

FRANCISCO DAS CHAGAS GONÇALVES

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE
CULTIVARES DE MELANCIA EM FUNÇÃO DE
DOSES DE FÓSFORO**

MOSSORÓ-RN

2013

FRANCISCO DAS CHAGAS GONÇALVES

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CULTIVARES DE MELANCIA
EM FUNÇÃO DE DOSES DE FÓSFORO**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido, como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre em Agronomia: Fitotecnia.

ORIENTADOR:

Prof. D. Sc. LEILSON COSTA GRANGEIRO

MOSSORÓ-RN

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)
Setor de Informação e Referência

G963p Gonçalves, Francisco das Chagas.

Produtividade e qualidade de cultivares de melancia em função de doses de fósforo. / Francisco das Chagas Gonçalves. - Mossoró, 2014.
50f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Leilson Costa Grangeiro

Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pós-Graduação.

1. Citrullus. 2. Adubação fosfatada. 3. Cultivares. I. Título.

RN/UFERSA/BCOT /005-14

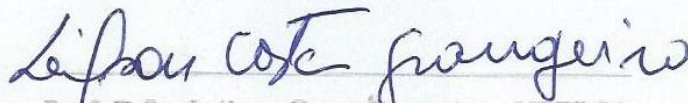
CDD: 635.615

Bibliotecária: Vanessa Christiane Alves de Souza Borba
CRB-15/452

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CULTIVARES DE MELANCIA
EM FUNÇÃO DE DOSES DE FÓSFORO**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, como parte das exigências para
obtenção do título de Mestre em
Agronomia: Fitotecnia.

APROVADA EM: 23 / 10 / 2013



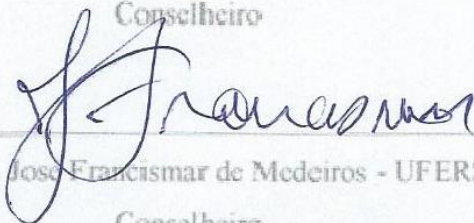
Prof. D.Sc. Leilson Costa Grangeiro - UFERSA

Orientador



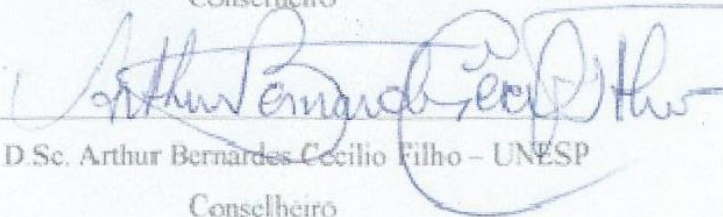
Prof. D.Sc. Fábio Henrique Soares de Oliveira - UFERSA

Conselheiro



Prof. D.Sc. José Francismar de Medeiros - UFERSA

Conselheiro



Prof. D.Sc. Arthur Bernardes Cecilio Filho - UNESP

Conselheiro

Aos meus irmãos, César, Carlos, Niedja e Niedna, pelo
companheirismo.

Aos meus filhos, Eduarda e Gustavo, com carinho.

Dedico

À minha esposa, Leudenice, que, com sua paciência e
compreensão, sempre me apoiou nas minhas decisões.

Ofereço

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo e especialmente por não me deixar fraquejar nos momentos difíceis.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido, por proporcionar a oportunidade de reciclar meus conhecimentos.

Ao IDIARN, em especial ao diretor Rui Sales Júnior, pela liberação para realização desse curso.

Ao Prof. D. Sc. Leilson Costa Grangeiro, pela amizade, incentivo e pela presteza no planejamento, condução e orientação dos trabalhos.

Aos colegas de curso, especialmente Saulo, Valdívia, Aridênia, Meirinha e Gabi, como também ao aluno de graduação Jardel, pela valiosa colaboração na instalação, condução do experimento e análises laboratoriais.

Aos funcionários da horta, Flabênio, Nanã, Josimar e Alderi, pela colaboração na montagem e condução do experimento.

Aos laboratoristas do Departamento de Ciências Vegetais, Paulo e Bruno, pelo empenho durante as análises laboratoriais.

Ao engenheiro agrônomo Galdino, pela cessão de um funcionário da Sakata para auxiliar nas análises.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito Obrigado!

RESUMO

GONÇALVES, Francisco das Chagas. **Produtividade e qualidade de cultivares de melancia em função de doses de fósforo**. 2013. 50f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2013.

O rendimento da produção agrícola brasileira em 2011 superou os 68 bilhões de reais e a melancia contribuiu com 0,5% desse valor (PAM 2011), mas seu potencial é bem superior a este, haja vista que em muitas regiões do Brasil ainda se cultivam materiais de polinização aberta em regime de sequeiro e, na maioria das vezes, desconhecem-se as reais necessidades nutricionais das cultivares utilizadas, como também a parcela de contribuição do solo para esta nutrição, fatores que contribuem para uma baixa produtividade (20 t ha^{-1}). O fósforo, embora seja um dos macronutrientes menos exigidos pelas culturas, é sempre utilizado em grandes quantidades, devido tanto à sua deficiência nos solos brasileiros como ao seu alto grau de interação com o solo. O trabalho foi realizado no período de agosto a outubro de 2012, com o objetivo de avaliar o desempenho de duas cultivares de melancia em função de doses de fósforo nas condições de Mossoró-RN. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados completos em esquema fatorial 6×2 com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de seis doses de fósforo (0, 45, 90, 135, 180 e 225 kg ha^{-1} de P_2O_5) e duas cultivares de melancia (Olímpia e Top Gun). As cultivares diferiram com relação à massa média total e comercial de frutos, sólidos solúveis totais e espessura de casca, de modo que a Olímpia superou a Top Gun para massa média total e comercial de frutos e espessura de casca, ocorrendo o inverso para sólidos solúveis totais. A dose de fósforo que proporcionou o maior número total (1,97) e comercial (1,70) de frutos por planta foi de 77,22 e $54,75 \text{ kg ha}^{-1}$ de P_2O_5 , respectivamente. A máxima produtividade total ($80,14 \text{ t ha}^{-1}$) e a máxima comercial ($74,39 \text{ t ha}^{-1}$) foram obtidas, respectivamente, com as doses de 54,3 e $49,4 \text{ kg ha}^{-1}$ de P_2O_5 . A adubação fosfatada não influenciou a qualidade dos frutos. As cultivares apresentaram diferenças quanto aos teores foliares de todos os nutrientes analisados e a adubação fosfatada teve influência nos teores foliares do nitrogênio, potássio, zinco e manganês.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, adubação fosfatada e cultivares.

ABSTRACT

GONÇALVES, Francisco das Chagas. **Productivity and quality of watermelon cultivars due to phosphorus levels** . 2013. 50f. Dissertation (Master in Agronomy : Crop science) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) , Mossoró-RN , 2013.

The yield of Brazilian agricultural production in 2011 exceeded 68 billion reais and watermelon contributed with 0.5 % of this value (PAM 2011), but its potential is much higher than this, given that in many parts of Brazil people still cultivate open pollinated material in non irrigated land and, most times, the real nutritional needs of cultivars are unknown, as well as the portion of soil contribution to this nutrition, factors that contribute to low yield (20 t ha^{-1}). Phosphorus, despite being one of the macronutrients less required by crops, is always used in large quantities, due to both its deficiency in Brazilian soils as its high degree of interaction with the soil. This work was accomplished in the period August to October 2012, aiming to evaluate the performance of two cultivars of watermelon in function of phosphorus doses in the conditions of Mossoró-RN. The experimental design was a randomized complete block in factorial 2×6 with four replications. Treatments consisted of six doses of phosphorus (0, 45, 90, 135, 180 and $225 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$) and two cultivars of watermelon (Olympia and Top Gun). The cultivars differed with respect to the total and average commercial fruit weight, total soluble solids and shell thickness, and the Olympia topped the Top Gun for total and marketable fruit weight and average shell thickness, whereas the opposite occurred for total soluble solids. The phosphorus doses that resulted in the highest total number (1.97) and commercial (1.70) of fruits per plant were 77.22 and 54.75 kg ha^{-1} of P_2O_5 , respectively. The maximum total yield (80.14 t ha^{-1}) and maximum commercial (74.39 t ha^{-1}) were obtained, respectively, with the doses of 54.3 and 49.4 kg ha^{-1} of P_2O_5 . Phosphorus fertilization did not affect fruit quality. The cultivars showed differences in the foliar concentrations of all analyzed nutrients and phosphorus influenced the foliar concentrations of nitrogen, potassium, zinc and manganese.

Keywords : *Citrullus lanatus* , phosphorus fertilization and cultivars .

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização química do solo da área experimental. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	19
Tabela 2 – Caracterização química da água de irrigação. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	19
Tabela 3 – Resumo das análises de variância para nitrogênio (N), potássio (K), fósforo (P), zinco (Zn) e manganês (Mn) analisados na folha diagnóstica. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	25
Tabela 4 – Valores médios das concentrações de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), manganês (Mn) e zinco (Zn) na folha diagnóstica das cultivares de melancia estudadas. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	26
Tabela 5 – Teores foliares de zinco nas cultivares Top Gun e Olímpia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	28
Tabela 6 - Resumo das análises de variância para massa média total de frutos (MMTF), massa média comercial de frutos (MMCF), número total de frutos por planta (NTFP), número de frutos comerciais por planta (NFPC), Produtividade Comercial (PC) e Produtividade Total (PT) em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	31
Tabela 7 - Distribuição percentual quanto às classes para as cultivares Olímpia e Top Gun em relação às doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	32
Tabela 8 - Resumo das análises de variância para sólidos solúveis (SS), acidez total titulável (ATT), firmeza de polpa (FP) e espessura da casca (EC) em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	37
Tabela 9 - Produção comercial (PC), custo com fertilizante fosfatado (CFF), incremento de produtividade (IP), relação custo/benefício (C/B) e retorno econômico em função das doses de P ₂ O ₅ na cultura da melancia. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dados médios semanais de Temperatura média do ar (T ar média), Temperatura máxima do ar (T ar máx.), Temperatura mínima do ar (T ar min.) e Umidade Relativa do ar (UR), no período de 29/08 a 29/10 de 2012, obtidos de uma estação meteorológica localizada na Fazenda experimental Rafael Fernandes. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.....	18
Figura 2 – Teor de nitrogênio na folha diagnóstica da melancia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.....	26
Figura 3 – Teor de manganês na folha diagnóstica da melancia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.....	27
Figura 4 – Teor de potássio na folha diagnóstica da melancia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.....	27
Figura 5 – Teores de Zn na folha diagnóstica da cultivar Olímpia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	29
Figura 6 – Teor de fósforo no solo após a colheita em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	30
Figura 7 – Número total de frutos por planta em função de doses de P_2O_5 ha^{-1} . Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	33
Figura 8 – Número de frutos comerciais por planta em função de doses de P_2O_5 ha^{-1} . Mossoró-RN. UFERSA, 2013.	33
Figura 9 – Produtividade total da melancia em função de doses de P_2O_5 ha^{-1} . Mossoró-RN. UFERSA, 2013.....	34
Figura 10 – Produtividade comercial de frutos de melancia em função de doses de P_2O_5 ha^{-1} . Mossoró-RN. UFERSA, 2013.....	35

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 FÓSFORO.....	11
2.1.1 Disponibilidade no solo.....	11
2.1.2 Exigência da melancieira.....	14
2.1.3 Adubação fosfatada na produtividade e qualidade dos frutos.....	15
3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL.....	18
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS	19
3.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO	20
3.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	21
3.5 ANÁLISE ECONÔMICA	23
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÕES.....	39
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

O rendimento da produção agrícola brasileira em 2011 superou os 68 bilhões de reais, tendo a melancia contribuído com 0,5% desse valor (PAM 2011), mas seu potencial é bem superior a este, haja vista que em muitas regiões do Brasil ainda se cultivam materiais de polinização aberta em regime de sequeiro e, na maioria das vezes, desconhecem-se as reais necessidades nutricionais das cultivares utilizadas, como também a parcela de contribuição do solo para esta nutrição, fatores que contribuem para a baixa produtividade brasileira (20 t ha^{-1}).

Uma das maneiras de aumentar a produtividade é a utilização de híbridos, que apresentam potenciais de produtividade que podem ultrapassar 70 t ha^{-1} (QUEIROZ et al., 2001), fato que vem ocorrendo no Rio Grande do Norte e mais especificamente na região de Mossoró. No entanto, para que esses híbridos expressem seu máximo potencial produtivo, é necessário que se forneçam as condições ideais de clima, solo, água e nutrição, visto que esses materiais tendem a ser bem mais exigentes do que os de polinização aberta (SOUZA, 2008); portanto, conhecer as exigências nutricionais para os diversos tipos de solos e condições de cultivo é fundamental para dar o embasamento técnico necessário para o sucesso dessa exploração.

O manejo da adubação se faz em função das exigências nutricionais das cultivares, como também das condições físicas e químicas do solo. Fatores como a fertilidade natural do solo, pH, teor de matéria orgânica, teor de alumínio, textura e aeração do solo podem influenciar na quantidade, no tipo de fertilizante e na forma de aplicação.

Para se conhecer as exigências nutricionais de uma cultura, é fundamental a determinação da extração de nutrientes durante o ciclo para se alcançar determinada produtividade, fazendo-se necessária a retirada de plantas para especificar e quantificar a composição da matéria seca nas diversas fases da cultura. No caso do solo, as análises físicas e químicas são fundamentais para a determinação da necessidade de

correção do pH, presença de elementos que em excesso podem ser tóxicos para a planta (por exemplo, o alumínio), quantificar os nutrientes disponíveis de forma a se adicionar apenas a quantidade que venha complementar as exigências da cultura. A composição física e química do solo interfere na eficiência dos fertilizantes adicionados ao solo, fazendo com que as recomendações das doses desses fertilizantes sofram variações de acordo com o tipo de solo cultivado.

Como os solos brasileiros são pobres em fósforo, é comum a deficiência desse nutriente, o que faz do fósforo um dos nutrientes mais limitantes na produção de melancia (SOUZA, 2012; LEÃO et al., 2008). O fósforo influencia intensamente o desenvolvimento inicial da parte vegetativa e sistema radicular das plantas (GRANT et al., 2001), o que torna a adubação fosfatada indispensável no manejo dos cultivos explorados economicamente.

Como não há recomendação de adubação para o estado do Rio Grande do Norte, os produtores de melancia utilizam informações de outras regiões, recomendações de empresas de fertilizantes ou a experiência adquirida no cultivo dessa cultura, desconsiderando informações importantes, como tipo de solo, teor de fósforo no solo e cultivar.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses de fósforo na produtividade e qualidade de frutos de cultivares de melancia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FÓSFORO

2.1.1 Disponibilidade no solo

Os principais solos cultivados com melancia no Rio Grande do Norte são: os cambissolos de origem calcária, os latossolos, argissolos e neossolos quartzarênicos, sendo os últimos três de formação do grupo barreiras.

Os cambissolos são solos rasos, desenvolvidos a partir do calcário, situados em relevo plano, onde a vegetação é de caatinga hiperxerófila. Quimicamente possuem alta soma de bases trocáveis, podendo representar mais de 90% de saturação da capacidade da troca de cátions. Normalmente são alcalinos, com pH às vezes acima de 8,0 e fósforo assimilável muito baixo (menor que $5,0 \text{ mg kg}^{-1}$). Naturalmente tem sido constatada deficiência de micronutrientes, principalmente zinco e, embora possa conter mais de 200 mg kg^{-1} de potássio, tem sido constatado deficiência deste nutriente (CRISOSTEMO et al., 2002).

Os latossolos são classificados como Latossolo vermelho amarelo distróficos, sendo solos muito profundos, muito porosos e fortemente drenados, os quais ocorrem normalmente mais próximo do litoral. Apresentam baixa CTC e baixa saturação por bases, necessitando sempre de corretivos de acidez para uma exploração racional. O pH em água geralmente é inferior a 5,0 e tem limitações de fertilidade, principalmente quanto aos macronutrientes P e K (CRISOSTEMO et al., 2002)

Os argissolos são classificados como Argissolos vermelho amarelos, originados do calcário com mistura de sedimentos arenosos do grupo barreiras. Quimicamente, apresentam pH em água em torno do neutro, a capacidade de troca de cátions situa-se

de 70 a 100 mmol_c kg⁻¹, com elevada saturação por bases. São muito pobres em fósforo disponível, com médios a elevados de potássio trocável (CRISOSTOMO et al., 2002).

Neossolos Quartzarênicos ocorrem em relevo plano com alguns desníveis locais. Quimicamente, são solos de reação ácida, com pH até próximo de 4,0; possuem baixa capacidade de troca de cátions, em geral distróficos, baixa fertilidade quanto a fósforo disponível e potássio trocável e às vezes até com relação aos demais nutrientes, como cálcio e magnésio (CRISOSTOMO et al., 2002).

O fósforo do solo pode ser encontrado nas formas orgânica e inorgânica, sendo que o fósforo orgânico do solo ocorre em teores proporcionais aos da própria matéria orgânica (RAIJ, 2011), o que explica a sua baixa contribuição na nutrição das plantas cultivadas, visto que o teor de matéria orgânica na maioria dos solos brasileiros e em especial na região semiárida do nordeste são muito baixos, além da lenta liberação do fósforo por esta fonte.

O principal fator condicionante dos teores totais de fósforo é o material de origem do solo, formando ligações químicas como ortofosfato (H₂PO₄), principalmente com os metais cálcio, ferro e alumínio, com a proporção relativa destes compostos dependentes do pH, tipo e quantidade de minerais existentes na fração argila (RAIJ, 2011).

Fosfatos de Al (variscita) e de Fe (estregita) são mais estáveis em meio ácido, ao passo que fosfatos de cálcio, pelo contrário, são menos estáveis em meio ácido (NOVAIS et al., 2007). Portanto, solos intemperizados ricos em caulinita, comumente ácidos, podem adsorver boa parte do fósforo adicionado ao solo, bem como precipitá-lo pela reação com íons de Fe e/ou Al, reduzindo assim a eficiência da adubação fosfatada. Por outro lado, em solos neutros ou calcários, geralmente pouco intemperizados, ocorre a precipitação do fósforo pelos íons cálcio formando fosfatos de cálcio (SHEN, 2011).

No caso dos solos fertilizados, a disponibilidade do fósforo também se altera com o tempo, onde em solução ele pode passar rapidamente para a forma lábil e,

posteriormente, de forma um pouco mais lenta, para a forma não lábil. A forma lábil está em equilíbrio com a solução do solo, servindo como depósito de fósforo, onde na medida em que seu teor na solução do solo for alterado (adição externa, absorvido pela planta, adsorvido ou precipitado) há tendência para o equilíbrio entre esses compartimentos, de forma que o fósforo solúvel passe para a forma lábil e vice versa (FURTINI NETO et al., 2001).

Solos menos intemperizados, onde predominam as argilas do tipo 2:1 (montmorilonita e vermiculita), são solos eletronegativos e por isso menos propensos à adsorção do fósforo (GODINHO et al., 1997; CORRÊA et al., 2011); por sua vez, solos mais intemperizados, com predomínio de argilas do tipo 1:1 (caulinita), tendem a ser ricos em oxihidroxidos de Fe e Al, como também eletropositivos, tornando esses solos potencialmente adsorventes de fósforo (VALLADARES et al., 2003; CHAVES et al., 2007). Portanto, a composição mineralógica da argila é tão ou mais importante do que a quantidade (BAHIA FILHO et al., 1983; BROGGI, 2004).

Partindo do pressuposto de que não haja limitação quanto ao pH, os solos arenosos apresentam maior teor de fósforo em solução, quando comparados com solos argilosos, que apresentam comportamento inverso (CORRÊA et al., 2011), o que faz com que solos de textura arenosa possam responder melhor à adubação fosfatada quando comparados a solos de textura argilosa nas condições de clima tropical (BEDIN et al., 2003; SANTOS et al., 2008).

O contato entre o fósforo na solução do solo e a raiz ocorre quase exclusivamente por difusão, processo no qual o elemento caminha a curtas distâncias em uma fase aquosa estacionária, denominada solução do solo, a favor do gradiente de concentração (MALAVOLTA, 1980). O fluxo difusivo do fósforo no solo sofre influência da umidade do solo e das doses de fósforo aplicadas (COSTA et al., 2006).

2.1.2 Exigência da melancieira

A melancia é cultivada em todos os estados brasileiros e, portanto, em diversos tipos de solos, condições climáticas e níveis de tecnologia. Quando explorada por pequenos produtores, geralmente agricultura familiar, faz-se uso de baixa tecnologia (cultivo de sequeiro, cultivares de polinização aberta, tratos culturais manuais e poucos insumos), diferentemente de quando cultivada por grandes produtores, que utilizam tecnologia de ponta (cultivo irrigado, sementes híbridas, fertilizantes hidrossolúveis e tratos culturais mecanizados), o que acarreta grandes discrepâncias na produtividade e, conseqüentemente, na exigência nutricional da cultura.

O potássio e o nitrogênio são os nutrientes absorvidos em maior quantidade pela melancieira, ao passo que o fósforo e o enxofre são os elementos absorvidos em menor quantidade.

O teor total de P na planta para crescimento/desenvolvimento ótimo é de 3 a 5 g kg⁻¹ da matéria seca, valores que podem variar em função da cultura e outros fatores, como cultivar, clima, época do ano e manejo (PRADO, 2008). De acordo com os trabalhos realizados com absorção de nutrientes pela melancia na região sudeste sem uso da irrigação, esse valor variou de 1,5 a 6,9 g kg⁻¹ de matéria seca (GRANGEIRO e CECÍLIO FILHO, 2005a; 2005b). Já nos trabalhos realizados na região nordeste com o uso da irrigação, os teores encontrados estão na faixa de 2,1 a 2,8 g kg⁻¹ de matéria seca (GRANGEIRO et al., 2005; LUCENA et al., 2011).

A absorção de nutrientes na melancieira acompanha o acúmulo de matéria seca, sendo pequena até o início do florescimento, não ultrapassando 2%, havendo incremento a partir da frutificação (GRANGEIRO e CECÍLIO FILHO, 2004). O dreno preferencial de P na melancia é o fruto, que pode no fim do ciclo acumular 82% do fósforo da planta (GRANGEIRO et al., 2005), fazendo com que no período da frutificação a planta redistribua este elemento das outras partes da planta para suprir o fruto.

2.1.3 Adubação fosfatada na produtividade e qualidade dos frutos

A importância do fósforo na produtividade das culturas agrícolas está relacionada às suas diversas funções, como, por exemplo, a estrutural, na qual o fósforo compõe os ácidos nucleicos que formam o DNA e o RNA, presentes em grandes quantidades nos meristemas, onde são fundamentais na multiplicação celular. Também entram na composição das membranas celulares na forma de fosfolipídios, onde entre elas se destacam os tilacóides nos cloroplastos, local onde ocorre a fotossíntese. Outra função capital se deve ao fósforo entrar na composição de diversos ésteres, principalmente glicose-6-P e ATP, onde as ligações energéticas destes compostos representam “a máquina que move todo o metabolismo vegetal” (PRADO, 2008).

Em muitas reações enzimáticas, o fósforo inorgânico (Pi) é um substrato ou um produto final (por exemplo, o $ATP \rightarrow ADP + Pi$). Além disso, o Pi controla algumas importantes reações enzimáticas no citoplasma e cloroplastos, como é constatado em folhas, onde a fotossíntese e o particionamento de carbono no ciclo claro-escuro são fortemente afetados pelas concentrações de Pi no estroma e a compartimentação entre o cloroplasto e o citossol, pois um aumento na concentração externa de Pi em torno de 1 mM estimulou a fotossíntese líquida (total de carbono fixado), mas diminuiu drasticamente a incorporação de carbono fixado como amido (MARSCHNER, 1995).

Nas cucurbitáceas, o fósforo é o nutriente que provoca maiores aumentos na produtividade e no tamanho dos frutos (GOMES, 1978), o que tem sido confirmado nos trabalhos desenvolvidos com adubação fosfatada em melancia.

Hochmuth et al. (1993), testando cinco níveis de fósforo (0, 25, 50, 75 e 100 kg ha⁻¹ de P) na cultivar de melancia Royal jubilee, em experimentos realizados em dois locais na Flórida com solos da série Ultisol apresentando baixos níveis de fósforo (local 1 = 5,6 mg kg⁻¹ e local 2 = 10,2 mg kg⁻¹), utilizando o Melich I como extrator, constataram que a dose de 25 kg de P ha⁻¹ (57,25 kg de P₂O₅ ha⁻¹) proporcionou um

incremento na produtividade de 37,1 t ha⁻¹ no local 1 e de 39,3 t ha⁻¹ no local 2, quando comparados ao tratamento sem adubação fosfatada. A dose de 25 kg de P ha⁻¹ não diferiu estatisticamente das demais quanto à produtividade comercial e o modelo que melhor explicou o comportamento da produtividade comercial com relação às doses de fósforo foi o Linear-platô.

Uwah e Solomon (1998), trabalhando com a variedade de melancia “Sugarbaby” em um experimento na Nigéria, testando quatro doses de nitrogênio (0, 60, 120 e 180 kg ha⁻¹ de N) e três níveis de Fósforo (0, 17 e 34 kg ha⁻¹ de P), em solo com pH(água) = 5,4 e composto por 23,8% de argila, 27,2% de silte e 49% de areia, realizado durante dois anos consecutivos, constataram diferença significativa quanto à produtividade ao comparar o tratamento sem adubação fosfatada com a dose de 17 kg ha⁻¹ de P, responsável por um incremento de 31,2% na produtividade, mas não verificaram diferenças nas produtividades quando se comparou esta com a dose máxima.

Santos et al. (2011), testando várias doses de N (0, 48, 120 e 180 kg ha⁻¹) e P (0, 88, 220 e 396 kg ha⁻¹ de P₂O₅) na cultivar Olímpia em um cambissolo de Baraúna-RN, constataram que as máximas produtividades comercial e total (29,23 e 36,47 t ha⁻¹) foram obtidas com a dose de 220 kg ha⁻¹ de P₂O₅.

Resultados semelhantes foram constatados por Souza (2012), também em trabalho desenvolvido em Baraúna-RN, que, ao testar quatro doses de N (0, 48, 121 e 218 kg ha⁻¹) e quatro de P (0, 88, 220 e 397 kg ha⁻¹ de P₂O₅) nas cultivares de melancia Leopard e Olímpia, concluíram que a adubação fosfatada influenciou significativamente na produção total, produção comercial e número de frutos comerciais dos dois materiais, além da massa média dos frutos comerciais da Olímpia e número total de frutos por planta da Leopard; as doses de fósforo de 226 e 227 kg ha⁻¹ de P₂O₅ foram responsáveis pelas máximas produtividades total (42.648 kg ha⁻¹) e comercial (35.625 kg ha⁻¹) da cultivar Olímpia, ao passo que para a Leopard a dose que proporcionou a máxima produtividade total (26.115 kg ha⁻¹) foi de 223 kg ha⁻¹ de P₂O₅.

e comercial ($21.515 \text{ kg ha}^{-1}$) foi 219 kg ha^{-1} de P_2O_5 ; não houve influência da adubação fosfatada no número de frutos por planta da Olímpia (1,12); no entanto, a dose de 225 kg ha^{-1} de P_2O_5 foi responsável pelo maior número de frutos da Leopard (1,63); a máxima massa média comercial da Olímpia (7,42 kg) ocorreu na dose de $205,2 \text{ kg ha}^{-1}$ de P_2O_5 .

Freitas Júnior et al. (2008), testando doses de fósforo (0, 90, 180, 270 e 360 kg ha^{-1} de P_2O_5), não constataram influência da adubação fosfatada nas características quantitativas e qualitativas da melancia Congo.

Em melão, a adubação fosfatada não tem influenciado o teor de sólidos solúveis totais (FARIA et al., 1994; SILVA et al., 2007; ABREU et al., 2011), mas tem-se verificado aumento da acidez de polpa (ABREU et., 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado no período de agosto a outubro de 2012, na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, distante 20 km da sede do município de Mossoró, com coordenadas geográficas de 5°03'37"S e 37°23'50"W e altitude de 72 metros. Foi registrada no período do experimento temperatura média de 26,7°C, umidade relativa média de 56,8% (Figura 1).

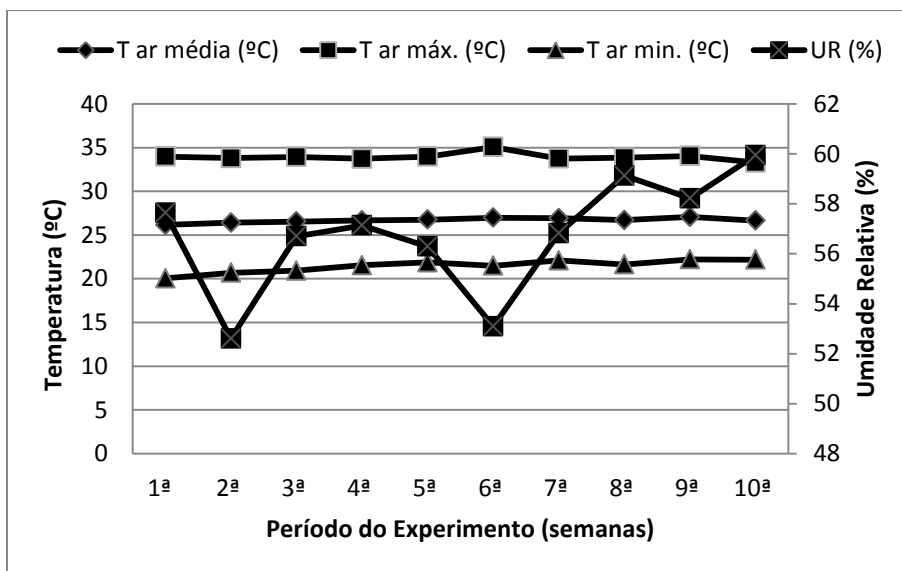


Figura 1 – Dados médios semanais de Temperatura média do ar (T ar média), Temperatura máxima do ar (T ar máx.), Temperatura mínima do ar (T ar min.) e Umidade Relativa do ar (UR), no período de 29/08 a 29/10 de 2012, obtidos de uma estação meteorológica localizada na Fazenda experimental Rafael Fernandes. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2006), com 820, 40 e 140 g kg⁻¹ de areia, silte e argila, respectivamente. Para a caracterização química do solo, após a calagem, foram coletadas amostras compostas na profundidade de 0 a 20 cm, cujos valores são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização química do solo da área experimental. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

pH	MO	P ¹	K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Al ⁺³	(H+Al)	SB	CTC	V	
	g kg ⁻¹	-----mg dm ⁻³ -----			-----cmol _c dm ⁻³ -----							%
7,77	3,82	10,6	107,7	23,0	1,55	0,12	0,00	0,00	2,05	2,05	100	

1 – extrator Melich 1

A água utilizada na irrigação foi oriunda de um poço tubular profundo, do aquífero arenito Açú e suas características estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 – Caracterização química da água de irrigação. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

pH	CE	K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Cl ⁻	CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	RAS
	dS.m ⁻¹	-----mmol _c .L ⁻¹ -----							mg.L ⁻¹
8,2	0,55	0,53	2,37	2,07	1,35	2,20	1,60	7,90	1,8

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos em arranjo fatorial 6 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por seis doses de fósforo (0, 45, 90, 135, 180 e 225 kg ha⁻¹ de P₂O₅), que corresponderam a

0, 50%, 100%, 150%, 200% e 250% da dose recomendada para melancia por Cavalcanti et al. (2008), combinadas com duas cultivares de melancia (Top Gun e Olímpia). Cada unidade experimental foi constituída por três linhas de oito plantas, no espaçamento de 2,5 m entre linhas e 0,8 m entre plantas, sendo a área total de 48 m², tendo sido utilizadas apenas as oito plantas da linha central de cada parcela como área útil.

3.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

O preparo do solo consistiu de aração e gradagem, seguidas da distribuição de 1,9 t/ha de calcário (PRNT de 95%), em área total e a incorporação com grade a fim de elevar a saturação por base a 70%. Para que houvesse a reação do calcário, foi realizada durante 20 dias irrigação por aspersão com lâmina média diária de 5 mm. Após esse período, procedeu-se ao sulcamento com aproximadamente 10 cm de profundidade e fez-se a adubação de plantio.

Foi aplicado no sulco apenas o fertilizante fosfatado, utilizando como fonte o superfosfato triplo (43 % de P₂O₅) em dose de acordo com os tratamentos. Após o levantamento dos canteiros, foi instalado o sistema de irrigação por gotejamento, onde foi colocada uma mangueira por canteiro, com emissores espaçados de 0,40 m e vazão de 1,5 L h⁻¹.

Os canteiros foram recobertos com plástico de coloração preta, onde foram realizados furos de aproximadamente 4,0 cm de diâmetro, espaçados de 0,80 m.

As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno com 200 células, preenchidas com substrato comercial, nas quais permaneceram em casa de vegetação por um período de 12 dias. O transplante foi realizado em 29/08/2012, quando as mudas apresentavam uma folha definitiva.

Após o transplantio, as plantas foram cobertas com tecido de polipropileno branco de gramatura de 15 g m⁻², formando uma espécie de túnel, com o objetivo de protegê-las contra o ataque de minadora e mosca branca, permanecendo a cobertura por 15 dias (início do florescimento das plantas de melancia).

A irrigação foi realizada diariamente, de acordo com a necessidade da cultura, sendo aplicada durante todo o ciclo uma lâmina de 286,4 mm. A adubação de cobertura foi realizada via água de irrigação, utilizando-se 98,63; 198,53; 32,88; 6,26; 2,04 e 7,8 kg ha⁻¹ de N, K₂O, Ca, Mg, B e Zn, respectivamente, nas formas de ureia, nitrato de potássio, cloreto de potássio, nitrato de cálcio, sulfato de magnésio, ácido bórico e sulfato de zinco, além de 1,16 L ha⁻¹ de Root (estimulante radicular).

A colheita dos frutos foi iniciada aos 56 dias após o transplantio (24/10/2012), sendo realizadas duas colheitas com intervalos de sete dias. Os indicativos de colheita foram a mudança de coloração da mancha de encosto de branca para creme e o som agudo produzido quando da batida no fruto com a palma da mão.

3.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS

- Classificação dos frutos: Os frutos foram classificados em classe 1 (frutos com massa ≥ 7,0 kg), classe 2 (frutos com massa ≥ 5 e < 7,0 kg) e classe 3 (frutos com massa < 5,0 kg).
- Produtividade total (t ha⁻¹): determinada a partir do somatório da produção total de frutos sadios (incluindo todas as classes) da área útil da parcela;
- Produtividade comercial (t ha⁻¹): foram considerados comerciais frutos com massa ≥ 5,0 kg.;
- Número total de frutos por planta: O número total de frutos por planta foi obtido dividindo o número total de frutos pelo número de plantas da área útil da parcela;

- Número de frutos comerciais por planta: O número de frutos comerciais por planta foi obtido dividindo o número total de frutos com massa igual ou superior a 5,0 kg pelo número de plantas da área útil da parcela;
- Massa média total de frutos (kg): O valor da massa média total de frutos correspondeu ao resultado da divisão da produção total da parcela pelo número de frutos da parcela;
- Massa média comercial de frutos (kg): O valor da massa média comercial de frutos correspondeu ao resultado da divisão da produção comercial da parcela pelo número de frutos da parcela;
- Sólidos solúveis totais (°Brix): foram retiradas porções da polpa próximas da cicatriz floral, central e próximas do pedúnculo do fruto, as quais foram homogeneizadas, extraindo o suco; as leituras foram determinadas em refratômetro digital;
- Acidez total titulável (g ácido cítrico/100 ml de suco): A acidez total titulável foi determinada, utilizando uma alíquota de 1 ml do suco da polpa, à qual foram adicionados 49 ml de água destilada e duas gotas de fenolftaleína 1%. Em seguida, foi realizada a titulação até o ponto de viragem com solução NaOH (0,1 N), previamente padronizada;
- Espessura da casca (mm): A espessura da casca foi determinada com emprego de paquímetro na região mediana do fruto;
- Firmeza de Polpa (N): Obtida pela média de três leituras na polpa, uma na extremidade distal, uma no centro e outra próximo ao pedúnculo, com auxílio de um penetrômetro manual com ponta de 8 mm de diâmetro;
- Teores de nutrientes na folha diagnóstica: No início da frutificação, quando o primeiro fruto fixado estava com aproximadamente 5 cm de diâmetro, foi coletada a quinta folha, a partir da ponta do ramo (RAIJ et al., 1996), das plantas úteis de cada parcela para determinação dos teores de N, P, K, Mn, Fe e Zn. A metodologia utilizada foi a de Malavolta et al. (1997);

- Teor de P disponível no solo após a colheita: Após a colheita, foram coletadas duas amostras simples de cada parcela, uma de cada lado do gotejador, na profundidade de 20 cm, sendo em seguida homogeneizadas para formar uma amostra composta e transportadas até o laboratório do Departamento de Ciências Vegetais para se quantificar o fósforo disponível no solo, pelo extrator Mehlich (EMBRAPA, 1997).

3.5 ANÁLISE ECONÔMICA

De posse dos valores de produção comercial estimados pelo modelo de regressão, foi realizada a análise econômica do experimento, onde foram calculados gastos com fertilizantes, incremento de produtividade, relação custo/benefício e retorno econômico.

O incremento de produtividade foi calculado por meio da diferença entre a produtividade obtida pela dose utilizada e produtividade do tratamento sem fósforo.

A relação entre custo e benefício resultou da divisão entre o incremento da produção e o custo do fertilizante fosfatado.

O retorno econômico foi obtido pela multiplicação do valor da relação custo x benefício por R\$ 180,00 (valor da tonelada de melancia comercial).

O valor de preço de venda para a melancia foi de R\$ 0,18 kg⁻¹, correspondente ao preço médio de venda dos frutos destinados ao mercado interno.

Para calcular os gastos com fertilizantes, foi utilizado o custo de uma unidade de P₂O₅ (R\$ kg⁻¹), tendo um saco de 25 kg de super triplo (46% P₂O₅) sido adquirido ao custo de R\$ 50,95. O custo fixo, que corresponde à soma dos custos de produção aos custos de gerenciamento, não foi considerado, pois é igual para todos os tratamentos.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS System, versão 9.0). As equações de regressão para as

produtividades total e comercial foram obtidas pelo software SAEG 9.0 (SAEG, 2005), e para o restante das características avaliadas utilizou-se o software Table Curve (SCIENTIFIC, 1991).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise da folha diagnóstica, houve efeito significativo de interação cultivar e dose de P para o zinco (Zn), dos fatores isolados doses e cultivar para N, K e Mn e de apenas cultivar para o P (Tabela 3).

Tabela 3 – Resumo das análises de variância para nitrogênio (N), potássio (K), fósforo (P), zinco (Zn) e manganês (Mn) analisados na folha diagnóstica. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Fator de Variação	GL	N	K	P ¹	Zn ¹	Mn
		Estatística F				
Bloco	3	2,21 ^{ns}	0,27 ^{ns}	1,23 ^{ns}	0,42 ^{ns}	5,90**
Cultivar	1	168,40**	25,81**	12,54**	67,03**	39,33**
Doses de P	5	10,83**	2,77*	0,75 ^{ns}	7,30**	3,46*
Cultivar x Doses	5	2,14 ^{ns}	2,33 ^{ns}	1,60 ^{ns}	7,96**	2,06 ^{ns}
Erro	33	-	-	-	-	-
Média Geral		50,93	28,26	4,81 ²	63,84 ²	42,45
QMR		5,8245	3,4486	0,001775	0,00000425	38,0158
CV(%)		4,74	6,57	20,25	13,17	14,52

** significativo ao nível de 1% de probabilidade, * significativo ao nível de 5% de probabilidade e “ns” não significativo ao nível de 5% de probabilidade. 1-Sofreu transformação para $y = 1/x$. 2-valores reais.

A cultivar Top Gun apresentou teores de N, K, P e Mn superiores à cultivar Olímpia (Tabela 4), embora ambas tenham apresentado teores dentro das faixas consideradas adequadas para melancia, segundo Trani e Rajj (1997), com exceção do Mn, que ficou com teores inferiores ao considerado ideal por esses autores.

Tabela 4 – Valores médios das concentrações de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), manganês (Mn) e zinco (Zn) na folha diagnóstica das cultivares de melancia estudadas. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Cultivares	N	P	K	Mn	Zn
	----- g kg ⁻¹ -----			----- mg kg ⁻¹ -----	
Top Gun	55,46a	5,67 ^a	29,62a	48,0a	75,2a
Olímpia	46,41b	4,54b	26,90b	36,9b	55,3b

Nota: médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste Tukey a 0,05 de probabilidade.

Os teores foliares de N e Mn foram reduzidos com o aumento nas doses de P, de modo que ambos se ajustaram a equações lineares (Figuras 2 e 3).

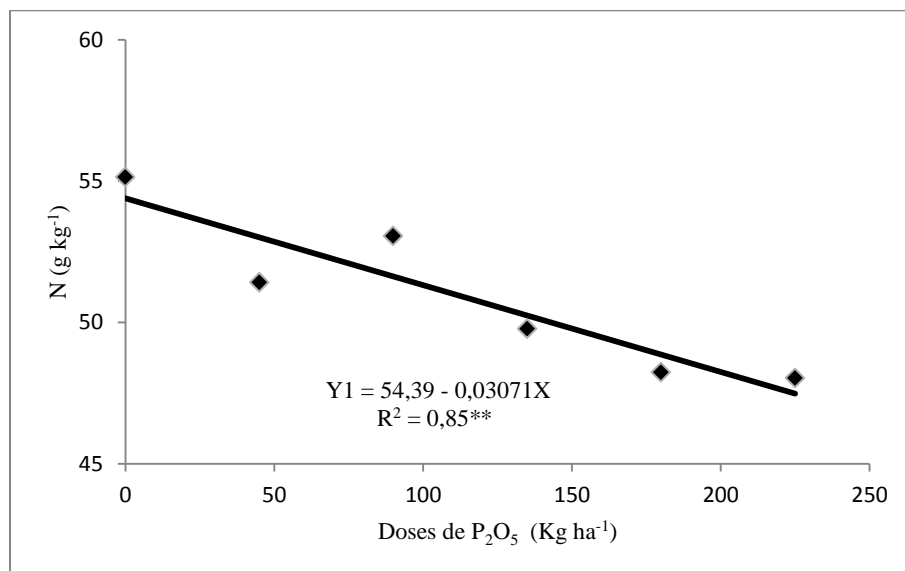


Figura 2 – Teor de nitrogênio na folha diagnóstica da melancia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

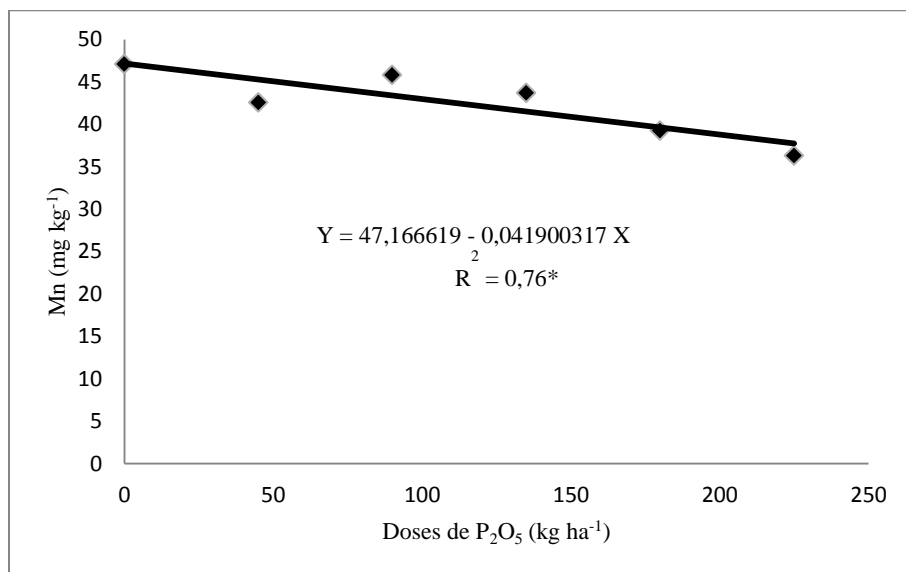


Figura 3 – Teor de manganês na folha diagnóstica da melancia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

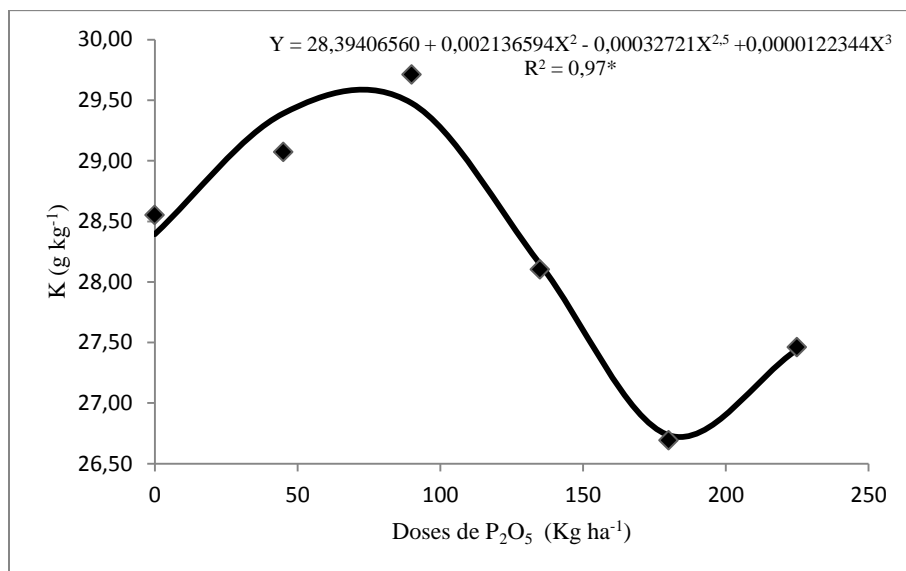


Figura 4 – Teor de potássio na folha diagnóstica da melancia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

O teor de K teve incremento até a dose de 90 kg ha⁻¹ de P, reduzindo em seguida até a dose de 180 kg ha⁻¹ de P, sofrendo novo incremento a partir de então (figura 4).

A diminuição dos teores foliares de N, K e Mn ocorreu devido ao efeito de diluição proporcionado pelo aumento da produção. Uma hipótese para os baixos teores de manganês, além da diluição, seria a adição do cálcio pela fonte de fósforo utilizada, tendo em vista que ela apresenta em sua composição 10% de cálcio, o qual, por ter propriedades químicas (o raio iônico) semelhantes ao manganês, pode interferir na absorção e até no seu transporte (PRADO, 2008).

O teor foliar de fósforo da cultivar Top Gun (5,7 g kg⁻¹) superou a Olímpia (4,5 g kg⁻¹) em 26,7%, mas ambos encontram-se dentro da faixa considerada adequada por Trani e Rajj (1997).

A ausência de efeito da adubação fosfatada nos teores de fósforo também ocorreu devido ao efeito de diluição, além de ser no período de florescimento onde se inicia uma maior translocação de fósforo para os órgãos reprodutores da planta (LOPES, 1998). Manfio (2007), testando doses de fósforo em berinjela, também não verificou resposta da adubação fosfatada nos níveis foliares de fósforo.

No desdobramento da interação cultivar dentro das doses de fósforo para o teor foliar de Zn, houve diferenças entre as cultivares nas doses de 90, 135 e 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅, onde a cultivar Top Gun foi superior a Olímpia (Tabela 5).

Tabela 5 – Teores foliares de zinco nas cultivares Top Gun e Olímpia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Cultivar	Doses de Zn (mg kg ⁻¹)					
	0	45	90	135	180	225
Top Gun	81,6 a	69,0 a	114,3 a	95,2 a	63,5 a	55,6 a
Olímpia	66,7 a	60,6 a	52,6 b	50,6 b	51,3 b	53,3 a

Nota: médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste Tukey a 0,05 de probabilidade.

Nas doses de 90, 135 e 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅, a absorção de zinco pela cultivar Top Gun foi superior a Olímpia em 117,3, 88,1 e 23,8%, respectivamente.

No desdobramento das doses de fósforo dentro da cultivar, houve um efeito significativo, mas foi possível ajuste da equação de regressão apenas para cultivar Olímpia (Figura 5).

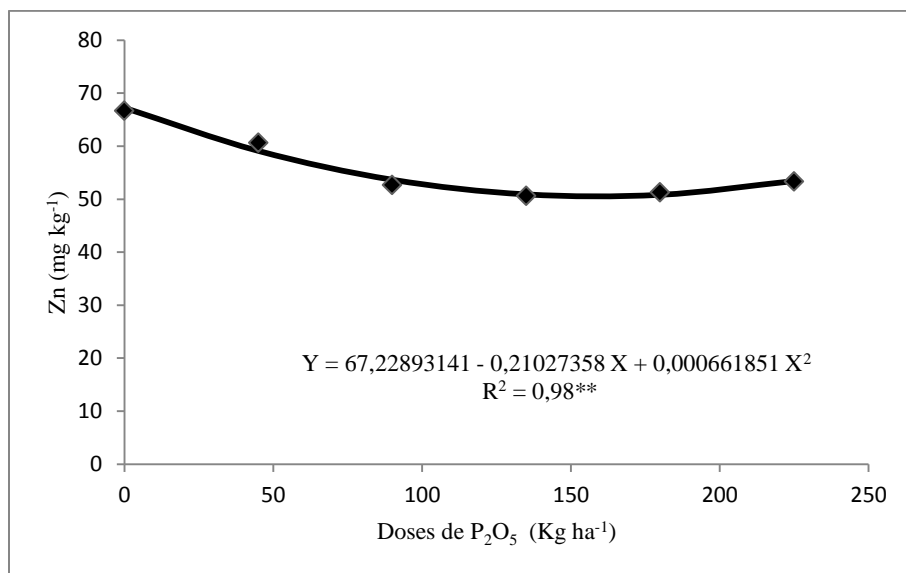


Figura 5 – Teores de Zn na folha diagnóstica da cultivar Olímpia em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

A resposta dos teores foliares de zinco da cultivar Olímpia quanto ao incremento nas doses de fósforo foi decrescente até a dose de 158,86 kg ha⁻¹ de P₂O₅, a partir da qual teve um comportamento crescente, o que confirma o efeito de diluição.

Souza (2012), testando doses de nitrogênio e fósforo nas cultivares Olímpia e Leopard, verificou efeito da adubação fosfatada nos teores foliares de Zn, Mn e Cu, não sendo constatado efeito nos teores de Fe.

Os teores de fósforo no solo após a colheita aumentaram com o aumento das doses de fósforo aplicadas (Figura 6).

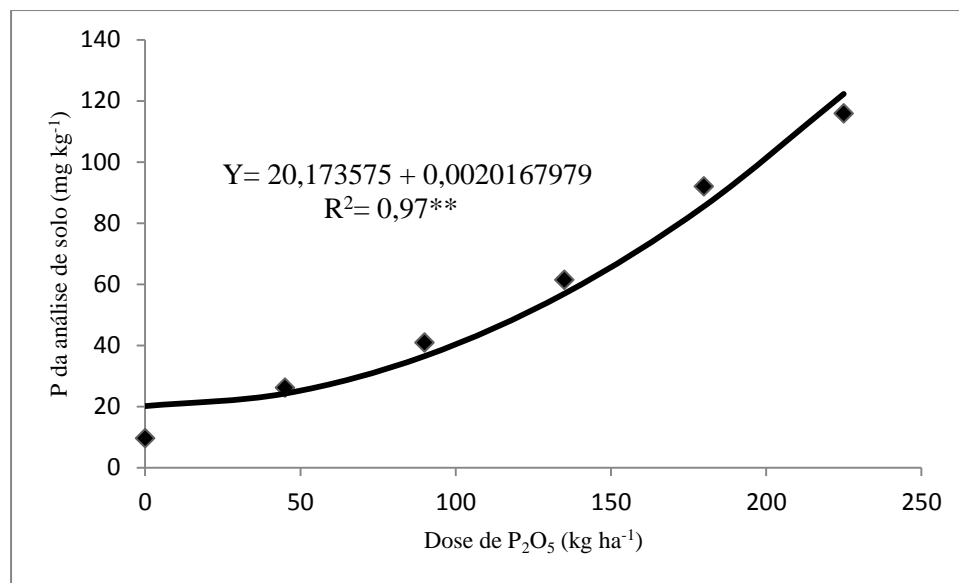


Figura 6 – Teor de fósforo no solo após a colheita em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Após a colheita, os teores estimados de fósforo no solo apresentaram pouca diferença entre o tratamento sem fósforo (20,17 mg kg⁻¹) e a dose de 45 kg ha⁻¹ (24,26 mg kg⁻¹), representando apenas um aumento de 20%. Para as demais doses, um aumento de 100% representou apenas incrementos de 43% (225 kg ha⁻¹) a 56% (90 kg ha⁻¹) nos teores de fósforo no solo.

Os resultados das análises de variância evidenciaram efeitos significativos das cultivares para massa média total e comercial dos frutos, das doses de fósforo para o número total de frutos por planta, número de frutos comerciais por planta e para produtividades comercial e total. Não houve interação entre cultivar e doses de fósforo nas características avaliadas (Tabela 6).

Tabela 6 - Resumo das análises de variância para massa média total de frutos (MMTF), massa média comercial de frutos (MMCF), número total de frutos por planta (NTFP), número de frutos comerciais por planta (NFCP), Produtividade Comercial (PC) e Produtividade Total (PT) em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFRSA, 2013.

Fator de Variação	GL	Variáveis					
		MMTF	MMCF	NTFP	NFCP	PC	PT
Estatística F							
Bloco	3	1,441 ^{ns}	0,24 ^{ns}	0,155 ^{ns}	0,81 ^{ns}	1,439 ^{ns}	0,513 ^{ns}
Cultivar	1	5,166*	14,06**	0,000 ^{ns}	0,01 ^{ns}	2,975 ^{ns}	2,317 ^{ns}
Doses de P	5	0,991 ^{ns}	1,34 ^{ns}	6,972**	4,71**	7,089**	8,791**
Cultivar x Doses	5	1,624 ^{ns}	0,47 ^{ns}	1,115 ^{ns}	0,22 ^{ns}	0,462 ^{ns}	0,604 ^{ns}
Erro	33	-	-	-	-	-	-
Média Geral		8,23	8,78	1,82	1,59	69,42	74,04
QMR		0,6085	0,4612	0,1279	0,0926	140,8834	140,9895
CV(%)		10,83	7,73	22,58	19,18	17,10	16,14

** significativo ao nível de 1% de probabilidade, * significativo ao nível de 5% de probabilidade e “ns” não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

A cultivar Olímpia apresentou massa média total de frutos de 8,50 kg e massa média de frutos comerciais de 9,15 kg, ao passo que na Top Gun foi de 7,92 kg e 8,42 kg, respectivamente, para massa média total e comercial de frutos. Portanto, as cultivares apresentaram massa média de frutos comerciais superior a 7,0 kg, que tem maior valor de comercialização. Estes resultados corroboram os encontrados por Freitas Júnior et al. (2008) e Souza (2012), que não verificaram influência de doses de P para massa de frutos.

Analisando a distribuição das classes de melancia das duas cultivares em relação às doses de fósforo, podemos observar que a cultivar Olímpia superou a Top Gun com relação aos frutos com massa superior a 7,0 kg e foi inferior a esta com relação à classe entre 5,0 e 7,0 kg (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição percentual quanto às classes para as cultivares Olímpia e Top Gun em relação às doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Doses de P ₂ O ₅	Olímpia			Top Gun		
	<5 kg	De 5 a 7 kg	>7 kg	<5 kg	De 5 a 7 kg	>7 kg
	----- % -----			----- % -----		
0	3,2	17,1	79,6	4,7	27,1	68,2
45	3,7	10,1	86,2	3,9	16,5	79,6
90	7,1	11,4	81,5	14,0	23,8	62,2
135	5,5	10,6	83,9	5,9	18,9	75,2
180	3,3	14,7	82,0	7,9	12,2	79,9
225	10,0	15,1	74,8	3,6	18,6	77,9

A dose de 45 kg ha⁻¹ se destacou como a que proporcionou o maior percentual de frutos com massa superior a 7 kg, tanto na cultivar Olímpia como na Top Gun, embora nesta última não se tenha verificado diferença entre esta dose e a dose máxima.

Os números total e comercial de frutos por planta em função das doses de fósforo aplicadas se ajustaram ao modelo tipo platô linear de regressão, com valores máximos estimados de 1,97 e 1,70 frutos por planta nas doses de 77,22 e 54,75 kg ha⁻¹ de P₂O₅, respectivamente (Figura 6 e 7). Esses resultados foram 58,9% e 50,69% superiores ao número de frutos obtidos no tratamento sem aplicação de fósforo. Esses valores foram inferiores ao verificado por Freitas Júnior et al. (2008), que obtiveram uma média de 2,2 frutos por planta para o híbrido Congo, ao testarem doses de fósforo, mas mostrou-se superior ao valor de 1,20 frutos por planta verificado por Pinho et al (2011), que avaliaram cultivares de melancia sob irrigação por gotejamento, no município de Teresina-PI, como também os valores de 1,12 e 0,95, respectivamente para número total e comercial de frutos, verificados por Souza (2012) ao avaliar doses de N e P na cultivar Olímpia no município de Baraúna-RN.

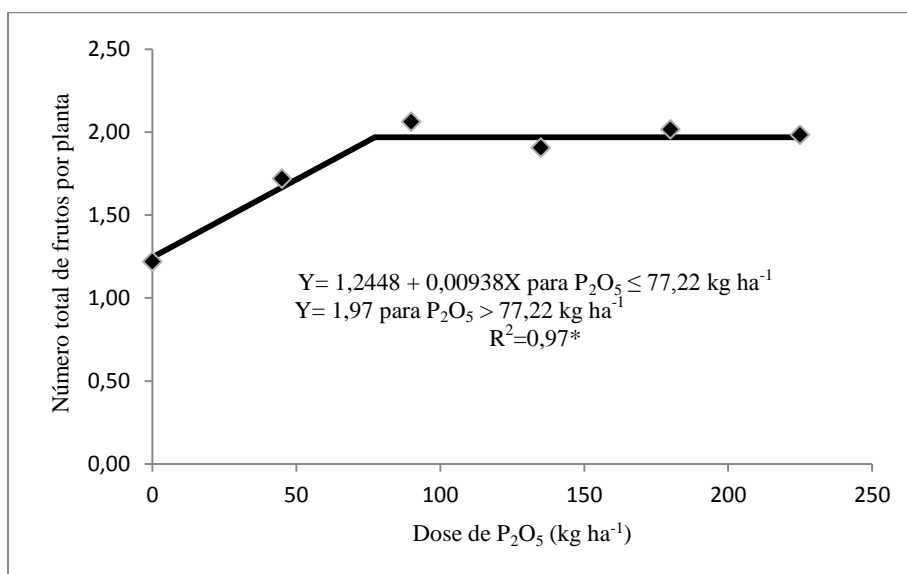


Figura 7 – Número total de frutos por planta em função de doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

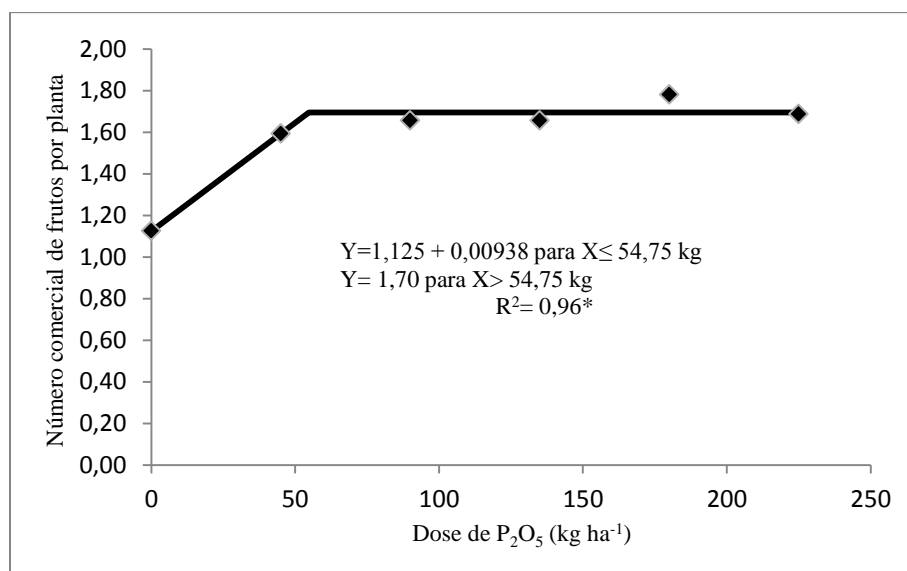


Figura 8 – Número de frutos comerciais por planta em função de doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Em alguns trabalhos com melancia, não se tem constatado influência da adubação fosfatada no número de frutos por planta (UWAH e SOLOMON, 1998; FREITAS JÚNIOR et al., 2008). No entanto, Souza (2012), testando doses de fósforo (0, 88, 220 e 397 kg ha⁻¹ de P₂O₅) e nitrogênio, verificou o máximo de 1,63 frutos por planta com 225 kg ha⁻¹ de P₂O₅ no cultivar Leopard, que foi 25,7% superior ao tratamento sem aplicação de P. Influência positiva da adubação fosfatada no número de frutos em melão (FARIA et al., 1994; ABREU et al. 2011; CORTEZ, 2013) e em pepino (SANTOS et al., 2010) é comum.

As médias das produtividades comercial e total de frutos se ajustaram ao modelo platô linear de regressão (Figuras 8 e 9).

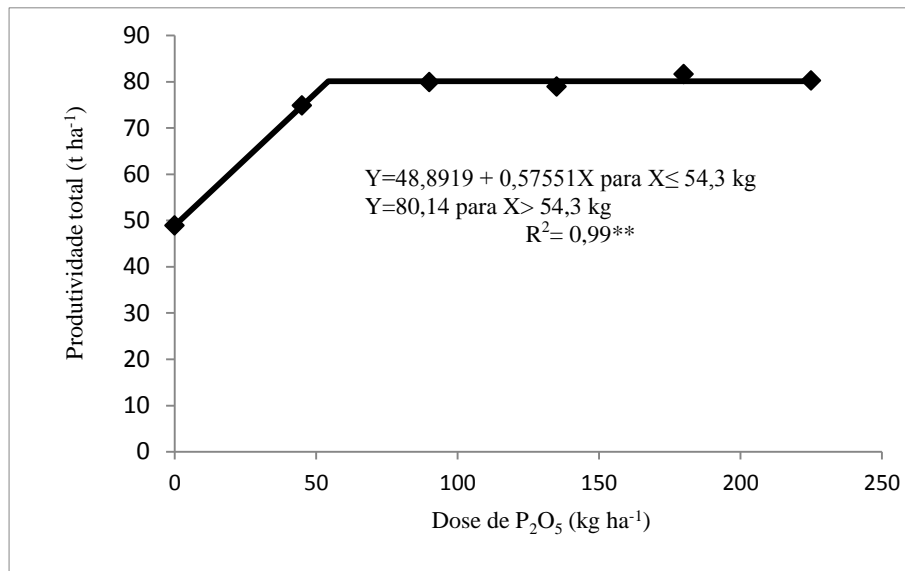


Figura 9 – Produtividade total da melancia em função de doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

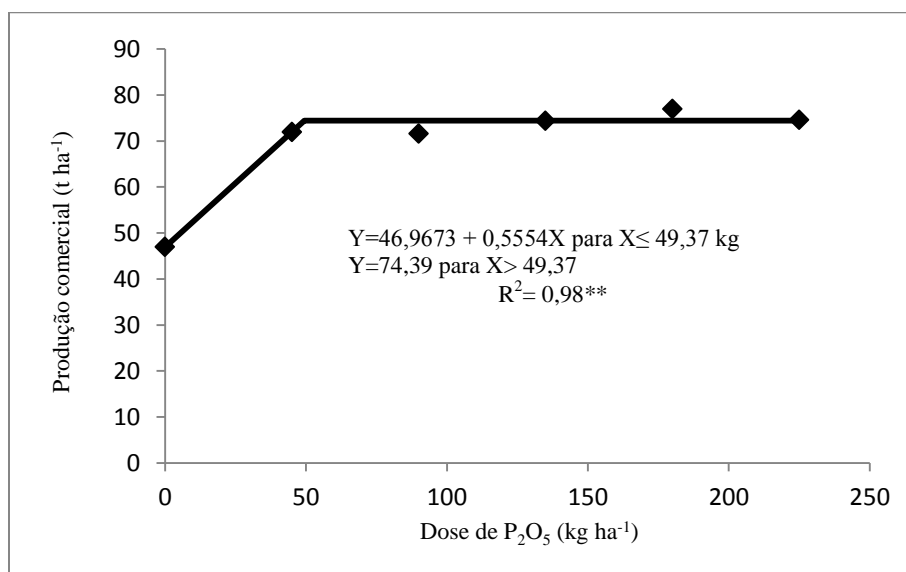


Figura 10 – Produtividade comercial de frutos de melancia em função de doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

As doses estimadas de 54,3 e 49,4 kg ha⁻¹ foram responsáveis, respectivamente, pelas máximas produtividades total (80,14 t) e comercial (74,39 t). Essas duas doses proporcionaram incrementos de 63,9% e 63,1%, respectivamente, nas produtividades total e comercial em relação ao tratamento sem aplicação de fósforo.

A dose responsável pela maior produtividade comercial (49,37 kg ha⁻¹ de P₂O₅) está muito próxima da dose que proporcionou maior número de frutos comerciais por planta (54,75 kg ha⁻¹ de P₂O₅), comprovando que ela favoreceu um bom suprimento de fósforo para a cultura.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Hochmuth et al. (1993), que constataram que o modelo platô linear representa melhor a resposta à adubação fosfata em solos com baixo teor de fósforo e concluíram que para dois locais com solos apresentando baixos teores de fósforo (entre 5 e 6 mg kg⁻¹ - extrator Mehlich), com apenas 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ foram obtidos 78,8% da produção máxima. No entanto,

divergem dos encontrados por Leão et al. (2008), que, com uma dose estimada de 360,0 kg ha⁻¹ de P₂O₅, chegaram a uma produtividade de 22,5 t ha⁻¹ (aumento de 1561% em relação ao tratamento sem aplicação de P na melancia Crimson Sweet) e também de Santos et al. (2011), para quem a dose de 220,0 kg ha⁻¹ de P₂O₅ promoveu a produtividade máxima estimada de 36,47 t ha⁻¹ (aumento de 18,6% em relação ao tratamento sem aplicação de fósforo) na melancia Olímpia cultivada em um cambissolo no município de Baraúna-RN.

As altas produtividades comercial e total foram favorecidas pelas boas condições climáticas durante a condução do experimento e também pela baixa incidência de pragas e doenças. Estas produtividades confirmam o potencial produtivo dos híbridos de melancia e sua eficiência na utilização do fósforo, demonstrando que os produtores estão aplicando quantidades excessivas de fósforo, principalmente nos solos de textura arenosa.

Os solos de textura arenosa naturalmente apresentam menor teor de fósforo, mas em contrapartida disponibilizam maior quantidade deste nutriente para as plantas, devido principalmente ao seu menor teor de argila, óxidos de ferro e alumínio e cálcio, fatores que contribuem para a fixação de fósforo no solo (CORRÊA et al., 2011). Esta maior disponibilidade de fósforo nos solos de textura arenosa, aliada à contribuição da vegetação espontânea após sua incorporação ao solo, no suprimento de nutrientes às plantas, pode ser a causa da excelente produtividade alcançada nas parcelas sem adubação fosfatada.

A dose que resultou na produtividade máxima foi inferior ao valor de referência adotado neste trabalho (90 kg ha⁻¹ de P₂O₅), que é a recomendação oficial de fósforo para o estado de Pernambuco no cultivo de melancia irrigada em solos com níveis de fósforo entre 6 e 12 mg dm⁻³ de P, o que pode ser explicado pelo modelo adotado, haja vista que modelos quadráticos tendem a resultar em doses mais elevadas para obtenção da produção máxima.

É sempre importante destacar que, além da fertilização, a produtividade pode ser influenciada por diversos fatores, tais como: material genético utilizado, condições climáticas atuantes durante o experimento, tratos culturais, espaçamento, população de plantas e equilíbrio nutricional.

Para as características de qualidade dos frutos, apenas houve efeito significativo das cultivares para sólidos solúveis totais e espessura da casca (Tabela 8).

Tabela 8 - Resumo das análises de variância para sólidos solúveis (SS), acidez total titulável (ATT), firmeza de polpa (FP) e espessura da casca (EC) em função das doses de fósforo. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Fator de Variação	GL	SS	ATT	FP	EC
		Estatística F			
Bloco	3	0,05 ^{ns}	0,41 ^{ns}	1,04 ^{ns}	3,28*
Cultivares	1	7,30*	0,12 ^{ns}	0,80 ^{ns}	5,47*
Doses de fósforo	5	1,01 ^{ns}	1,81 ^{ns}	1,32 ^{ns}	1,00 ^{ns}
cultivares x Doses	5	0,46 ^{ns}	1,54 ^{ns}	0,57 ^{ns}	0,74 ^{ns}
Erro	33	-	-	-	-
Média Geral		10,42	0,14	9,59	13,68
QMR		0,46061237	0,00012986	1,611831067	1,59990530
CV(%)		6,51	8,34	13,26	9,25

* significativo ao nível de 5% de probabilidade e "ns" não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

A cultivar Top Gun apresentou valor de sólidos solúveis (10,7 ° Brix) superior a Olímpia (10,2 ° Brix). O resultado verificado para a Top Gun supera o valor de 10,17 ° Brix, verificado por Pinho et al. (2011), e o de 9,41 ° Brix, verificado por Cardoso e Antonio (2010), ambos para a cultivar Top Gun. Freitas Júnior et al. (2008), avaliando a resposta da melancia Congo a doses de fósforo, também não verificaram efeito no teor de sólidos solúveis. Resultados similares têm sido constatados para melão (ABREU et al., 2011; FARIA et al., 1994; SILVA et al., 2007).

Os sólidos solúveis (SS) representam o teor de açúcares nos frutos, sendo, portanto, uma das características que mais contribuem para a qualidade da melancia.

As médias de SS verificadas para as duas cultivares são superiores a 10 ° Brix, superiores, portanto, ao mínimo exigido para a comercialização nos mercados mais exigentes (9 ° Brix). Atualmente, os produtores têm preferido híbridos com maior teor de SS, pois este pode ser um diferencial na conquista de novos mercados, como também na obtenção de melhores preços, já que existe uma parcela da população que opta por um produto de melhor qualidade, mesmo que tenha que pagar um pouco mais por isso.

Com relação à espessura de casca (EC), o fruto da Olímpia foi superior (14,10 mm) a Top Gun (13,25 mm). Valores inferiores a estes foram constatados por Cecílio Filho e Grangeiro (2004) no híbrido Shadow (12,4 a 12,7 mm) e por Souza (2012) para a cultivar Olímpia (13,4 mm). A espessura da casca e a firmeza de polpa exercem forte influência na resistência dos frutos ao manuseio e a danos mecânicos, e como o transporte no mercado interno geralmente é feito a granel, os frutos com maior espessura de casca tendem a ter menores problemas durante o transporte.

O valor médio da acidez total titulável de 0,14% ou 2,144 mmol H⁺/100 ml foi inferior aos obtidos por Araújo Neto et al. (2000), 3,1 mmol H⁺/100 ml para Crimson Sweet. Carlos et al. (2002) constataram 2,51 mmol H⁺/100 ml para Crimson Sweet; Pinho et al. (2011) encontraram um valor médio de 0,257 % de ácido cítrico para o híbrido Top Gun; Grangeiro e Cecílio Filho (2004) encontraram resultados que variaram de 0,247 a 0,256% de ácido cítrico para o híbrido de melancia Tide. No entanto, Souza (2012), trabalhando com o híbrido Olímpia, constatou uma média de 0,072 meq/100 ml de suco, valor bastante inferior ao verificado neste estudo.

A média de firmeza de polpa foi de 9,59 N, valor inferior aos encontrados por Araújo Neto (2000) e Carlos et al. (2002), que constataram médias de 16,83 e 12,5 N, respectivamente, para melancia Crimson Sweet, mas superior à média (7,7 N) verificada por Souza (2012) para a cultivar Olímpia.

A firmeza de polpa, além de influenciar a resistência ao transporte e susceptibilidade a danos mecânicos, também interfere na vida útil pós-colheita.

Devido às curvas de resposta da melancia para a produção comercial de frutos em função das doses de fósforo terem se ajustado melhor ao modelo platô linear (Figura 10), que apresentou valor crítico para P_2O_5 de $49,37 \text{ kg ha}^{-1}$, podemos observar na Tabela 9 que o retorno máximo será de R\$ 22,50 para cada real investido em fertilizante, alcançado com o uso da dose crítica, a partir da qual sofrerá decréscimos significativos, chegando a vinte e cinco por cento do retorno máximo na maior dose.

Tabela 9 - Produção comercial (PC), custo com fertilizante fosfatado (CFF), incremento de produtividade (IP), relação custo/benefício (C/B) e retorno econômico em função das doses de P_2O_5 na cultura da melancia. Mossoró-RN. UFERSA, 2013.

Doses de P_2O_5	PC	CFF	IP	C/B	Retorno
(kg ha^{-1})	(t)	(a)	(b)	(b/a)	(b/a*180)
		(R\$)	(t)		(R\$/R\$ fertil.)
0	46,97	0,00	-	-	-
45	71,96	199,35	24,99	0,125	22,50
90	74,39	398,70	27,42	0,069	12,42
135	74,39	598,05	27,42	0,046	8,28
180	74,39	797,40	27,42	0,034	6,12
225	74,39	996,75	27,42	0,028	5,04
49,37	74,39	218,71	27,42	0,125	22,50

5 CONCLUSÕES

- A produtividade econômica máxima para melancia foi alcançada com a aplicação de 49,37 kg ha⁻¹ de P₂O₅;
- A massa média dos frutos da cultivar Olímpia foi superior à da Top Gun;
- A adubação fosfatada não influenciou a qualidade dos frutos de melancia.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, F. L. G.; CAZETTA, J. O.; XAVIER, T. F. Adubação fosfatada no meloeiro-amarelo: reflexos na produção e qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP. v. 33, n. 4, p. 1266-1274, 2011.

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

BAHIA FILHO, A. F. C.; BRAGA, J. M.; RESENDE, M.; RIBEIRO, A. C. Relação entre adsorção de fósforo e componentes mineralógicos da fração argila de latossolos do planalto central. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, 7: 221-226, 1983.

BEDIN, I.; FURTINI NETO, A. E.; RESENDE, A. V.; FAQUIN, V.; TOKURA, A. M.; SANTOS, J. Z. L. Fertilizantes fosfatados e produção da soja em solos com diferentes capacidades tampão de fosfato. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, 27: 639-646, 2003.

BROGGI, F. **adsorção e disponibilidade de fósforo em solos com diferentes composições mineralógicas**. Dissertação de mestrado. 2004. 54f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

CARDOSO, M. O.; ANTONIO, I. C. **Produção e qualidade de frutos de cultivares de melancia em “Terra firme”**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental. 6p. (Comunicado Técnico 87), 2010.

CARLOS, A. L. X.; MENEZES, J. B.; ROCHA, R. H.C.; NUNES, G. H. S.; SILVA, G. G. Vida útil pós-colheita de melancia submetida a diferentes temperaturas de armazenamento. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande-PB. v. 4, n. 1, p. 29-35, 2002.

CAVALCANTI, F. J. A., coord. **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: 2ª aproximação.** 3.ed. Recife, IPA, 2008. 212p.

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

CHAVES, L. H. G.; CHAVES, I. B.; MENDES, J. S. Adsorção de fósforo em materiais de latossolo e argissolo. **Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 3, jul.-set., p. 104-111. 2007.

CORRÊA, R. M.; NASCIMENTO, C. W. A.; ROCHA, A. T. Adsorção de fósforo em dez solos do Estado de Pernambuco e suas relações com parâmetros físicos e químicos. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 153-159. 2011.

CORTEZ, J. W. M. **Fertilização fosfatada no desempenho agrônômico e acúmulo de nutrientes do meloeiro.** Tese de doutorado. 2013. 49f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de ciências agrárias e veterinária (UNESP), Jaboticabal-SP, 2013.

COSTA, J. P. V.; BARROS, N. F.; ALBUQUERQUE, A. W.; MOURA FILHO, G.; SANTOS, J. R. Fluxo difusivo de fósforo em função de doses e da umidade do solo. **R. Bras. Eng. Agric. ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 4, p. 828-835. 2006.

CRISÓSTOMO, L. A.; SANTOS, A. A.; RAIJ, B. V.; FARIA, C. M. B.; SILVA, D. J.; FERNANDES, F. A. M.; SANTOS, F. J. S.; CRISÓSTOMO, J. R.; FREITAS, J. A. D.; HOLANDA, J. S.; CARDOSO, J. W.; COSTA, N. D. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro do nordeste.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 21p. (Comunicado Técnico 14), 2002.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 1997. **Manual de métodos de análise de solo.** 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

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

FREITAS JÚNIOR, N. A.; BISCARO, G. A.; SILVA, T. R. B. Adubação fosfatada em melancia irrigada, no município de Cassilândia (MS). **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2008.

FURTINI NETO, A. E.; VALE, F. R.; RESENDE, A. V.; GUILHERME, L. R. G.; GUEDES, G. A. A. **Fertilidade do Solo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 252p.

GODINHO, V. P. C.; SAMPAIO, R. A.; VENEGAS, V. A. V. RUIZ, H. A. Adsorção de fosfatos em três solos da região semi-árida do Rio Grande do Norte. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 32, n. 8, p. 819-823. 1997.

GOMES, R. P. **Adubos e adubação**. 7ª ed. São Paulo: Nobel, 1978. 187p.

GRANGEIRO, L. C. & CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. **Hortic. Bras.** v. 22, n. 1, p. 93-97, jan.-mar., 2004.

GRANGEIRO, L. C. & CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes. **Hortic. Bras.** v. 23, n. 3, 2005.

GRANGEIRO, L. C. & CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes, híbrido Shedow. **Científica**. Jabotical-SP. v. 33, n. 1, 2005.

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. **Caatinga**. Mossoró. v. 18, n. 2, p. 73-81, abr-jun., 2005.

GRANT, C. A.; FLATEN, D. N.; TOMASIEWICZ, D. J.; SHEPPARD, S. C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. In: YAMADA, T. **Fósforo na Agricultura Brasileira**. Piracicaba: POTAFÓS, n. 95, p. 1-5, 2001.

HOCHMUTH, G. J.; HANLON, E. A.; CORNEL, J. Watermelon Phosphorus Requirements in Soils with Low Mehlich-I-extractable Phosphorus. **HortScience**. v. 28(6), p. 630-632, 1993.

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. **Biosci. J.** v. 24, n. 4. p. 32-41, 2008.

LOPES, A. S. **Manual internacional de fertilidade do solo**. Tradução e Adaptação. 2.ed. Piracicaba, Potafos, 1998. 177p.

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

MALAVOLTA, E. **Elementos de Nutrição Mineral de Plantas**. São Paulo: Ceres, 1980. 251p

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 201p.

MANFIO, M. **Rendimento da berinjela em função de doses de P₂O₅**. Dissertação de mestrado. 2007. 68f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2007.

MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of Higher Plants**. 2.ed. New York: Academic Press, 1995. 889p.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J.; NUNES, F. N. **Fósforo**. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B. & NEVES, J. C. L. **Fertilidade do Solo**. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007, p.276-374.

PAM. **Produção Agrícola Municipal**. Culturas Temporárias e Permanentes. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 97p. v. 38.

PINHO, R. C.; FERREIRA, V. M.; ANDRADE JÚNIOR, A.; ANDRADE, F. N.; RIBEIRO, V. Q. Produção e qualidade de frutos de cultivares de melancia sob irrigação por gotejamento. In: Congresso brasileiro de engenharia agrícola, 40, 2011. **Resumos...**, Cuibá, 2011

PRADO, R. M. **Nutrição de Plantas. Jaboticabal**: Editora Unesp, 2008. 408p.

QUEIROZ, M. A.; DIAS, R. C. S; SOUZA, F. F.; COSTA, N. D.; TAVARES, S. C. C. H.; ARAÚJO, H. M. **Desenvolvimento de cultivares de melancia na Embrapa Semi-Árido**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido. 26p. (Documento 178), 2001.

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

RAIJ, B. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420 p. il.

SAEG - Sistema para análises estatísticas, Versão 9.0: Viçosa: Fundação Arthur Bernardes/UFV, 2005.

SANTOS, D. R.; GATIBONI, L. C.; KAMINSKI, J. Fatores que afetam a disponibilidade do fósforo e o manejo da adubação fosfatada em solos sob sistema de plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 576-586, mar.-abr., 2008.

SANTOS, E. R.; CERQUEIRA, A. P.; BORGES, P. R. S.; PEREIRA, P. R.; CAPONE, A.; FERRAZ, E. C. Produção de pepino tipo conserva em função de doses

de fósforo. In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 19, 2010. **Resumos...** Lavras, 2010. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/lavras/resumos/1675.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2013.

SANTOS, A. P. F.; SOUZA, M. S.; MEDEIROS, J. F.; CHAVES, S. W. P.; SILVA, M. V. T.; AROUCHA, E. M. M. Produção da melancia cultivar olímpia fertirrigada com diferentes doses de nitrogênio e fósforo. In: Reunión Sulamericana para manejo e sustentabilidade da irrigação em regiões áridas e semi-áridas, 2, 2011. **Resumos...** , Cruz das almas, 2011. Disponível em: <<http://www.bibliotekevirtual.org/simposios/2SULAMERICANA-FRB/2sulamericana-ufrb-a040.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2013.

SCIENTIFIC, J. Table curve: curve fitting software. Corte Madera, 1991. 280p.

SHEN, J.; YUAN, L.; ZHANG, J.; LI, H.; BAI, Z.; CHEN, X.; ZHANG, W.; ZHANG, F. Phosphorus Dynamics: From Soil to. **Plant Physiology**, v. 156, n. 3, p. 997-1005, july. 2011.

SILVA, P. S. L.; RODRIGUES, V. L. P.; AQUINO, B. F.; MEDEIROS, J. F.; SILVA, J. Resposta do meloeiro à aplicação de doses de nitrogênio e fósforo. **Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 64-70, 2007.

SOUZA, F. F. Cultivares. In: SOUZA, F. F. (Ed.). Cultivo da melancia em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 103 p., 2008. Disponível em: <<http://www.cpafrro.embrapa.br/publicacao/214/>>. Acesso em: 17 set. 2013.

SOUZA, M. S. **Nitrogênio e fósforo aplicados via fertirrigação em melancia híbridos olímpia e leopard**. Tese de doutorado. 2012. 282f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), 2012.

STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. SAS'S user's guide. SAS for windows. Washington: 1997. 46p.

TRANI, P. E.; RAIJ, B. V. **Hortalças**, In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H; QUAGGIO J. S.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado da São Paulo**. Campinas: IAC, p. 157-164, 1997.

UWAH, D. F.; SOLOMON, M. G. Effects of nitrogen and phosphorus on yield component of watermelon. **J. Appl. Chem. & Agric. Res.** v. 5, p. 48-53, 1998.

VALLADARES, G. S.; PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C. Adosrção de fósforo em solos de argila de atividade baixa. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 1, p. 111-118. 2003.