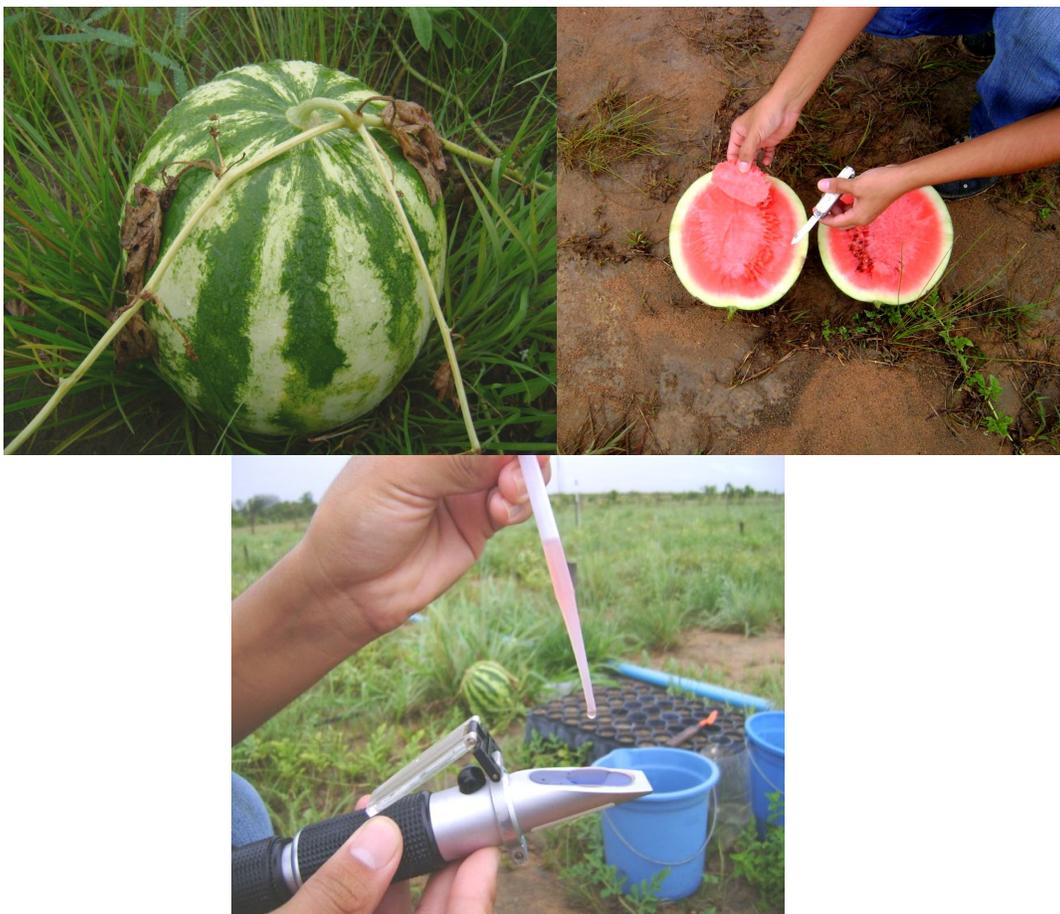


Fonte: Márcio Mesquita Barros

Figura 02 – Instalação do sistema de irrigação por gotejamento após abertura de covas no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima.

Os tratos culturais realizados durante ciclo da cultura foram: desbaste de plantas, capinas manuais para controle de plantas daninhas, penteamento das ramas e controle de pragas e doenças.

Foram realizadas três colheitas de frutos, sendo a primeira aos 80 DAE e a segunda, aos 87 DAE e a terceira aos 93 DAE, onde o ponto de colheita foi identificado pela observação da gavinha seca mais próxima ao fruto e do pedúnculo, a mudança de coloração dos frutos, principalmente na parte apoiada no chão, passando de branco a amarelo-claro e teor de sólidos solúveis dos frutos de no mínimo 10% (°Brix) medido com refratômetro digital. Aleatoriamente foram escolhidos dois frutos da bordadura das parcelas para aferição do teor de sólidos solúveis, onde os frutos devem apresentarem valores acima de 10% °Brix como ponto ótimo para colheita.



Fonte: Márcio Mesquita Barros

Figura 03 – Identificação do ponto de colheita no campo de frutos de melancia
Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima.

Para análise dos componentes de crescimento escolheu-se duas plantas de forma aleatória em cada parcela dentro da linha útil e, mantidas marcadas com fitas a fim de se estabelecer que a coleta fosse realizada nessas mesmas plantas. O arranjo experimental utilizado para essas variáveis foi e de parcelas subdividas sendo, o tratamento principal as doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200, 250 kg ha⁻¹) e o tratamento secundário os tempos em Dias Após a Emergência-DAE (30, 45, 60 e 75)

As variáveis avaliadas para o crescimento das plantas foram:

- **Número de folhas por planta:** Contou-se o número de folhas completamente abertas de duas plantas escolhidas de forma aleatória dentro de cada área útil e foi representada por (NF30DAE, NF45DAE, NF60DAE e NF75DAE).

- **Comprimento dos ramos:** Comprimento do ramo principal das plantas dentro de cada área útil expresso em metros (m), obtida por uma trena de fibra de vidro, medindo-se do colo da planta até a ponteira do ramo principal e foi representada por (CR30DAE, CR45DAE, CR60DAE e CR 75 DAE).

As avaliações envolvendo os componentes de produção foram realizadas no período correspondente a duas colheitas, os frutos utilizados para avaliação foram selecionados a fim de se descartar frutos com deformidades, manchas, injúrias ou qualquer tipo de dano aparente, selecionando-se apenas os frutos comercializáveis, sendo as avaliações realizadas no mesmo dia da colheita. Como componentes de produção foram avaliados:

- **Número de frutos por hectare:** obtido pela contagem de frutos comercializáveis da área útil da parcela e convertido para frutos ha^{-1} ;

- **Produtividade:** determinada a partir do somatório dos frutos comercializáveis da área útil da parcela, expressa em kg ha^{-1} ;

- **Massa fresca dos frutos:** obtida dividindo-se a massa total de frutos comercializáveis pelo número de frutos totais, expressa em kg fruto^{-1} ;

As avaliações envolvendo os componentes de qualidade de frutos de melancia foram realizadas a partir de dois frutos provenientes da primeira colheita, escolhidos de forma aleatória e livres de deformidades como manchas, injúrias ou qualquer tipo de dano aparente. A coleta dos dados foi obtida no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima. Como componentes de qualidade foram avaliados:

- **SST – sólidos solúveis totais:** obtidos a partir da polpa por refratometria com correção da temperatura, conforme metodologia descrita pelo IAL (2008), os resultados foram expressos em % °Brix;

- **AT – acidez titulável:** obtidos a partir da polpa, determinado por titulometria de neutralização, pela titulação de 10g de polpa, homogeneizada e diluída para 100mL em água destilada, com solução padronizada de NaOH a 1N, com ponto de viragem no pH 8,2, de acordo com método da IAL (2008). Os resultados foram expressos em mL de ácido cítrico. 100g^{-1} de polpa – 0,1N (NaOH)

- **pH – potencial hidrogeniônico:** obtidos a partir da polpa, determinado em amostras constituídas de 10 g de polpa em 100 mL de água destilada, utilizando-se do pHgâmetro marca Hanna Instruments modelo pH 300, sendo os resultados expressos em unidades de pH, de acordo com método da IAL (2008).

- **AR – açúcares redutores:** obtidos a partir da polpa, determinados segundo a metodologia de Nelson (1944) e expressos em porcentagem (%) de açúcares.

- **ANR – açúcares não redutores:** obtidos a partir da polpa, determinados segundo a metodologia de Nelson (1944) e expressos em porcentagem (%) de açúcares.

- **AST – açúcares solúveis totais:** obtidos a partir da polpa, determinados segundo a metodologia de Nelson (1944) e expressos em porcentagem (%) de açúcares.

- **Índice de maturação - SST/AT:** obtido pelo quociente relacionado aos sólidos solúveis totais/acidez titulável;

- **AC ASC – ácido ascórbico (vitamina C):** obtidos a partir da polpa, determinado segundo método de Carvalho et al. (1990), que se baseia na redução do indicador 2,6 – diclorobenzenoindolfenol (DCFI) pelo ácido ascórbico. Os resultados foram expressos em $\text{mg } 100\text{mL}^{-1}$ de polpa.

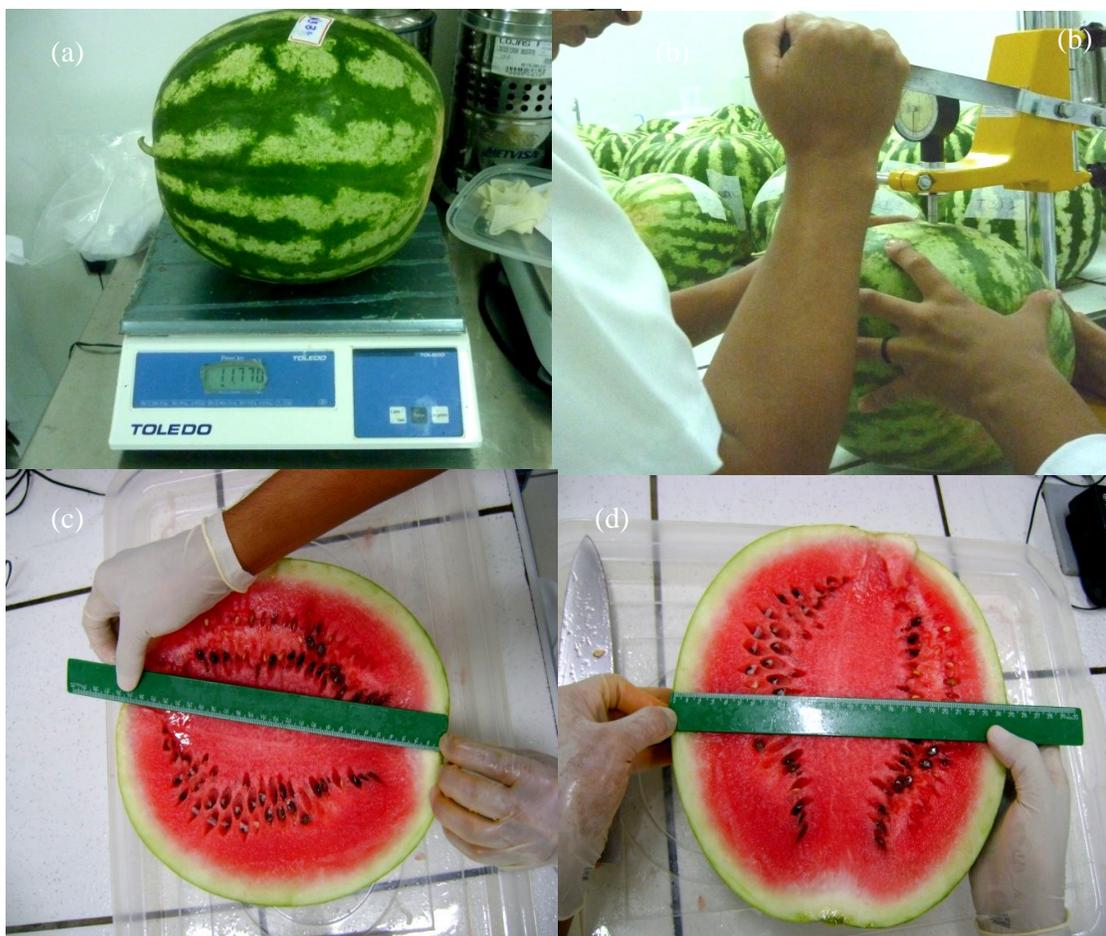
- **PEC TOTAL – pectina total:** obtidos a partir da polpa, extraídas seguindo a técnica adaptada por McCready; McCoomb (1952) e determinadas colorimetricamente pela reação com carbazol, segundo Bitter; Muir (1962). Os conteúdos foram expressos em % de ácido galacturônico 100g^{-1} de polpa.

- **ESP CASC – espessura da casca:** obtido através da medida da casca do fruto com o auxílio de paquímetro graduado manual. As medidas forma expressas em mm.

- **C/D – Índice de formato de fruto:** obtidos através da razão das medidas das seções verticais (comprimento) e horizontais (diâmetro) dos frutos. Sendo o comprimento do fruto (medido no sentido transversal na região equatorial) (C) e

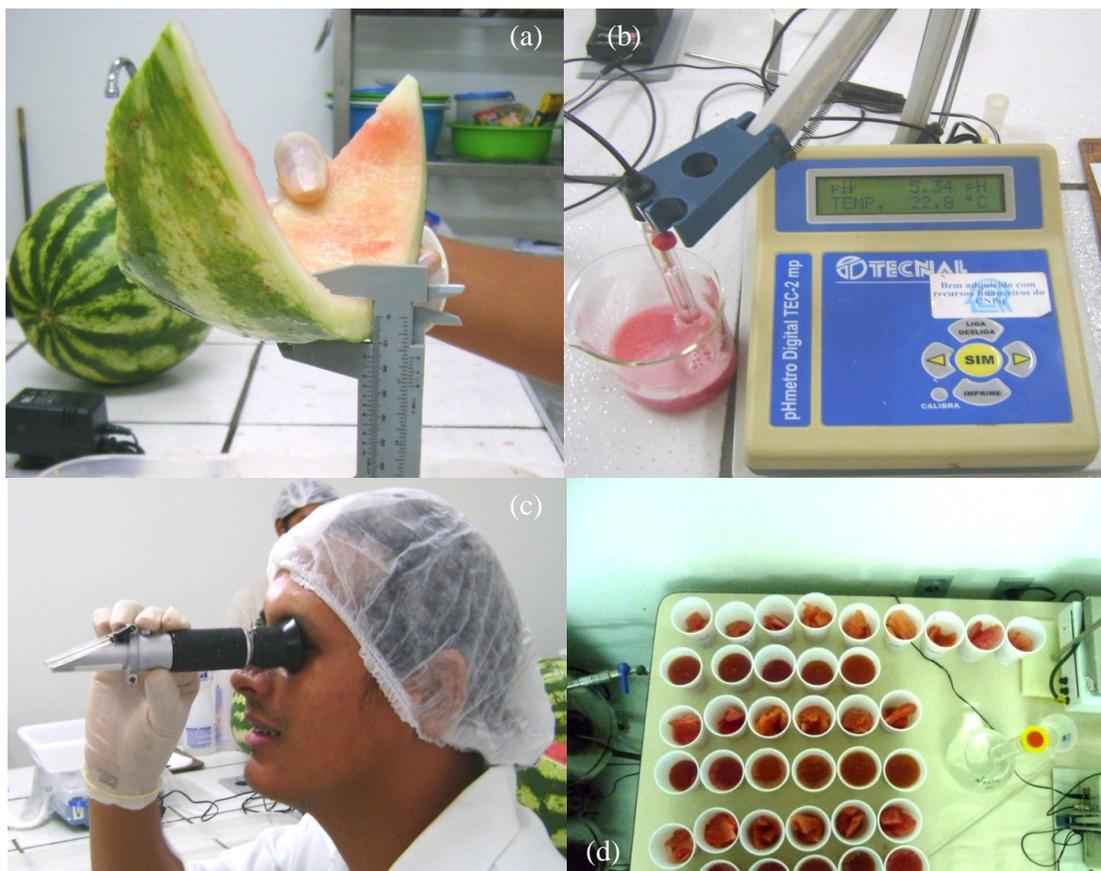
diâmetro (D) de fruto (medidos na região seccionada). Obtidos com o uso de régua graduada em mm.

- **Firmeza de polpa:** obtidos a partir da polpa, determinada utilizando-se texturômetro manual, equipado com ponta de 06 mm de diâmetro. Os resultados forma expressos em Newtons (N).



Fonte: Márcio Mesquita Barros

Figura 04 – Determinação de massa fresca do fruto (a); firmeza de polpa (b); comprimento (c) e diâmetro (d) de frutos de melancia no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima.



Fonte: Márcio Mesquita Barros

Figura 05 – Determinação da espessura da casca (a); pH (b); sólidos solúveis totais (c); e amostras para determinação de acidez titulável, pectina total, açúcares redutores, não redutores e açúcares solúveis totais de frutos de melancia Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima.

O cálculo da máxima eficiência técnica (valor de X da variável independente para o qual Y (variável dependente) é máximo) para cada variável foi realizado de acordo com metodologia descrita por meio da seguinte fórmula:

$$\text{DMET} = -b / 2a \quad (4)$$

em que:

X = ponto da máxima eficiência técnica;

a e b = coeficientes da equação.

A dose de máxima eficiência econômica (DMEE) de N foi calculada igualando-se a derivada primeira da equação de regressão à relação entre preços do insumo (R\$/kg de N e do produto (R\$/kg de frutos), sendo os valores vigentes em Boa Vista-RR, em abril de 2010, de R\$ 4,22 /kg de N e R\$ 0,4/kg de frutos, ressaltando-se, porém, que o preço do quilograma de frutos correspondeu ao utilizado pelo produtor, podendo variar a cada ano, conforme a demanda e oferta. A fórmula para o cálculo da DMEE foi a seguinte:

$$DMEE = (b - Y) / 2 \times a \quad (5)$$

em que:

a e b = coeficientes da equação;

Y = kg de N / kg do fruto de melancia.

3.3. Análises Estatísticas

Os resultados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão, testados os modelos linear e polinomial quadrático. As equações de regressão foram escolhidas com base na significância dos parâmetros a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste F e o coeficiente de determinação R^2 . Os testes estatísticos foram realizados com o auxílio do programa estatístico SISVAR versão 5.1 (FERREIRA, 2003).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo para comprimento de ramo (Tabela 02) nos níveis de nitrogênio sobre o comprimento do ramo e na interação em função do tempo representada por Dias após a Emergência. Isso indica que houve influências das doses de nitrogênio no crescimento do ramo e também nos DAE.

Tabela 02 - Análise de variância para comprimento do ramo de plantas de melancia aos 30; 45; 60 e 75 Dias Após a Emergência (CR30DAE, CR45DAE, CR60DAE e CR75DAE, respectivamente).

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	10,55223	2,638058	797,398**
Blocos	3	0,096325	0,032108	9,705**
Erro 1	12	0,0397	0,003308	
Tempo (DAE)	3	36,201505	12,067168	3173,251**
Doses de N x Tempo (DAE)	12	5,18987	0,432489	113,73**
Erro 2	45	0,171125	0,003803	
Total	79			
CV 1 (%)	3,07			
CV 2 (%)	3,29			
Média Geral	1,87325			

ns,*,** - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Nos modelos de regressão testados para a variável comprimento do ramo (Tabela03), houve resposta quadrática efeito significativo para todos os níveis de nitrogênio, exceto no nível quatro, que é representado pela dose de 200 kg ha⁻¹ de N (Figura 06).

Tabela 03 - Análise de variância para os modelos linear e quadrático para crescimento de ramo nas doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha⁻¹) em função de dias Após a Emergência (DAE).

Fator	Comprimento do ramo (cm)				
	T1	T2	T3	T4	T5
Linear	363.595**	234,858**	1146,278**	2550,251**	5275,809**
Quadrático	66,112**	8,17*	5,282*	2,696 ^{ns}	5,509*
Erro	4,916*	2,53 ^{ns}	4,926 ^{ns}	14,703**	113,231**

ns,*,** - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

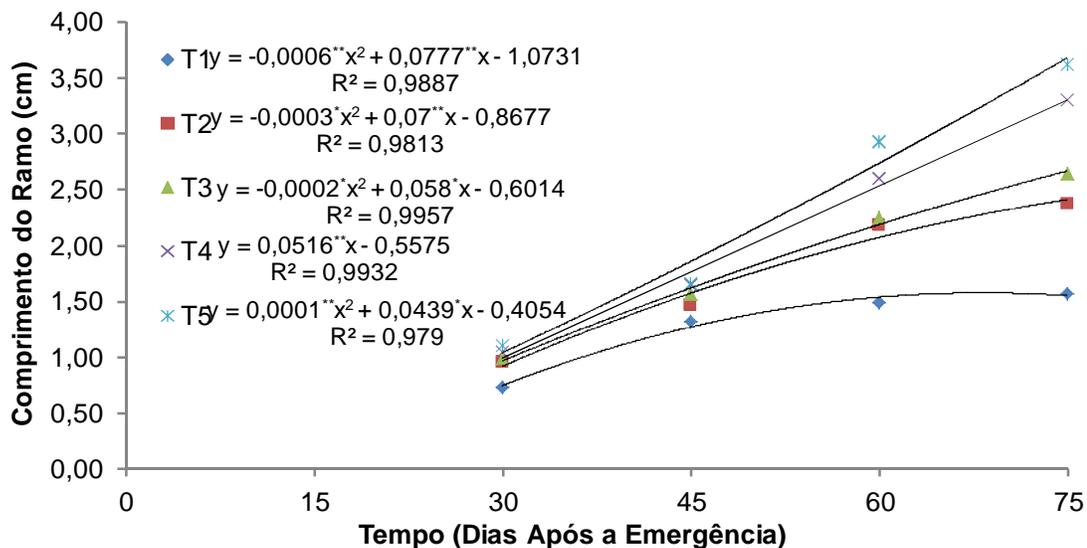


Figura 06 - Comprimento, em cm, do ramo principal de plantas de melancia para as doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha⁻¹ de N) em função de Dias Após a Emergência, na savana de Roraima, 2010.

Durante o ciclo da melancia a relação fonte/dreno sofre alterações a partir de períodos de desenvolvimento, onde nos primeiros dias há um crescimento acentuado da parte vegetativa representada por folhas, ramos e raiz, e como observado, na medida em que se aumenta a dose de nitrogênio aumenta o comprimento do ramo em resposta quadrática, sendo que, nas doses mais baixas, houve diminuição do crescimento do ramo nos períodos finais de avaliação.

Isso se deve pela maior translocação dos nutrientes para o fruto no final do ciclo, uma vez que (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2005).

No que diz respeito a número de folhas da melancieira, houve efeito significativo (Tabela 04) nos níveis de nitrogênio sobre o número de folhas, no entanto, não se verificou efeitos significativos das doses de nitrogênio nos períodos avaliados.

Tabela 04 - Análise de variância para número de folhas de plantas de melancia aos 30; 45; 60 e 75 Dias Após a Emergência (NF30DAE, NF45DAE, NF60DAE e NF75DAE, respectivamente).

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	5955,55	1488,8875	7,687**
Blocos	3	1176,9375	392,3125	2,025**
Erro 1	12	2324,25	193,6875	
Tempo (DAE)	3	110008,7375	36669,579167	192,58**
Doses de N x Tempo (DAE)	12	3265,45	272,120833	1,429 ^{ns}
Erro 2	45	8568,5625	190,4125	
Total	79	131299,4875		
CV 1 (%)	17,08			
CV 2 (%)	17,82			
Média Geral	77,8625			

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

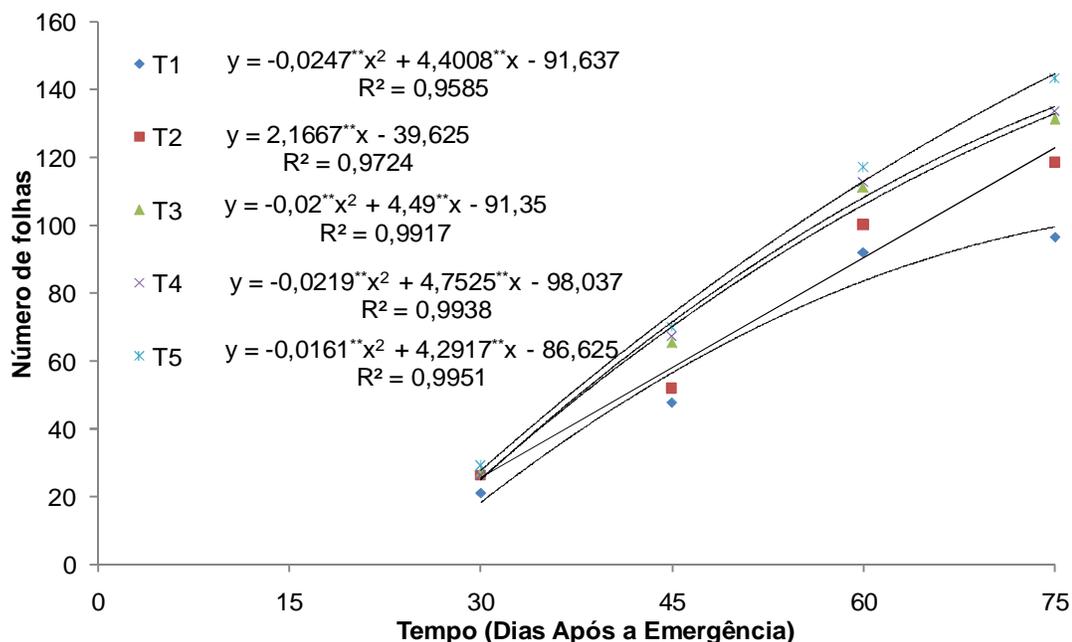


Figura 07 – Número de folhas plantas de melancia para as doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha⁻¹ de N) em função de Dias Após a Emergência na savana de Roraima, 2010.

Nos modelos de regressão testados para a variável número de folhas (Tabela 05), houve resposta quadrática efeito significativo para todos os níveis de

nitrogênio, exceto no nível dois, que é representado pela dose de 100 kg ha⁻¹ de N (Figura 07).

Tabela 05 - Análise de variância para os modelos linear e quadrático para número de folhas de plantas de melancia nas doses de nitrogênio (T1 = 50, T2 = 100, T3 = 150, T4 = 200 e T5 = 250 kg ha⁻¹) em função de dias Após a Emergência (DAE).

Fator	Número de folhas				
	T1	T2	T3	T4	T5
Linear	14560,001**	1097,403**	1939,958**	4145,496**	4977,818**
Quadrático	491,648**	2,545 ^{ns}	24,453**	59,946**	34,405**
Desvio	650,992**	28,636**	16,438**	26,297**	24,750**

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Em resposta ao aumento no estoque de nitrogênio, a produção de área foliar aumenta mais que a taxa fotossintética por unidade de folha. A produção de novas folhas cria uma nova demanda por nitrogênio; novas folhas tendem a maximizar o crescimento, porque estão produzindo novo tecido fotossintético. Com o aumento no estoque de nitrogênio e a concentração interna de nitrogênio da planta, alguns indicativos de crescimento vegetativo aumentam, resultando em maior taxa de crescimento relativo. A concentração de nitrogênio interno da planta torna-se um eficaz preditor da taxa de crescimento da planta e da produtividade primária (LOUSTAU et al., 2001).

Tomaz et al. (2008) estudando crescimento e efeitos da adubação nitrogenada em melão, juntamente com irrigação e potássio, verificaram que níveis acima de 91 até 184 kg ha⁻¹ de N, proporcionaram aumento das características de crescimento, mas que dosagens dentro desse intervalo não se diferenciam.

Houve efeito significativo ($p < 0,01$) para os níveis de nitrogênio testados para a produtividade de frutos de melancia (Tabela 06), sendo que para blocos não houve efeitos significativo ($p < 0,05$).

Tabela 06 - Análise de variância para produtividade de frutos de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	982850118,652180	245712529,663045	18,064**
Blocos	3	47553597,84625	15851199,282098	1,165 ^{ns}
Erro 1	12	16322,037180	13602236,419765	
Total	19	113630554		
CV 1 (%)	11,35			
Média Geral	325504,1835			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Nos modelos de regressão testados, houve resposta quadrática ($p < 0,01$) para a variável produtividade de frutos de melancia (Tabela 07).

Tabela 07 - Análise de variância para os modelos linear e quadrático para produtividade (PROD), massa fresca dos frutos (MFF) e número de frutos por hectare (NFPH) de frutos de melancia.

Fator	Variáveis		
	PROD	MFF	NFPH
Linear	1.943 ^{ns}	48.298**	62.855**
Quadrático	63.384**	12.857**	0.080 ^{ns}
Desvio	3.465*	4.214**	4.167**

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Na Figura 08 apresentam-se os valores de produtividade em função da doses de nitrogênio, onde se obteve um valor máximo de produtividade de 40.428 kg ha⁻¹ com 144,76 kg ha⁻¹ de N que corresponde a Dose de Máxima Eficiência Técnica (DMET), indicando que crescentes níveis de nitrogênio resultam em aumento de produtividade até um valor máximo, quando há redução na produção a partir deste ponto.

O valor máximo de N que correspondeu a 144,76 kg ha⁻¹, está abaixo de resultados obtidos por Queiroga et al., (2011) que obteve produtividade máxima na dose de 177,8 kg ha⁻¹ de N e 309,7 kg ha⁻¹ de N por Queiroga et al. (2007).

Resultados semelhantes foram obtidos por outros autores. Entretanto há divergências nos níveis de nitrogênio utilizadas e nos valores de produtividades a serem alcançados. Garcia e Sousa (2002) obtiveram produtividade máxima de melancia de 52.840 kg ha⁻¹ utilizando aproximadamente 100 kg ha⁻¹ de N; no entanto, Mousinho et al. (2003), em adubação convencional, alcançou produção comercial máxima de 30.806 kg ha⁻¹ com a dose de 222,1 kg ha⁻¹ de nitrogênio. Entretanto, inferior a 66.770 kg ha⁻¹ de produtividade utilizando 104,5 kg ha⁻¹ de N obtida por Andrade Júnior et al. (2006).

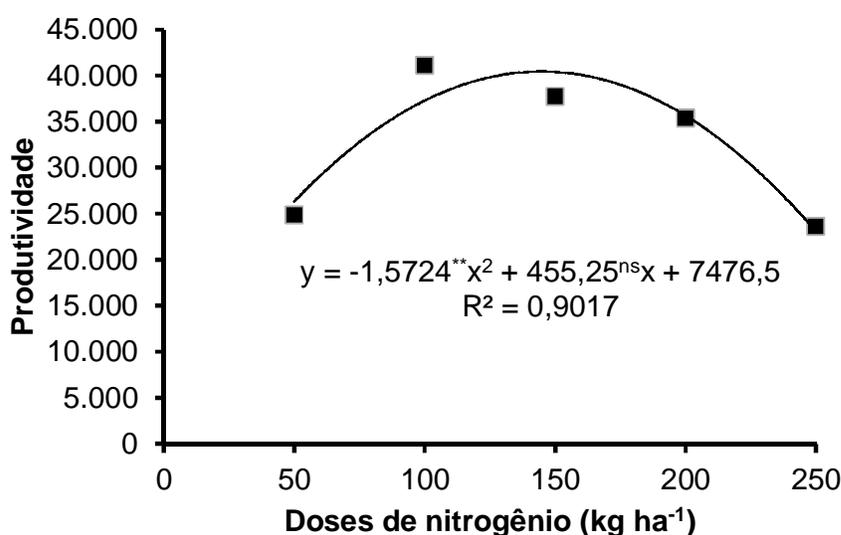


Figura 08 - Produtividade de frutos de melancia em função de níveis de nitrogênio, na savana de Roraima, 2010.

A Dose de Máxima Eficiência Econômica (DMEE) de N foi próxima daquela responsável pela produção máxima de frutos. A determinação da dose de máxima eficiência econômica é a relação entre os preços do insumo e do produto. Dessa forma a dose mais econômica de N foi de 141,41 kg ha⁻¹, com produção de 40.410,43 kg ha⁻¹ de frutos comerciais.

Em relação à massa fresca frutos⁻¹, um modelo quadrático foi ajustado ($Y = -0,0001x^2 + 0,0497x + 3,2784$, $R^2 = 0,879$), sendo significativo nos níveis de nitrogênio (Tabela 08), obtendo-se valor máximo de 9,45 kg por fruto (Figura 09), com 248,5 kg ha⁻¹ de N, resultado acima do observado por Andrade Júnior et al.

(2006) que obtiveram frutos com peso de 8,93 kg por fruto usando 103 kg ha⁻¹ de N via fertirrigação.

Tabela 08 - Análise de variância para massa fresca fruto⁻¹ de frutos de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	27,2777	6,819425	17,396**
Blocos	3	1,241055	0,413685	1,055 ^{ns}
Erro 1	12	4,70422	0,392018	
Total	19	33,22275		
CV (%)	8,42			
Média Geral	7,4375			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Verifica-se, contudo, que o valor está acima do mínimo exigido pelo mercado interno, conforme Alvarenga e Resende (2002), os quais verificaram preferência por frutos acima de 7 kg e, portanto, com maior cotação de mercado consumidor.

No melão (FARIA et al., 2003) e na melancia (GARCIA; SOUZA, 2002), obtiveram incrementos de mais de 40% na produtividade de frutos pelo uso de nitrogênio. Diversos autores também têm verificado incremento na massa média de fruto e na produção com a elevação nas doses de N (FARIA et al., 2000; COELHO et al., 2003).

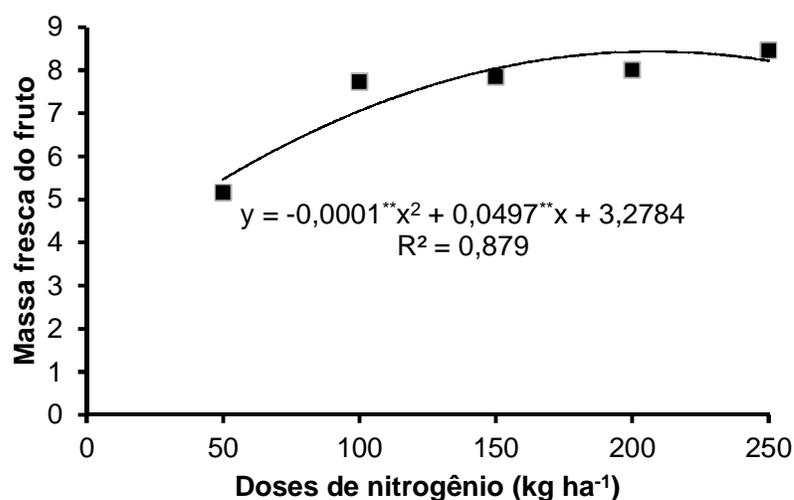


Figura 09 - Massa fresca de frutos de melancia em função de níveis de nitrogênio, na savana de Roraima, 2010.

Os crescentes níveis de nitrogênio aumentaram a massa fresca do fruto em detrimento do número de frutos por hectare (Tabela 08), isso se deve pelo fruto ser o órgão que acumula maior matéria seca no final do ciclo e ser também dreno principal de fotoassimilados (VIDIGAL, 2009, GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2005, GRANGEIRO et al., 2005, GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004).

Houve efeito significativo ($p < 0,01$) para número de frutos por hectare (Tabela 09) com resposta linear decrescente (Tabela 07), ou seja, na medida em que se aumenta a dose de nitrogênio há redução do número de frutos por hectare, isso resulta da diminuição da frutificação, corroborando com resultados obtidos por Garcia e Sousa (2002), em solos arenosos do Parnaíba-PI.

Tabela 09 - Análise de variância para número de frutos hectare⁻¹ de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	12980479	3245119	17,817**
Blocos	3	1108316,55	369438,85	2,028 ^{ns}
Erro 1	12	2185602,2	182133,516667	
Total	19	16274397,75		
CV (%)	9,70			
Média Geral	4399,25			

^{ns,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

A redução da frutificação (Figura 10) está relacionada à produção de flores, no entanto, os efeitos fisiológicos influenciados pelo nitrogênio não tem sido esclarecidos, contudo, é certo que fitohormônios, especialmente o envolvimento da citocinina e ácido abscísico estejam envolvidos (MARSCHNER, 1995).

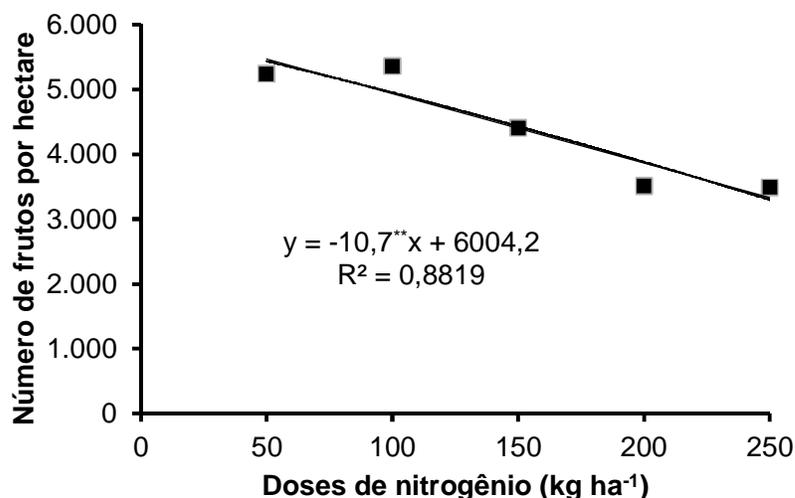


Figura 10 - Número de frutos por hectare de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

Com relação aos componentes de qualidade, os modelos de houeram respostas quadráticas significativas para a maioria das variáveis analisadas, exceto Firmeza de polpa que teve comportamento linear (Tabela 10).

Tabela 10 - Análise de variância para os modelos linear e quadrático para sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), açúcares redutores (AR), açúcares não redutores (ANR), açúcares solúveis totais (AST), relação sólidos solúveis totais/acidez titulável (SST/AT), pectina total (PEC TOTAL), ácido ascórbico (AC. ASC.) e firmeza da polpa(FIRM).

Fator	Variáveis								
	SST	AT	AR	ANR	AST	SST/AT	PEC TOTAL	AC. ASC.	FIRM
Linear	4,8*	29,4**	42,3**	11,9**	172,53**	7,6*	610,6**	394,3**	7,4*
Quadrático	105,9**	224,8**	365,9**	12,94**	1059,9**	28,1**	6,3*	60**	2,4 ^{ns}
Desvio	14,6**	33,4**	42,6**	28,77**	157**	2,9 ^{ns}	152,0**	62,1**	4,6 ^{ns}

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

A análise de variância e o modelo quadrático foram significativos a 1% de probabilidade (Tabela 07 e 11).

Tabela 11 - Análise de variância para sólidos solúveis totais em polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	27,472	6,868	50,5**
Blocos	3	0,148	0,049333	0,363 ^{ns}
Erro	12	1,632	0,136	
Total	19	29,252		
CV (%)	3,52			
Média Geral	10,48			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Alcançou-se o máximo de teor de sólidos solúveis totais 12,23% foi obtido com a dose de 162,75 kg ha⁻¹ de nitrogênio, reduzindo o valor de °Brix na medida em que se aumentaram as doses de nitrogênio (Figura 11).

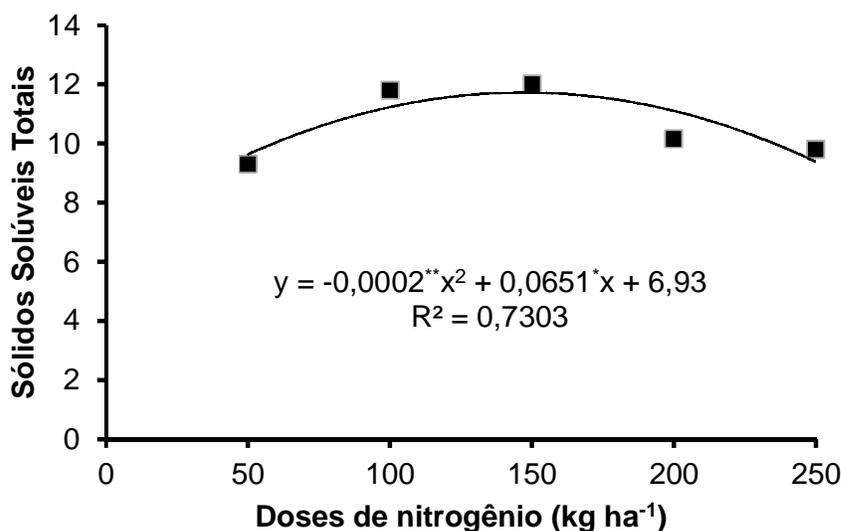


Figura 11 – Teor de sólidos solúveis totais (° Brix) da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

Os teores de SST em frutos de melancia são bastante desejáveis e de grande aceitação, pois este índice é considerado importante em muitos países, inclusive no Brasil (BLEINROTH, 1994).

Os valores médios de SST obtidos, nas duas cultivares, estão acima do mínimo exigido pelos importadores, que é de 9,0% (Kader, 2002).

Os resultados estão de acordo com os obtido por Moraes et al. (2008), que estudando efeito de nitrogênio e lâminas de água no Vale do Curu (CE), obtiveram respostas com o modelo quadrático e com valores máximos de °Brix de 10,27, obtidos com a aplicação de 198 kg ha⁻¹ de N e lâmina de água de 316 mm.

Mousinho et al. (2003), em Fortaleza-CE, constatou que a aplicação de diferentes doses de nitrogênio, variando de 0 a 300 kg ha⁻¹, influenciou os teores de sólidos solúveis totais dos frutos de melancia, reduzindo-os com o aumento da dose. Garcia (1998) verificou que o maior teor de sólidos solúveis totais (9,9%) em frutos de melancia ocorreu com a aplicação de 35 kg ha⁻¹ de nitrogênio. Andrade Júnior et al. (2006), trabalhando com diferentes doses de nitrogênio (0,0; 40,0; 80,0; 120 e

160 kg ha⁻¹ de N) na cultura da melancia, verificaram que não há efeito significativo para essa característica.

Contudo, alguns trabalhos têm mostrado que níveis de adubação nitrogenada não têm efeito sobre o teor de sólidos solúveis totais com os resultados (GARCIA; SOUZA, 2002).

De acordo com Villanueva et al. (2004), o acúmulo de açúcar durante o crescimento e desenvolvimento do fruto é de grande importância devido a alta correlação existente entre conteúdo de açúcar e qualidade do fruto. Segundo Valantin Morinson et al. (2006), a competição por assimilados reduziu o SST. O SST que está diretamente relacionado com o conteúdo de açúcar constitui um bom indicador do adoçamento e, conseqüentemente, da qualidade, quanto ao sabor do fruto, sendo atribuído principalmente à elevação da concentração de sacarose na polpa dos frutos.

Houve resposta quadrática (Tabela 07) para acidez titulável com significância de 1% (Tabela 12), observado seu ponto de máxima de 1,67 mL/ 100g de ácido cítrico com adubação no nível de 155 kg ha⁻¹ de N (Figura 12).

Tabela 12 - Análise de variância para acidez titulável em polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	0,31118	0,077795	101,252 ^{**}
Blocos	3	0,001055	0,000352	0,458 ^{ns}
Erro	12	0,00922	0,000768	
Total	19	0,321455		
CV (%)	1,83			
Média Geral	1,5115			

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

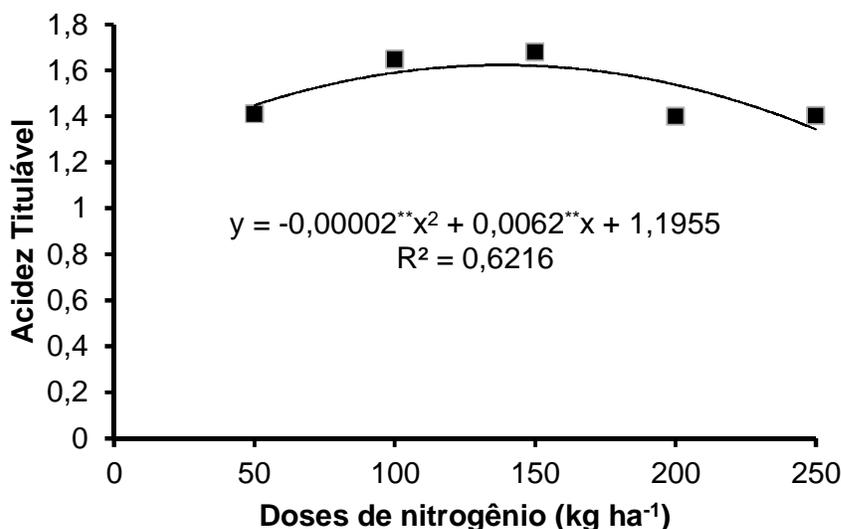


Figura 12 – Acidez titulável da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

Esses resultados são contrários aos observados por Garcia e Souza (2002) e Andrade Júnior et al. (2006) onde, os autores não constataram efeitos significativos na acidez titulável em melancia, embora os valores médios sejam próximos aos encontrados nesse experimento.

No entanto, Purquerio et al. (2003) e Purquerio e Cecílio Filho (2005) constataram que o incremento na concentração de nitrogênio na solução nutritiva promoveu aumento na acidez titulável dos frutos, possivelmente resultado de um atraso da maturação dos frutos de melão, decorrente do maior teor de nitrogênio presente na solução nutritiva.

Nesse caso, a importância da acidez titulável reside na sua relação com os sólidos solúveis totais, que confere melhor característica gustativa do fruto.

Não houve diferença significativa no que diz respeito ao pH na polpa de melancia com o aumento dos níveis de nitrogênio (Tabela 13). O pH médio dos frutos foi de 5,34. Esses resultados corroboram com os alcançados por Moraes (2008) que verificou ausência de influência da adubação nitrogenada no pH de frutos de melancia nos níveis de 75 a 300 kg ha⁻¹ de N. Da mesma forma, Andrade Júnior et al. (2006) estudaram o efeito de diferentes doses de nitrogênio (0,0; 40,0; 80,0; 120 e 160 kg ha⁻¹ de nitrogênio) em melancia e concluíram que não houve influência no pH da polpa de melancia.

Tabela 13 - Análise de variância para pH em polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	0,133870	0,033467	1,166 ^{ns}
Blocos	3	0,021588	0,007285	0,254 ^{ns}
Erro	12	0,34437	0,028698	
Total	19	0,50005		
CV (%)	2,98			
Média Geral	5,6895			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

A acidez causada pelos ácidos orgânicos é uma característica importante no que se refere ao sabor de muitas frutas. A baixa acidez dos frutos de melancia atrai muitos consumidores que está em torno de 5,0, esse valor está próximo ao verificado por Andrade Júnior et al., 2006.

As diferentes doses de nitrogênio influenciaram na produção de açúcares redutores, açúcares não redutores e açúcares solúveis totais (Tabela 14, 15 e 16 respectivamente), seguindo um modelo quadrático de resposta em nível de significância de 1% (Figura 13, 14 e 15). Este comportamento sugere que as dosagens de N estabelecidas nos tratamentos foram adequadas para a variável.

Tabela 14 - Análise de variância para Açúcares Redutores em polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	20,207730	5,051933	147,477 ^{**}
Blocos	3	0,047544	0,015818	0,462 ^{ns}
Erro	12	0,411070	0,034256	
Total	19	20,666255		
CV (%)	3,06			
Média Geral	6,0565			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Tabela 15 - Análise de variância para Açúcares Não-Redutores em polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	0,03015	0,007538	13,767 ^{**}
Blocos	3	0,002855	0,000925	1,738 ^{ns}
Erro	12	0,00657	0,000548	
Total	19	0,039575		
CV (%)	7,49			
Média Geral	0,3125			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F,

Tabela 16 – Análise de variância para Açúcares solúveis totais em polpa de melancia.

	FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N		4	24,62688	6,15672	449,724**
Blocos		3	0,02992	0,009973	0,729 ^{ns}
Erro		12	0,16428	0,013690	
Total		19	24,82108		
CV (%)		1,84			
Média Geral		6,374			

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

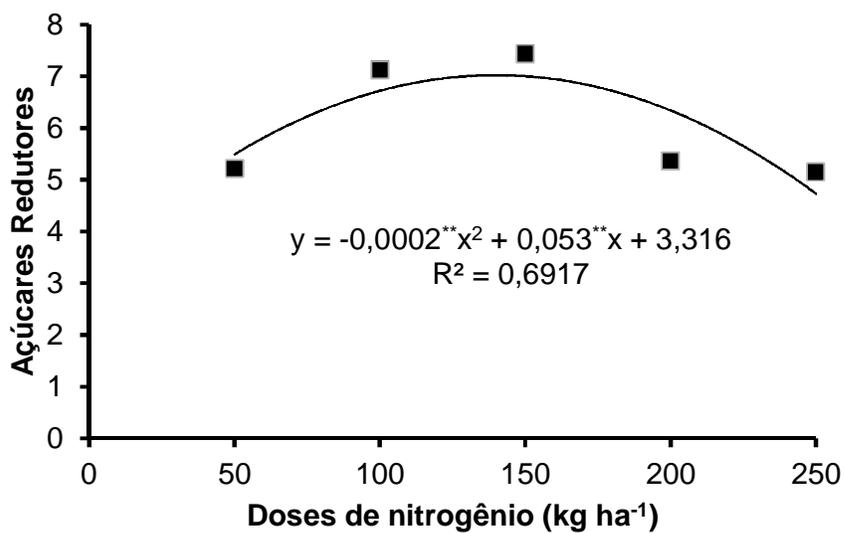


Figura 13 – Açúcares redutores da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

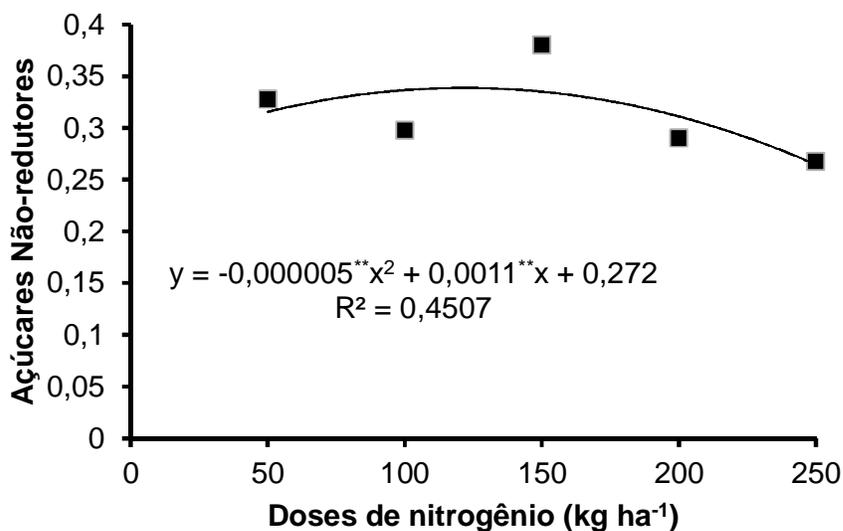


Figura 14 – Açúcares não redutores da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

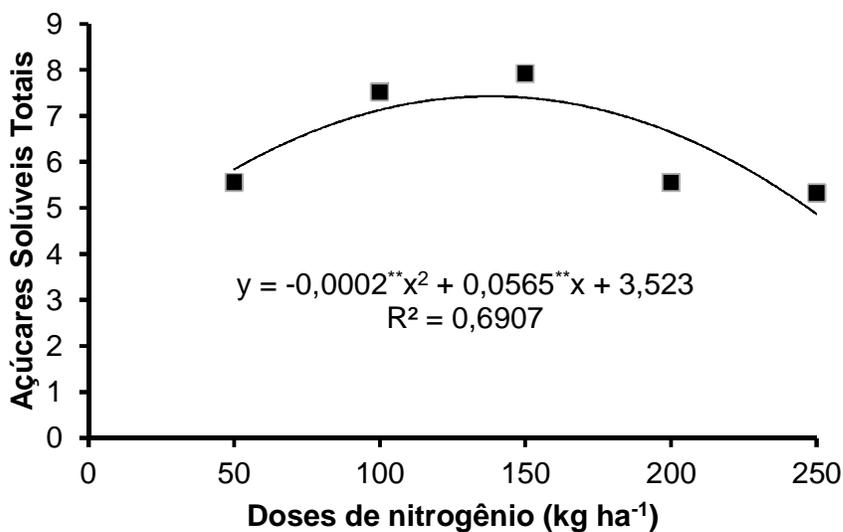


Figura 15 – Açúcares solúveis totais de polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

Os principais açúcares presentes em cucurbitáceas de forma geral são a glicose e frutose (AR) e sacarose (ANR). Os açúcares redutores contribuem com quase 100 % do teor de açúcares totais na fase inicial de desenvolvimento dos

frutos; todavia, a sacarose pode chegar até 50% dos açúcares totais na fase final de maturação, com proporção aproximada de 25% para glicose e 25% para frutose (LONG et al. 2004).

Queiroga et al. (2008), estudando número e posição de frutos de melão, encontrou valores de 68% de açúcares não redutores e 31% para açúcares redutores.

Nesse caso, não foi o que se verificou no presente trabalho, pois em termos gerais, os açúcares redutores representaram, em média, 95% do açúcar solúvel total, resultando numa polpa mais adocicada, muito embora, mais passível de contaminação por serem os açúcares redutores mais assimiláveis e disponíveis para os microorganismos, podendo levar uma perda de qualidade pós-colheita se mal manejado.

No presente trabalho houve efeito significativo ($p > 0,01$) para relação sólidos solúveis totais/acidez titulável (SST/AT) conforme mostra a Tabela 17, respondendo de forma quadrática (Tabela 10), até o valor máximo estimado de 7,06 para a dose de 151,25 kg ha⁻¹ de N (Figura 16), decrescendo a partir desse ponto. Isso pode ser explicado em função dos fatores envolvidos, sólidos solúveis totais e acidez titulável, terem seus valores máximos próximos ao valor da relação.

Tabela 17 – Análise de variância para Índice de Maturação (SST/AT) em polpa de melancia.

	FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N		4	0,95055	0,237638	22,132 ^{**}
Blocos		3	0,069175	0,023058	2,147 ^{ns}
Erro		12	0,12885	0,010737	
Total		19	1,148575		
CV (%)		1,49			
Média Geral		6,9325			

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

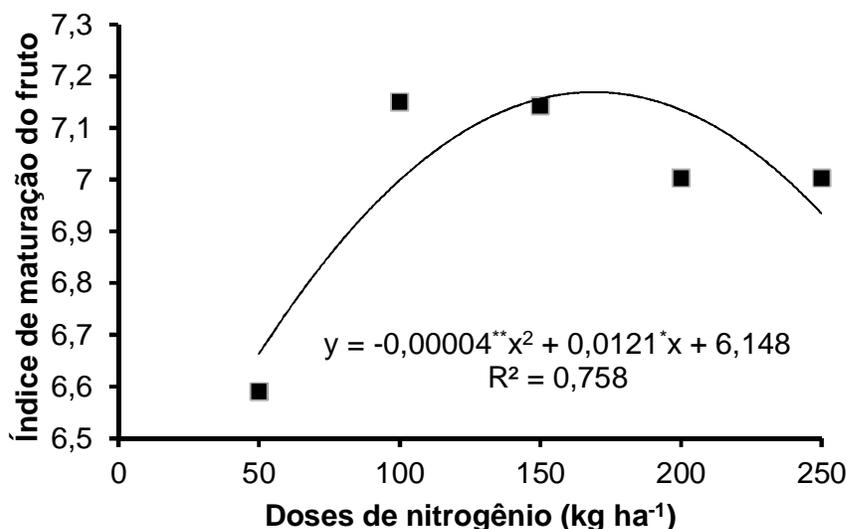


Figura 16 – Índice de maturação representado pela razão sólidos solúveis totais/acidez titulável extraídos da polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

Os resultados são superiores aos encontrados por Garcia e Sousa (2002) onde tiveram suas respostas principalmente por alterações dos valores de AT, uma vez que estes não encontraram diferenças com relação a SST, no entanto o modelo quadrático se comportou de forma inversa, pois o maior valor da relação SST/AT, que foi de 4,03 se deu no menor nível testado que foi de 46,6 kg ha⁻¹ de N, decrescendo a partir desse nível.

Chitarra; Chitarra (1990) afirmam que os índices químicos mais utilizados na determinação do ponto de maturação dos frutos são pH, acidez titulável e sólidos solúveis totais. Afirmam, ainda, que o índice de maturação (SST/AT) é uma das melhores formas de avaliar o sabor dos frutos, dando uma boa idéia do equilíbrio entre essas duas variáveis.

Segundo Villanueva et al. (2004), no meloeiro, as modificações no sabor são devido as alterações nos compostos aromáticos, ácidos orgânicos e açúcares solúveis.

Em relação à pectina total, esta foi influenciada pelos níveis de nitrogênio (Tabela 18), seguindo um modelo quadrático (Tabela 10). O valor máximo estimado foi de 421,69% com 76,9 kg ha⁻¹ de N (Figura 17).

Tabela 18 – Análise de variância para Pectina Total em polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	4458,37387	1114,593468	262,069 ^{**}
Blocos	3	5,188215	1,729405	0,407 ^{ns}
Erro	12	51,03661	4,253051	
Total	19	4514,58695		
CV (%)	0,50			
Média Geral	409,3305			

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

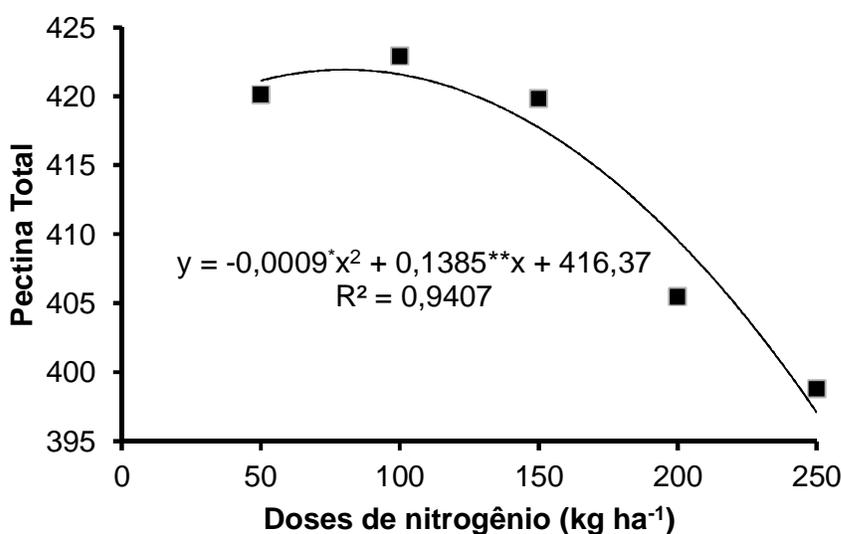


Figura 17 – Pectina Total de polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio, na savana de Roraima, 2010.

A pectina total mantém a consistência da fruta, conferindo maior firmeza de polpa, e como é parcialmente solúvel, vai diminuindo com o aumento do grau de maturação do fruto, ocasionando o amolecimento da melancia (MENEZES, 1996). Portanto, torna-se uma característica indesejável principalmente quando se considera as condições de transporte e tempo de prateleira. Contudo, verificou-se que doses crescentes de nitrogênio estudados resultam na redução da pectina total, podendo conferir menor firmeza aos frutos com o aumento do grau de maturidade e vida pós-colheita.

As doses de nitrogênio influenciaram significativamente ($p < 0,01$) o teor de ácido ascórbico (Tabela 19) seguindo o modelo quadrático de resposta (Tabela 10). De modo geral, não foram necessários altos níveis de nitrogênio, uma vez que, o valor máximo estimado de $15,24 \text{ mg por } 100 \text{ mL}^{-1}$ foi alcançado usando 90 kg ha^{-1} de N (Figura 18).

Tabela 19 – Análise de variância para Ácido Ascórbico em polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	192,35687	48,089217	139,667**
Blocos	3	0,03978	0,01326	0,039 ^{ns}
Erro	12	4,13177	0,344314	
Total	19	196,52842		
CV (%)	4,75			
Média Geral	12,347			

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

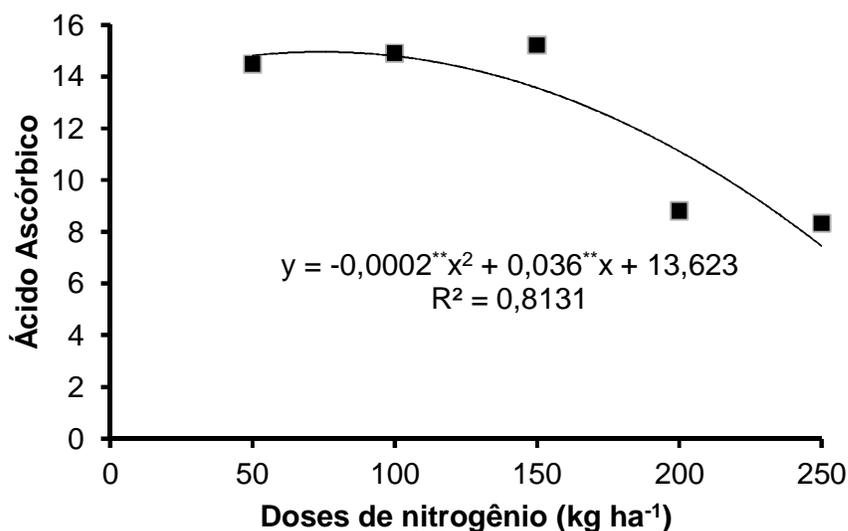


Figura 18 – Ácido ascórbico de polpa de melancia em função de níveis de nitrogênio na em Roraima, 2010.

Dentre os fatores que influenciam no teor ácido ascórbico em frutos e no vegetal, Lee e Kader (2000) relatam que elevadas concentrações de fertilizantes nitrogenados tendem a decrescer os teores de ácido ascórbico nos frutos. Para os

autores citados, vegetais que contêm altos teores de vitamina C também têm alto teor de compostos com enxofre.

Verificações contrárias também têm sido constatadas com relação ao uso de elevados níveis de nitrogênio. Marinho et al. (2001), trabalhando com diferentes fontes (sulfato de amônio e nitrato de amônio) e doses de nitrogênio (10, 20 e 30 g planta⁻¹ mês⁻¹) em mamoeiro, verificaram que a aplicação de nitrato de amônio promoveu um elevado teor de ácido ascórbico.

Não houve influencia significativa no componente de qualidade espessura da casca de frutos de melancia ($p>0,05$) (Tabela 20).

Tabela 20 – Análise de variância para Espessura da Casca de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	21,98125	5,495312	0,967 ^{ns}
Blocos	3	17,2125	5,7375	1,01 ^{ns}
Erro	12	68,19375	5,682813	
Total	19	107,3875		
CV (%)	18,96			
Média Geral	12,575			

^{ns, **} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

ARTÉS et al. (1993) fazem referência a importância de uma adequada espessura da casca, como característica desejável para as cucurbitáceas de forma geral. Considerando que o transporte da melancia é feito de forma inadequada em sua maioria, a espessura da casca associada a outros componentes de qualidade, como no caso da firmeza e pectina confere maior resistência no transporte, e no manuseio até a venda ao consumidor final.

Não se verificou a influência dos níveis de nitrogênio na relação comprimento – diâmetro (Tabela 21), apresentando índice médio de 1,07, o que, de forma geral, é desejado, pois a variedade estudada tem como caracteriza o formato do fruto próximo ao esférico (redondo).

Tabela 21 – Análise de variância para Índice de Formato de Fruto de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	0,00317	0,000793	0,329 ^{ns}
Blocos	3	0,00328	0,001093	0,454 ^{ns}
Erro	12	0,02887	0,002406	
Total	19	0,03532		
CV (%)	4,62			
Média Geral	1,062			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

Leão et al. (2008), avaliando diferentes níveis de formulados químicos, constataram que a relação C/D apresentou comportamento quadrático, com ponto de máximo atingido na dose de 404,8 g cova⁻¹ de 4-30-16, com um índice de 1,05.

O índice de formato do fruto é uma característica de qualidade, sendo obtido pela razão entre o diâmetro longitudinal e o diâmetro transversal do fruto colhido, é importante para a definição da classificação e padronização dos frutos e poderá determinar a melhor aceitação e valorização do produto para determinados tipos de mercado. Constatou-se, contudo, que valores próximos a o índice de formato de fruto obtido igual a 01 não foi alterado com o aumento das doses de nitrogênio, corroborando com resultados obtidos por Purquerio et al., (2005).

Houve efeito significativo da firmeza de polpa influenciado pelos diferentes níveis de adubação nitrogenada (Tabela 22), seguindo modelo linear de regressão, onde houve elevação da firmeza de polpa na medida em que se aumentou o nível de adubação nitrogenada (Figura19).

Tabela 22 – Análise de variância para Firmeza de polpa de melancia.

FV	GL	SQ	QM	F
Níveis de N	4	69,79327	17,448318	5,537 ^{**}
Blocos	3	18,796320	6,26544	1,988 ^{ns}
Erro	12	37,81473	3,151228	
Total	19	126,40432		
CV (%)	8,12			
Média Geral	21,852			

^{ns,*,**} - Não significativo, significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

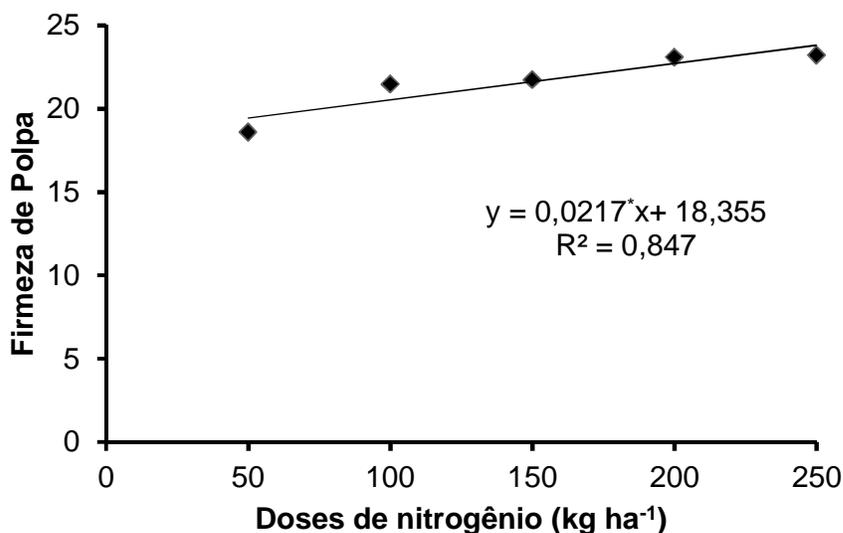


Figura 19 – Firmeza da polpa da casca de melancia em função de níveis de nitrogênio na savana de Roraima, 2010.

Corroborando com o resultado, Medeiros et al. (2008) alcançaram maior firmeza de polpa de melancia com o aumento das doses de N. Bhella e Wilcox (1986) verificaram que o nitrogênio aumenta a consistência da polpa dos frutos em meloeiro. Queiroga et al (2011), estudando o feito de diferentes doses de nitrogênio, verificaram efeitos semelhantes, concluindo que o incremento das doses de nitrogênio aumentaram a firmeza de polpa do melão.

A firmeza de polpa além de ser um atributo relacionado com o aroma e sabor dos frutos é essencial na vida útil pós-colheita dos mesmos, pois os tornam mais resistentes as injúrias que podem ocorrer durante o transporte e a comercialização (CARDOSO NETO et al., 2006).

5. CONCLUSÕES

As doses de N determinam aumento quadrático no número de folhas e comprimento do ramo, refletindo no aumento do crescimento da melancia.

A produtividade de frutos e a massa fresca do fruto respondem seguindo um modelo quadrático. A produtividade máxima atinge $40.428 \text{ kg ha}^{-1}$ com a aplicação de $144,7 \text{ kg ha}^{-1}$ de N. A massa fresca do fruto atinge $9,45 \text{ kg fruto}^{-1}$ com a dose de $248,5 \text{ kg ha}^{-1}$ de N.

Os componentes de qualidade, exceto pH, espessura de casca e relação comprimento/diâmetro são influenciados pelas doses de N.

A firmeza dos frutos responde de forma linear crescente às doses de N.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. P. F. **Cultura da melancia**. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 2003. Disponível em: < <http://www.dalmeida.com/hortnet/Melancia.pdf>>. Acesso em: 12 de jun. 2010.

ALVARENGA, M. A. R.; RESENDE, G. M. **Cultura da melancia**. Lavras: UFLA, 2002. 132 p. (Textos Acadêmicos, 19).

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

ARAÚJO, W. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; MEDEIROS, R. D.; SAMPAIO, R. A. Precipitação pluviométrica mensal provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 3, p. 563-567, 2001.

ARTÉS, F.; ESCRICHE, A. J.; MARTINEZ, J. A.; MARIN, J. G. Quality factors in four varieties of melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Food Quality**, v. 16, n. 1, p. 91-100. 1993.

AZEVEDO, B. M.; BASTOS, F. G. C.; VIANA, T. V. A.; RÊGO, J. L.; D'ÁVILA, J. H. T. Efeitos de níveis de irrigação na cultura da melancia. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 36, n. 1, p. 9-15, 2005.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42 p.

BHELLA, H. S.; WILCOX, G. E. Lime and nitrogen influence soil acidity nutritional status, vegetative growth, and yield of muskmelon. **Journal of the American Society for Horticultural Science**. Alexandria, v.114, n.2, p.606-610. 1989.

BITTER, T; MUIR, H. M. A modified uronic acid carbazole reaction. **Analytical Biochemistry**, New York, v.34, p.330-334, 1962.

BLEINROTH, E. W. Determinação do ponto de colheita. In: NETTO, A. G. **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: FRUPEX, p.11-21, (Série Publicações Técnicas). 1994.

BÖCK, V. D. **Manejo do solo para a cultura da melancia** – Santa Maria, 2002. 130f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

BORGES, A. L.; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA, A. A.; ALMEIDA, I. E.; CALDAS, R. C. Produtividade e qualidade do maracujá-amarelo irrigado, adubado com nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 25, n. 2, p. 259-262. 2003.

CANTARELLA, H.; ABREU, C. A.; BERTON, R. S. Fornecimento de nutrientes pela matéria orgânica do solo. In: ENCONTRO SOBRE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO: PROBLEMAS E SOLUÇÕES, 1992, Botucatu. **Anais ...** Botucatu: FCA,1992. p. 63-122.

CARDOSO NETO, F.; GUERRA, H. O. C.; CHAVES, L. H. G. Natureza e parcelamento de nitrogênio na qualidade dos frutos do meloeiro. **Revista Caatinga** (Mossoró,Brasil), v.19, n.2, p.153-160, abril/junho 2006

CARMELLO, Q. A. C. **Curso de nutrição/fertirrigação na irrigação localizada**. Piracicaba: ESALQ, 1999. 59 p.

CARVALHO, C. R. L.; MANTOVANI, D. M.; CARVALHO, P. R. N.; MORAES, R. M. **Análises Químicas de Alimentos (Manual Técnico)**. Campinas: Biblioteca do ITAL,1990.

CARVALHO, R. N. de. **Cultivo da melancia para a agricultura familiar**. Brasília, EMBRAPA -SPI, 1999. 127p.

CASTELLANE, P. D.; CORTEZ, G. E. P. **A cultura da melancia**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 64p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**, Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p.

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

COSTA, A. R. F. C.; MEDEIROS, J. F.; PORTO FILHO, F. Q.; SILVA, J. S.; FREITAS, D. C.; COSTA, F. G. B. Produção de cultivares de melancia submetidas a níveis de salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, CE, v. 4, n. 4, p. 242-248, 2010.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Food and Agricultural commodities production**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acessado em : 04 de abr. de 2011.

FARIA CMB; COSTA NLD; SOARES JM; PINTO JM; LINS JM; BRITO LTL. 2003. Produção e qualidade de melão influenciados por matéria orgânica, nitrogênio e micronutrientes. *Horticultura Brasileira* 21:55-59.

FARIA, C. M. B. de. Nutrição mineral e adubação da cultura do melão. Petrolina, **Circular Técnica**, 22 PE: EMBRAPA-CPATSA, 26p. 1990.

FARIA, C. M. B.; COSTA, N. D.; PINTO, J. M. Doses e períodos de aplicação de nitrogênio na melancia no submédio são francisco. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FERTIRRIGAÇÃO**, 2003, João Pessoa. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CPATSA/27616/1/OPB88.pdf>> Acesso em: 18 de abr. 2010.

FARIA, C.M.B.; PEREIRA, J.R.; POSSÍDIO, E.L. Adubação orgânica e mineral na cultura do melão em um Vertissolo do Submédio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 29, n. 2, p. 191-197,1994.

FERNANDES, F. C. S. **Dinâmica do nitrogênio na cultura do milho (*Zea mays* L.), em cultivo sucessivo com aveia preta (*Avena strigosa*), sob implantação do sistema plantio direto**. 2006. 198 p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

FERREIRA, D. F. **SISVAR, Versão 5.1 (Build 6.0) DEX/UFLA**. 2003. Disponível em <<http://www.dex.ufla.br/danielff/prog.htm>>. Acesso em: fev. 2010.

FERREIRA, M. A. J. F.; BRAZ, L. T.; QUEIROZ, M. A. de; CHURATA-MASCA, M. G.; VENCOSKY, R. Capacidade de combinação em sete populações de melancia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.7, p.963-970. 2002.

GARCIA, L. F. **Influência do espaçamento e da adubação nitrogenada sobre a produtividade da melancia no Baixo Parnaíba Piauiense**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 5p. Comunicado Técnico, 79

GARCIA, L. F.; SOUSA, V. A. B. Influência do espaçamento e da adubação nitrogenada sobre a produção da melancia. **Revista de la Facultad de Agronomia**, Maracay, v. 28, n. 1, p. 59-70, 2002.

GOTO, R.; TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais**. São Paulo: UNESP, p.161-193. 1998.

GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pela melancia sem sementes, híbrido Nova. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 763-767, 2005.

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

GRANGEIRO, L. C.; MENDES, A. M. S.; NEGREIROS, M. Z.; SOUZA, J. O.; AZEVÊDO, P. E.. Acúmulo e exportação de nutrientes pela cultivar de melancia Mickylee. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 18, n. 2, p. 73-81, 2005.

HAVLIN, J. L.; BEATON, J. D.; TISDALE, S. L.; NELSON, W. L. **Soil fertility and fertilizers. An introduction to nutrient management**. 7^a ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2005. 515 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: banco de dados agregados. Produção Agrícola Nacional: Lavouras Temporárias 2009. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=99&z=t&o=11&i=P>> Acesso em: 01 jul. de 2010

INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1ª edição digital. p. 1020. 2008.

International Fertilizer Association – IFA. **Word fertilizer user manual. Watermelon**. Rome: IFA, 2006. 3p. Disponível em: <<http://www.fertilizer.org/ifa/publicat/html/pubman/watermel.html>> Acessado em: 14 jul 2009.

KADER A. A. Standardisation and inspection of flesh fruit and vegetables. In 'Postharvest Technology of Horticultural Crops'. (Ed. AA Kader), 2002, 287-289.

LACHER, W. *Ecofisiologia Vegetal*. Editora Rima, São Carlos. 532p. 2000.

LEÃO, D. S. S.; PEIXOTO, J. R.; VIEIRA, J. V.; CECÍLIO FILHO, A. B. Produtividade de melancia em diferentes níveis de adubação química e orgânica. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.24, n.4, p.32-41, out./dez. 2008.

LEE, S. K.; KADER, A. A. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. **Postharvest Biology and Technology**. Amsterdam, v.20, p.207-220. 2000.

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

LOUSTAU, D.; HUNGATE, B.; DRAKE, B. Water, Nitrogen, Rising Atmospheric CO₂ and terrestrial productivity. In: ROY, J.; SAUGIER, B.; MOONEY, H. A (Ed.). **Terrestrial Global Productivity**. Academic press: San Diego, CA, USA, 2001. p.123-167.

MAGALHÃES, A. C. N. Análise quantitativa do crescimento. In: FERRI, M. G. (Coord.). **Fisiologia vegetal 1**. São Paulo: EPU/USP, 1979. p.331-350.

MALAVOLTA, E. Avaliação do estado nutricional das plantas. Princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: **POTAFOS**, 319 p. 1997.

MALAVOLTA, E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas**. São Paulo: Ed Agronômica Ceres, 2006. v. 1. 638 p.

MANNINI, P. Effects of different irrigation scheduling and systems on yield response of melon and cucumber. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.228, n.209, p.155-161. 1988.

MARINHO, C. S.; OLIVEIRA, M. A. B.; MONNERAT, P. H.; VIANNI, R.; MALDONADO, J. F. Fontes e doses de nitrogênio e a qualidade dos frutos do mamoeiro. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.58, n.2, p.345-348. 2001.

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

McCREADY, R. M.; McCOMB, E. A. Extraction and determination of total pectic materials in fruit. **Analytical Chemistry**, Washington, v. 24, n. 12, p. 1586-1588, Dez. 1952.

MEDEIROS, D. C. **Produção e qualidade de melancia fertirrigada com nitrogênio e potássio**. Mossoró, 2008. 70f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

MEDEIROS, D. C.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F.; GRANGEIRO, L. C.; DUTRA, I.; LIMA JUNIOR, O. J.; AMORIM, L. B. Produção de melancia em função de diferentes doses de nitrogênio e potássio. 2006. Disponível em:<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/46_0499.pdf> Acesso em: 30 de nov. 2010.

MEDEIROS, R. D.; ALVES, A.B.; MOREIRA,M.A.B.; ARAÚJO,W. F.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. O. L. **Irrigação e manejo de água para a cultura da melancia em Roraima. Boa Vista – Roraima**, 2004, 8p. Circular Técnica 01.

MEDEIROS, R. D.; HALFELD-VIEIRA, B. A.; **Cultura da melancia em Roraima**. Embrapra-Roraima.- Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 125 p.

MENEZES, J. B. **Qualidade pós-colheita de melão tipo “Galia” durante a maturação e o armazenamento**. Lavras, 1996. 87p. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Lavras.

MIRANDA, F. R.; OLIVEIRA, J. J. G.; SOUZA, F. Evapotranspiração máxima e coeficiente de cultivo para a cultura da melancia. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 36-43, 2004.

MORAIS, N. B. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v.39, n. 3, p.369-377, jul-set, 2008.

MORINSON, M. V.; VAISSIERE, B. E; GARY, C.; ROBIN, P. Source-sink balance affects reproductive development and fruit quality in cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**. v.86: p. 105-117. 2006.

MOUSINHO, E. P.; COSTA, R. N. T.; SOUZA, F.; GOMES FILHO, R. R. Função de resposta da melancia à aplicação de água nitrogênio para as condições edafoclimáticas de Fortaleza-CE. **Irriga**, Botucatu, v. 8, n. 6, p. 264-272, 2003.

NELSON, N. A. Photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. **Journal of Biological Chemistry, Baltimore**, v. 153, p. 375-380, 1944.

PAN, Y.; HOM, J.; JENKINS J.; BIRDESEY, R. Importance of foliar nitrogen concentration to predict forest productivity in the mid-atlantic region. **Forest Science** (3): 279-289. 2004.

PURQUERIO, L. F. V.; CECÍLIO FILHO, A. B. Concentração de nitrogênio na solução nutritiva e número de frutos sobre a qualidade de frutos de melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.831-836, jul-set 2005.

PURQUERIO, L. F. V.; CECILIO FILHO, A. B.. Concentração de nitrogênio na solução nutritiva e número de frutos sobre a qualidade de frutos de melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, julho 2005 .

PURQUERIO, L. F. V.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARBOSA, J. C. Efeito da concentração de nitrogênio na solução nutritiva e do número de frutos por planta sobre a produção do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, p.186-191, 2003.

QUEIROGA, F. M.; COSTA, S. A. D.; PEREIRA, F. H. F.; MARACAJÁ, P. B.; SOUSA FILHO, A. L. Efeito de doses de nitrogênio na produção e qualidade de frutos de melão gália **Revista Verde**, Mossoró – RN. v.6, n.1, p. 96 - 100 janeiro/março de 2011.

QUEIROGA, R. C. F.; PUIATTI, M.; FONTES, P. C. R.; CECON, P. R.; FINGER, F. L. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade de melão *Cantaloupensis* sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 4, p. 550-556, 2007.

QUEIROGA, R. C. F.; PUIATTI, M.; FONTES, P. C. R.; CECON, P. R. Produtividade e qualidade de frutos de meloeiro variando número de frutos e de folhas por planta. **Horticultura Brasileira**. v.26, p.209-215, 2008.

QUEIRÓZ, M.A.; DIAS, R.C.S.; SOUZA, F.F.; COSTA, N.D.; TAVARES, S.C.C.H.; ARAÚJO, H.S. **Desenvolvimento de cultivares de melancia na Embrapa Semi-Árido**, Documentos, 178, Petrolina, 2001, 27p.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Agronômica Ceres/Potafos. 343 p. 1991.

ROBINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D.S. Cucurbits. New York. CAB Internacional, **Crop Production Science in Horticulture**. 226 p. 1997.

RODRIGUEZ, O. A importância do potássio em citricultura. In: YAMADA, T. **Potássio na agricultura brasileira**. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato, 1982. p. 507-513.

SALUNKHE, D. K.; BOLIN, H. R.; REDDY, N. R. **Storage, processing and nutritional quality of fruits and vegetables**. Boca Raton: CRC Press, 1991. 323p.

SANTOS, A. B.; FAGERIA, N. K.; SILVA, O. F.; MELO, M. L. B. Resposta do feijoeiro ao manejo de nitrogênio em várzeas tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, p. 1265-1271, 2003.

SEABRA JÚNIOR, S.; PANTANO, S.C.; HIDALGO, A.H.; RANGEL, M.G.; CARDOSO, A.I.I. Avaliação do número e posição de frutos de melancia produzidos

em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p.708-711, 2003.

SILVA, M. L. **Caracterização morfológica e molecular de acessos de melancia**. 2004. 70 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SOARES, J. I.; COSTA, R. N. T.; SILVA, L. A. C.; GONDIM, R. S. Função de resposta da melancia aos níveis de água e adubação nitrogenada, no Vale do Curu, CE. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 219-224, 2002.

SOUSA, V. F.; COELHO, E. F.; BASTOS, E. A.; FOLEGATTI, M. V.; FRIZZONE, J. A. Doses de nitrogênio e potássio por fertirrigação na produção do meloeiro. In: BALBUENA, BENEZ, R. H.; JORAJURIA, D. (Ed.). **Avances en el manejo del suelo y agua en la ingeniería rural latinoamericana**. La Plata: UNLP, 1998. p. 195-200.

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

TOMAZ, H. V. Q.; PORTO FILHO, F. Q.; MEDEIROS, J. F.; DUTRA I.; QUEIROZ, R. F. Crescimento do Meloeiro sob Diferentes Lâminas de Água e Níveis de Nitrogênio e Potássio. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v.21, n.3, p.174-178, julho/setembro de 2008.

VALANTIN MORINSON, M.; VAISSIERE, B.E.; GARY, C.; ROBIN, P. Source-sink balance affects reproductive development and fruit quality in cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, v.86, p. 105-117, 2006.

VIDIGAL, S. M.; SANTOS, C.; PEREIRA, P. R. G.; PACHECO, D. D; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de macro e micronutrientes pela melancia em solo arenoso. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 56, n. 1, p. 112-118, 2009.

VILLA, W.; GROPPPO, G. A.; TESSARIOLI NETO, J.; GELMINI, G. A. **Cultura da Melancia**. Campinas: CATI, 2001, 52p. (CATI. Boletim Técnico, 243).

VILLANUEVA, M. J; TENORIO M. D; ESTEBAN M. A; MENDONZA M. C. Compositional changes during ripening of two cultivars of muskmelon fruits. **Food Chemistry**. v.87, p.179–185, 2004.

WHITAKER, T. W.; DAVIS, G. N. *Cucurbits*. New York: **Interscience Publishers**, 1962, 250 p.