



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

EDSON FARIAS DE OLIVEIRA

EFEITO DE DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DE FRUTOS DE MELANCIA NA SAVANA DE
RORAIMA

BOA VISTA
RORAIMA – BRASIL

2011

EDSON FARIAS DE OLIVEIRA

EFEITO DE DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DE FRUTOS DE MELANCIA 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.

Orientador: Pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros
Co-Orientador: Pesquisador Dr. Aloísio Alcântara Vilarinho

BOA VISTA
RORAIMA – BRASIL

2011

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

O48e Oliveira , Edson Farias de.

Efeito de doses de fósforo e potássio na qualidade e produtividade de frutos de melancia na savana de Roraima/ Edson Farias de Oliveira. – Boa Vista, 2011.

50 f . : il

Orientador: Pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros.

Co-orientador: Pesquisador Dr. Aloísio Alcântara Vilarinho

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima, Área de Concentração, Produção Vegetal.

1 – *Citrullus lanatus*. 2 - Crimson Sweet. 3 – Fertilidade do solo 4 – Adubação. I - Título. II – Medeiros , Roberto Dantas de (Orientador).

CDU – 635.61

EDSON FARIAS DE OLIVEIRA

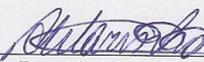
EFEITO DE DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DE FRUTOS DE MELANCIA NA SAVANA DE
RORAIMA

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.

Aprovada: 30 de setembro de 2011



Pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros
Orientador – Embrapa Roraima



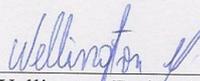
Pesquisador Dr. Aloísio Alcântara Vilarinho
Co-orientador – Embrapa Roraima



Pesquisador Dr. Edmilson Evangelista da Silva
Embrapa – Roraima



Profa Dra. Sandra Cátia Pereira Uchôa
UFRR



Prof. Dr. Wellington Farias Araújo
UFRR

DEDICATÓRIA

A minha mãe Francisca Farias de Oliveira,
meu pai Edilson Felício de Oliveira.

Pela compreensão e apoio.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar minha esposa Lucimeyre Barreto Cavalcante de Oliveira pelo companheirismo e amor dedicado;

Aos meus filhos Ismael e Floralice pela compreensão e carinho;

Ao meu irmão Isac pelo incentivo;

À amiga de sempre Aurelina Medeiros;

Meus tios Aldemir, Antonio, Edimilson, Iraci pelo incentivo a minha formação;

Aos meus amigos Neivan, Gilmar, Fernando, Roberto Carlos, Paulo Henrique, Nery, Fabiano e Valdir pela motivação;

A Universidade Federal de Roraima e a EMBRAPA - Roraima pelo oferecimento do curso de Mestrado em Agronomia através do Programa de Pós-Graduação;

Agradeço ao meu orientador pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros pela orientação, amizade, apoio e confiança;

Ao Pesquisador Dr. Aloisio Alcântara Vilarinho pela co-orientação;

Aos professores da Universidade Federal de Roraima Dr. Wellington Farias Araújo, Dr. José Maria Arcanjo Alves, Dr^a. Sandra Cátia e Dr. José Frutuoso do Vale Junior, Dr. Valdinar Ferreira Melo, Dr. Antonio Cesar Silva Lima, Dr. Anchieta Alves Albuquerque, Dr. Alberto Moura de Castro pelos valiosos ensinamentos.

Aos pesquisadores da EMBRAPA-Roraima, Dr. Francisco Joaci de Freitas Luz, Dr. Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira, Dr. Antonio Carlos Centeno Cordeiro, Dr. Edvan Alves Chagas, Dr. Amaury Burlarmaqui Bendahan pelos ensinamentos transmitidos no decorrer do curso;

Aos meus amigos de mestrado, Kelter, Katherine, Márcio, Marcos, Angélica, Vanusa e Gabriela pelo companheirismo e solidariedade;

À Semiramys Moreira Silva do Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas do Centro de Ciências Agrárias da UFRR;

À Márcio André de Melo e Silva pela dedicação no Laboratório de Solos da EMBRAPA-RR.

Meus sinceros agradecimentos.

BIOGRAFIA

EDSON FARIAS DE OLIVEIRA, é natural de Quixadá-CE, concluiu a graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA) em 1990, Gerente do Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado de Morada Nova-CE no período de 1990 a 1992, Engenheiro Agrônomo da TERRA VIVA Assistência Técnica Agropecuária Projetos e Construções LTDA no período 1993, Engenheiro Agrônomo da BOA TERRA projetos Agropecuários e Assistência Técnica LTDA no período de 1994 a 1995, Chefe do Escritório de Assistência Técnica e Extensão de Félix Pinto-RR no período de 1996 a 1998, Chefe do Escritório de Assistência Técnica e Extensão da Vila Central-RR no ano de 1999, Fiscal de Defesa Sanitária Vegetal período de 2000 a 2004, Diretor do Departamento de Produção Agropecuária da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento-RR no ano de 2005, Gerente de Produção da Divisão de Colonização do Instituto de Terras de Roraima em 2006, Diretor do Departamento de Apoio à Produção Indígena da Secretaria Estadual do Índio no período de 2007 a 2008, Engenheiro Agrônomo e Analista Municipal da Secretaria Municipal de Agricultura-RR no período de 2008 a 2009.

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 em parceria com a EMBRAPA.

OLIVEIRA, EDSON FARIAS. Efeito de doses de fósforo e potássio na qualidade e produtividade de frutos de melancia na savana de Roraima. **2011. DISSERTAÇÃO MESTRADO EM AGRONOMIA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA, BOA VISTA, 2011.**

RESUMO

No estado de Roraima a melancia é uma das culturas mais importantes, explorada por pequenos e médios produtores. Objetivou-se com este trabalho testar diferentes doses de fósforo e de potássio na cultura da melancia, e avaliar os efeitos destas sobre a produtividade e qualidade dos frutos. O experimento foi conduzido em condições de campo, no delineamento em bloco ao acaso no esquema fatorial 4 x 4, constituídos por quatro doses de fósforo (60, 120, 180 e 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅) e quatro de potássio (60, 120, 180 e 240 kg ha⁻¹ de K₂O), respectivamente com três repetições. Foram avaliados o pH da polpa dos frutos, o teor de sólidos solúveis (°Brix), o número de frutos ha⁻¹, a massa média de frutos (kg), a produtividade de frutos comerciais (kg ha⁻¹) e percentagem de frutos com massa < 6 kg, entre 6 a 9 kg e > 9,0 kg. Os dados foram submetidos a análise de variância com aplicação do teste F a 10% de probabilidade, e as médias foram analisadas por meio de análise de regressão polinomial, adotando-se o nível de 10% de probabilidade. As classes de frutos foram influenciadas pelas doses de fósforo e potássio; o pH dos frutos foi influenciado pelas doses de potássio; os teores de sólidos solúveis totais decresceram com o aumento das doses de potássio até a faixa de 160 kg ha⁻¹ de K₂O, o número de frutos aumentou com as doses de K₂O, a massa média de frutos foi influenciada pelas doses de potássio, atingindo o valor máximo 9,563 kg na dose de máxima eficiência técnica (162,5 kg ha⁻¹ de K₂O), a produtividade máxima de frutos (56.757 kg ha⁻¹) foi obtida com a combinação das doses 120 e 173,16 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e de K₂O, respectivamente.

Palavras Chave: *Citrullus lanatus*, Crimson Sweet, Fertilidade do Solo, Adubação.

OLIVEIRA, EDSON FARIAS. Effects of doses of phosphorus and potassium upon the quality and yield of watermelon fruit in Roraima savannah. 2011. **DISSERTATION MASTER OF SCIENCE IN AGRONOMY – UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA, BOA VISTA, 2011.**

ABSTRACT

In the state of Roraima, watermelon is one of the most important crops exploited by both medium and small farmers. The objective of this study to test different doses of phosphorus and nitrogen in the culture of watermelon, and evaluate their effects on productivity and fruit quality. The experiment was carry out under field conditions in the randomized block design in the factorial scheme 4 x 4., constituted of four doses of phosphorus (60, 120, 180 and 240 kg ha⁻¹ of P₂O₅) and four of doses potassium (60, 120, 180 and 240 kg ha⁻¹ of K₂O), respectively with three replications. The pH of fruit pulp, soluble solids content (°Brix), the number of fruits per hectare, the average mass of fruits (kg), the commercial fruit yield (kg ha⁻¹) and percentage of fruits with mass < 6.0 kg, between 6.0 and 9.0 kg and >9.0 kg. The data were submitted to variance analysis with application of F test at 10% of probability and the means were submitted to polynomial regression analysis at 10% of probability. The classes of fruits were influenced by the doses of phosphorus and potassium, the pH of the fruits was influenced by the doses of potassium, the total soluble solids contents decreased with increasing doses of potassium up to 160 kg ha⁻¹ of K₂O, the number of fruits increased with the doses of K₂O, the average mass of fruits was influenced by the doses of potassium, reaching the maximum value of 9.563 kg at the dose of maximum technical efficiency (162.5 kg ha⁻¹ of K₂O), the maximum fruit yield (56.757 kg ha⁻¹) was obtained with the combination of the doses 120 and 173.16 kg ha⁻¹ of P₂O₅ and of K₂O, respectively.

Key words: *Citrullus lanatus*, Crimson Sweet, Soil fertility, Fertilization.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	OBJETIVOS.....	15
2.1	Objetivo Geral.....	15
2.2	Objetivos Específicos.....	15
3.	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1	A Cultura da Melancia.....	16
3.2	Adubação com Fósforo.....	16
3.3	Adubação com Potássio.....	19
3.4	Caracterização da cultivar Crimson Sweet.....	22
4.	MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4.1	Local do Experimento.....	23
4.2	Tratamentos, Delineamento Experimental e Condução do Experimento.....	24
4.3	Análises Estatística.....	26
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5.1	Análise de Variância.....	27
5.2	Porcentagem (%) de Frutos com Massa Maior que 9 kg.....	28
5.3	Porcentagem (%) de Frutos com Massa entre 6 e 9 kg.....	30
5.4	Porcentagem (%) de Frutos com Massa menor que 6 kg.....	32
5.5	Número de Frutos.....	34
5.6	Massa Média de Frutos.....	36
5.7	Produtividade de Frutos.....	37
5.8	Sólidos Solúveis Totais (°Brix).....	40
5.9	pH da Polpa de Melancia.....	42
6.	CONCLUSÕES.....	44
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

LISTA DE TABELAS

TABELA		PÁGINA
TABELA 1	Características física e química do solo nas camadas de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade, antes da implantação do experimento, Boa Vista-RR 2009.....	24
TABELA 2	Resumo das análises de variância para as características pH, sólidos solúveis totais médio dos frutos em °BRIX, massa média de frutos (kg/ha) (MMF), número de frutos (NF), produtividade de frutos (kg/ha)(PROD), % de frutos com massa menor de 6 Kg (NF ≤ 6), % NF com massa entre 6 e 9 kg, % NF com massa maior 9 Kg, envolvendo os tratamentos: níveis de fósforo (P), níveis de potássio(K) e interações (P x K). Boa Vista-RR, 2011.....	27
TABELA 3	Percentagem (%) de frutos da melancia mais de 9,0 kg, obtidas em função de doses de fósforo e potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	28
TABELA 4	Percentagem (%) de frutos de melancia com massa maior de 6,0 e menor que 9,0 kg, obtidas em função de doses de fósforo e potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	31
TABELA 5	Percentagem (%) média de frutos com menos de 6 kg obtidas em função de doses de fósforo e de potássio e interação. Boa Vista-RR, 2011.....	33
TABELA 6	Média de frutos de melancia obtidas em função de doses de fósforo e de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	34
TABELA 7	Massa média de frutos da melancia obtidas em função de doses de fósforo e de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	36
TABELA 8	Produtividade média de frutos (kg ha ⁻¹) da melancia obtidas em função de doses de fósforo e potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	38
TABELA 9	Médias de sólidos solúveis totais (°Brix) obtidas sob diferentes doses de fósforo e potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	40
TABELA 10	pH médio dos frutos obtidos em função de doses de fósforo e potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	42

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
FIGURA 1	Percentagem (%) de frutos com mais 9 kg obtido em função de doses de potássio dentro das doses 120 e 180 kg ha ⁻¹ de fósforo. Boa Vista-RR, 2011.....	29
FIGURA 2	Percentagem (%) de frutos com mais de 9 kg obtidos em função de doses de fósforo dentro da dose 60 kg ha ⁻¹ de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	30
FIGURA 3	Percentagem (%) de frutos com massa maior que 6 e menor que 9 kg, obtida em função de doses de potássio dentro da dose 120 kg ha ⁻¹ de fósforo. Boa Vista-RR, 2011.....	31
FIGURA 4	Percentagem (%) de frutos com massa maior que 6 kg e menor que 9 kg obtidos em função de doses de fósforo dentro de 240 kg ha ⁻¹ de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	32
FIGURA 5	Percentagem (%) de frutos com massa menor que 6 kg obtidos em função de doses de fósforo dentro das doses 60 e 120 kg ha ⁻¹ de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	33
FIGURA 6	Médias do número de frutos em função das doses de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	35
FIGURA 7	Número de frutos em função de doses de potássio dentro da dose 120 kg ha ⁻¹ de fósforo (K/120P). Boa Vista-RR, 2011...	35
FIGURA 8	Medias da massa de frutos em função de doses de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	37
FIGURA 9	Produtividade de frutos em função de doses de potássio dentro das doses 60 e 120 kg ha ⁻¹ de fósforo. Boa Vista-RR, 2011.....	39
FIGURA 10	Médias de pH de frutos obtidas em função de doses de potássio. Boa Vista-RR, 2011.....	43

1. INTRODUÇÃO

A Melancia *Citrullus lanatus* é originária de regiões quentes da África, sendo hoje cosmopolita. Inicialmente, foi introduzida no Brasil por escravos, que semeavam no meio das plantas de milho. Posteriormente, durante a guerra civil americana, cultivares melhoradas foram introduzidas por agricultores norte-americanos sulistas, que se fixaram em Americana-SP. Atualmente, a cultura é plantada em todo território nacional.

O Brasil é responsável por 2,61% da área plantada da melancia no mundo (FAO, 2007), com rendimento médio de 21.672 kg ha⁻¹ de frutos (BRASIL, 2007). O baixo rendimento dos cultivos brasileiros está associado a plantios pouco tecnificados e, também, à falta de irrigação em algumas regiões (LEÃO *et al.*, 2008). Os principais Estados produtores são: Rio Grande do Sul, Bahia, Maranhão, São Paulo, Piauí, Goiás e Pernambuco (BASTOS *et al.*, 2008).

No estado de Roraima, a melancia é uma das principais culturas adaptada as condições edafoclimáticas locais (solo, temperatura média elevada, alta intensidade de luz/dia e disponibilidade de água para irrigação), com ciclo em torno de 80 dias, é uma boa alternativa para áreas de mata e de cerrado (MEDEIROS *et al.*, 2004).

Em Roraima ocupa cerca de 900 ha irrigada, com produtividade média de frutos em torno de 20.000 kg ha⁻¹ (ALVES, 2007). Porém, utilizando um manejo adequado, a produtividade pode alcançar médias acima de 40.000 kg ha⁻¹ de frutos (MEDEIROS *et al.*, 2004).

A demanda por produtividade e qualidade nos frutos da melancia está ligada entre outros fatores, ao uso correto de corretivos e fertilizantes em doses e época de aplicação, todavia a carência de informações técnicas sobre as necessidades nutricionais e o custo com os fertilizantes elevam os custos de produção, e, conseqüentemente, influencia na expansão da cultura no estado de Roraima.

Quanto ao tamanho do fruto o mercado consumidor em Roraima e na região norte prefere frutos de médio a grande (de 6 a 15 kg), e com alto teor de °Brix. Segundo Leão *et al.*, (2008), essas características são observadas na variedade Crimson Sweet que é a mais cultivada no país, tanto pela sua aceitabilidade de mercado quanto pela sua adaptação em todas as regiões brasileiras, possibilitando o seu cultivo praticamente em todas as épocas do

ano.

Embora a cultura seja uma alternativa viável, um dos fatores que afetam sua rentabilidade no estado de Roraima é a baixa fertilidade dos solos. Os baixos teores de matéria orgânica, macro e micro nutrientes, tem se tornado responsáveis pelo baixo rendimento da melancia. Para suprir as necessidade nutricional da cultura são utilizados cerca de 100 kg ha⁻¹ de N, 160 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 130 kg ha⁻¹ de K₂O e 18.000 L de esterco de curral ha⁻¹, que corresponde a 45% do custo total da lavoura (ALVES, 2007).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o efeito de doses de fósforo e de potássio sobre os componentes de produção, qualidade e produtividade de frutos de melancia bem como determinar a dose de máxima eficiência técnica para o cultivo da cultura irrigada na Savana de Roraima.

2.2 Objetivos Específicos

- a. Conhecer os efeitos de doses de fósforo e de potássio sobre os componentes de produção, qualidade e produtividade de frutos da melancia cultivada no cerrado de Roraima;
- b. Determinar as melhores combinações de doses de fósforo e de potássio, para obtenção de produtividade de frutos da melancia com qualidades compatíveis com as exigidas pelo mercado.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A Cultura da Melancia

O ciclo de desenvolvimento da planta de melancia pode ser dividido em três períodos: 1. Semeadura-emergência, onde ocorre a germinação e posteriormente a emergência dos cotilédones; 2. Emergência-florescimento, onde se dá o estabelecimento do sistema radicular, aumento da área foliar e início da fotossíntese; 3. Florescimento-colheita, os produtos da fotossíntese são usados para o crescimento dos frutos (TRENTIN *et al.*, 2008).

O rendimento da cultura está condicionado a vários fatores referentes ao solo, à planta e ao clima. Dentre estes fatores, a água e o nitrogênio merecem destaque especial não só pelo custo de produção que, juntos representam cerca de 10% no caso da melancia, mas também devido à necessidade de se utilizar a água e o nitrogênio eficientemente de modo a garantir a disponibilidade da água e manter o solo em condições de ser utilizado por gerações futuras. Alia-se a estas considerações, o fato destes dois recursos proporcionarem as maiores variações no rendimento da cultura, em função dos níveis utilizados (MOUSINHO *et al.*, 2003).

3.2 Adubação com Fósforo

A produção das culturas é conseguida mediante a aplicação de nutrientes, para a aplicação racional de fertilizantes há necessidade do conhecimento dos nutrientes que estão disponíveis no solo e das necessidades nutricionais das plantas.

O teor total de fósforo no solo está entre 0,2 e 5,0 g kg⁻¹ e apenas uma quantidade baixa está em formas disponíveis para as plantas. O nutriente tem baixa lenta difusão na solução do solo e baixa disponibilidade imediata para as raízes. Normalmente grande quantidade de fósforo é fornecida pelos fertilizantes, entretanto, esta disponibilidade diminuída, haja vista grande parte deste nutriente é adsorvido na solução do solo e com o tempo não estará disponível para as plantas devido formação de compostos de baixa solubilidade. Quando existe limitação de fósforo para as plantas, as raízes se transformam em dreno de carboidratos e comprometendo o crescimento da parte aérea (FERNANDES, 2006).

A disponibilidade para as plantas do fósforo nos solos do Brasil normalmente é baixa devido à fixação do Fósforo, o que ocasiona um aumento da aplicação de fertilizantes

fosfatados para reagir com as substâncias e formar compostos de baixa solubilidade. Assim sendo a adubação com P normalmente é aplicada em quantidade elevada e maior do que a exigida pelas plantas para satisfazer a exigência do solo, e dessa maneira satisfazer os componentes responsáveis pela fixação do P (FURTINI NETO *et al.*, 2001).

Os solos podem apresentar até 1000 kg ha⁻¹ de P total, na camada de 0 a 20 cm (TROEH, 2007). Entretanto, a concentração de P na solução do solo é extremamente baixa, ocasionada pela elevada tendência de remoção do P da solução, tanto por precipitação quanto por adsorção com compostos de Al, Fe e Ca (FURTINI NETO *et al.*, 2001). De acordo com Martinhão *et al.*, (2004) a fixação de fósforo pelo cálcio (Ca) é mínima devido ao seu caráter ácido, e depois que ocorre a dissolução, praticamente todo o fósforo (P) é retido na fase sólida, formando compostos menos solúveis e baixa eficiência da adubação fosfatada.

A produção e qualidade dos frutos das culturas entre outros fatores, normalmente é dependente da fertilidade do solo ou das doses de fertilizantes aplicadas, da eficiência destes fertilizantes, das reações no solo e das necessidades das culturas (RAIJ, 1991).

De acordo com Malavolta *et al.*, (1997) a redução do crescimento das plantas, demora no florescimento e número reduzido de frutos são sintomas de deficiências de fósforo.

Conforme Fageria *et al.*, (1999) a aplicação de cloreto de potássio (KCl) em associação com fertilizantes contendo fósforo aumenta a eficiência do fósforo na produtividade das culturas.

Conforme Malavolta (2006) o fósforo participa da formação das raízes, florescimento e maior frutificação, e na sua deficiência ocorre diminuição da produção, qualidade e senescência precoce das plantas.

Lopes e Guilherme (2000) alertam que a incorporação adequada dos fertilizantes, tanto por ocasião do plantio, como no caso das coberturas, é de fundamental importância para se evitarem as perdas em excesso, as aplicações em cobertura, principalmente nas formas amídicas (uréia) e amoniacais (sulfato de amônio e outros), devem ser feitas em sulcos, cobrindo o fertilizante com cerca de 5 cm de terra.

Os fertilizantes fosfatados mais solúveis (superfosfatos e fosfato de amônio) têm sua eficiência agrônômica aumentada de forma considerável, quando se levam em conta três aspectos: i) aplicação após uma calagem adequada; ii) na forma granulada e iii) de maneira localizada (em sulcos).

A resposta à adubação fosfatada depende, dentre outros fatores, da disponibilidade de P no solo, da disponibilidade de outros nutrientes, da espécie e variedade vegetal cultivada e das condições climáticas (MARTINHÃO *et al.*, 2004).

O fósforo desempenha papel importante na fotossíntese, respiração, armazenamento e transferência de energia, divisão e crescimento celular, dentre outros processos que ocorrem na planta. Em situações onde se aumentam o suprimento de P no solo de uma condição de deficiência até outra de adequada disponibilidade de P, verifica-se que as principais frações de P contidas nos órgãos vegetativos das plantas também aumentam. Além disso, o P promove a formação e crescimento das raízes e melhora a qualidade dos frutos (DECHEN; NACHIGALI, 2007).

A quantidade de P exigida pela melancia é um fator primordial na obtenção de altas produtividades. Devido o P ser tão fortemente ligado aos processos metabólicos da planta, ele é móvel nos tecidos da planta e fica concentrado nas áreas mais ativas de crescimento. Como resultado, a maior parte do P absorvida pela planta é transferida e armazenada no fruto, ou seja, é colhida (STAUFFER, 2004).

Nas adubações, o fósforo (P) é considerado um nutriente de baixo aproveitamento pelas plantas. É comum observar-se aproveitamento por culturas anuais da ordem de 10% aplicado como fertilizante. Além disso, as quantidades aplicadas, em geral, superam muito as extrações pelas culturas, diferindo, neste aspecto, do nitrogênio (N) e do potássio (K), que apresentam relações mais estreitas entre aplicações nas adubações e extração pelas culturas, principalmente, em produtividades elevadas. Essa diferença de comportamento tem sido atribuída a fixação de P pelos solos, que seria mais importante em solos tropicais, com elevados teores de óxidos de ferro e alumínio (RAIJ, 2004).

As quantidades de fósforo exigidas pelas culturas são geralmente baixas, principalmente quando comparadas com as quantidades de nitrogênio e potássio. Entretanto, apesar dessa baixa exigência, os teores desse nutriente na solução do solo, bem como a velocidade do seu restabelecimento, não são suficientes para atender as necessidades das culturas. Como consequência, nas adubações é o fósforo o nutriente que entra em maiores proporções (COUTINHO *et al.*, 1993).

Para a cultura da melancia no estado de Minas Gerais recomenda-se a aplicação de 90 a 200 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 1999). No estado de São Paulo é recomendado doses que variam de 120 a 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅, entretanto para o estado de Roraima (Medeiros *et al.*, 2007) recomendam doses variando de 45 a 160 kg ha⁻¹ de P₂O₅.

3.3 Adubação com Potássio

Na maioria das culturas a remoção de potássio é maior do que outros nutrientes, sendo frequentemente mencionado como o elemento de qualidade para a produção, e seus efeitos sobre a qualidade da colheita pode ser de várias maneiras, tais como peso do fruto, e sólidos solúveis totais.

De acordo com Meurer (2006) o potássio é importante nas funções energéticas da planta, assim como na assimilação e armazenamento de assimilados e na manutenção da água nos tecidos vegetais. Regula a translocação de nutrientes na planta, facilita o transporte e armazenamento de carboidratos, a síntese de proteínas e amido nas folhas. A difusão é o principal mecanismo de suprimento deste nutriente para as raízes, e por ter alta mobilidade intracelular e nos tecidos desloca-se das partes mais velhas para as mais novas utilizando o floema e o xilema para estes deslocamentos.

Segundo Meurer (2006) as necessidades de potássio para um ótimo crescimento das plantas situam-se na faixa de 20-50 g kg⁻¹ da massa seca da planta e frutas, e as plantas têm a capacidade de absorver o nutriente em quantidades maiores que as suas necessidades. O potássio atua no crescimento, desenvolvimento e maturação dos frutos, assim sendo solos que apresentam baixos teores do nutriente, são os que exibem maiores resposta à adubação fosfatada.

Senapati; Santra (2011) afirma que o potássio promove o transporte de fotossintatos para os órgãos de armazenamento de plantas como os frutos e participa na formação e translocação de açúcares, melhorando tamanho, cor e qualidade das frutas. Entretanto, salienta, que a sua deficiência promove a redução na taxa de crescimento das plantas, e que as culturas possuem diferentes capacidades de resposta ao potássio aplicado, sendo as culturas de curta duração muito dependentes deste nutriente e mais sensíveis ao potássio do que as culturas de ciclo longo.

De acordo com Senapati; Santra (2011) existe uma relação entre o estado do potássio do solo e a eficiência do uso do fertilizante contendo potássio, sendo o potássio (K) trocáveis e solúveis em água às formas de potássio consideradas de rápida disponibilidade para as plantas. O potássio reduz as situações de estresse devido de redução de água para as plantas ocasionada pela menor movimentação de K para as raízes, contribui para o fechamento dos estômatos em estresse hídrico, amplia a área foliar, aumenta o teor de amido, reduz danos a geada e aumenta a tolerância a salinidade.

O potássio ajuda no controle de doenças, permitindo a planta desenvolver folhas com paredes da epiderme fortes e cutícula espessa que dificultam a entrada e germinação de esporos da superfície da folha, reduz a umidade na superfície foliar dificultando a germinação dos esporos, influi a transpiração e restringe a presença de substâncias solúveis nutricionais, como aminoácidos livres e açúcares redutores nos tecidos (SENAPATI; SANTRA 2011).

O potássio não faz parte de nenhum composto orgânico, dessa maneira não desempenha função estrutural na planta. Entretanto, este nutriente atua na ativação de enzimas como as sintetases, oxiredutases, desidrogenases, transferases, quinases e aldolases. O órgão das plantas inicialmente suprido por potássio via xilema são as folhas novas, os tecidos meristemáticos e os frutos (MARSCHNER, 1995). Conforme Taiz; Zieger (2004) o potássio desempenha importante função, agindo na regulação das reações de síntese que ocorrem na planta.

O potássio está envolvido na síntese de proteínas e plantas com baixos teores de potássio apresentam teor protéico reduzido, com acúmulo de compostos de baixo peso molecular como aminoácidos, amidas, amins e nitratos (SILVEIRA; MALAVOLTA, 2000).

Quanto ao potássio, Ernani *et al.*, (2007) relata que a deficiência do nutriente acarreta menor crescimento das plantas, os internódios ficam menores e as folhas apresentam clorose nas bordas que evolui para necrose, ocorre retardamento do amadurecimento dos frutos, os quais ficam menores e com menor intensidade de cor. No entanto, a aplicação de potássio deve ser parcelada quando se utiliza uma dose muito alta e para solos arenosos (ERNANI, 2007).

A maior utilização do cloreto de potássio (KCl) como fonte de potássio para a produção de hortaliças se deve ao seu menor custo e para a cultura da melancia, não se encontra na literatura influência comparativa de fertilizantes potássicos na qualidade de frutos (GRANGEIRO *et al.*, 2004).

A qualidade do fruto do híbrido Tide, quando se utilizou três fontes de Potássio (cloreto, nitrato e sulfato de potássio) e as doses (50, 100, 200 e 300) kg ha⁻¹ de K₂O o teor de sólidos solúveis totais (SST) foi influenciado apenas pela época de cultivo, não tendo interação entre estas e as fontes e doses de Potássio usadas, mas houve influência significativa entre a interação dose de Potássio e época de plantio sobre a acidez total titulável (ATT) e a relação (SST/ATT) apresentou redução, quando se passou da dose de 50 para 100 kg ha⁻¹ de K₂O, aumentando posteriormente (GRANGEIRO *et al.*, 2004).

Sousa *et al.*, (2003) aplicando doses de K_2O variando de 0 a $0,9 \text{ kg planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ na cultura do maracujazeiro amarelo nas formas de Cloreto de Potássio na fase de formação e Nitrato de Potássio na fase de produção em fertirrigação obteve influência das doses na produtividade comercial.

Segundo Buzetti *et al.*, (1993) o aroma, o sabor e o visual são fatores determinantes da qualidade e responsáveis por uma boa comercialização de frutos do melão, sendo assim, a adubação passa a ter uma importância maior na cultura, tendo em vista os reais efeitos na qualidade.

A utilização de 3 doses de N e 3 doses de K_2O (2,5; 5,0 e $10,0 \text{ g cova}^{-1}$) promoveram interações significativas entre N x K, entretanto, para serem aplicadas estas doses dependerão da finalidade da produção, ou seja, se os frutos vão para comercialização de sementes, venda para comercialização após colheita, armazenamento e tipo de consumidor (BUZETTI *et al.*, 1993).

Marinho *et al.*, (2008) avaliando frutos de mamoeiro, constatou que o Potássio tem efeito na concentração de açúcares e sólidos solúveis totais (SST), estando diretamente ligado a qualidade, e que além das características genéticas, a nutrição da planta, a disponibilidade de água no solo e o estágio de maturação que condicionam a firmeza dos frutos e aumento da qualidade de comercialização.

De acordo com Andriolo *et al.*, 2010, o crescimento da planta de morangueiro foi reduzido com a concentração de potássio mais elevada, e o aumento da concentração de potássio na solução nutritiva diminuiu o crescimento, a produção e a qualidade das frutas de morango.

Hunsche *et al.*, (2003) efetuando aplicação de potássio no solo, em quantidades de até $300 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de K_2O durante nove anos consecutivos, elevou a quantidade desse nutriente nos frutos de maçãs, mas não influenciou a concentração de cálcio ou magnésio, sendo o efeito das doses de K_2O linear e positivo sobre o diâmetro dos frutos e acidez, enquanto para a massa dos frutos o efeito foi quadrático e a cor vermelha dos frutos foi afetada positivamente.

Cravo *et al.*, (2007), recomenda para o plantio da cultura da melancia no Estado do Pará, em função da análise do solo, apenas o fornecimento de K_2O de 40 a 70 kg ha^{-1} , para a primeira cobertura, e de 60 a 130 kg ha^{-1} , em segunda aplicação, suprimindo o fornecimento na adubação de fundação.

Para o estado de Roraima são recomendadas doses de K_2O que variam de 45 a 130 kg ha^{-1} devendo ser aplicadas parte no plantio e o restante em até 3 coberturas (MEDEIROS *et al.*, 2007).

3.4 Caracterização da cultivar Crimson Sweet

Conforme Carlos (2002), os frutos da cultivar Crimson Sweet tem formato arredondado, casca de coloração clara com estrias verde-escuro, polpa vermelha muito doce, sendo os frutos de tamanhos médio e grande de melhor qualidade. A vida útil do fruto pós-colheita é normalmente curta, principalmente quando as condições de armazenamento são inadequadas, acarretando uma perda de qualidade, visto que o consumo é basicamente na forma in natura (ARAUJO NETO *et al.*, 2000).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local do Experimento

O experimento foi conduzido em campo, no período de dezembro de 2009 a fevereiro de 2010, em área de cerrado (savana) no Campo Experimental Água Boa, município de Boa Vista-RR são pertencente a Embrapa Roraima, cujas coordenadas de geográficas: 02° 39' 00'' e 02° 41' 10'' de latitude norte, 60° 49' 40'' e 60° 52' 20'' longitude oeste de Greenwich e 90 m de altitude. O clima da região, é classificado como Awi, tropical chuvoso, com precipitação média anual de 1667 mm, umidade relativa média anual 70% e temperatura média anual de 27,4 °C (ARAÚJO *et al.*, 2001).

Antes da implantação do experimento foi coletado amostras das camadas de 0-20 e de 20-40 cm de profundidade, para a análise química e física, realizadas no Laboratório de Fertilidade de Análise de Solos e Plantas da Embrapa Roraima.

O solo da área é classificado como LATOSSOLO AMARELO distrófico (LAdx), textura média, corrigido em 2008 com 1500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico, 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de Douy e 50 kg ha⁻¹ de FTE BR12, cujas características físicas e químicas estão expressas na Tabela 01.

Tabela 1. Características física e química do solo nas camadas de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade, antes da implantação do experimento, Boa Vista-RR 2009.

Determinações	Profundidades (cm)	
	0 - 20	20 - 40
pH em H ₂ O (1:2,5)	5,00	5,00
Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,55	0,16
Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,13	0,08
Al ³⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,33	0,36
H + Al (cmol _c dm ⁻³)	0,92	0,48
K+ Mehlich (cmol _c dm ⁻³)	0,03	0,01
P Mehlich (mg dm ⁻³)	2,83	0,36
MO dag kg ⁻¹	0,58	0,21
Areia (%)	60	56
Silte (%)	13	18
Argila (%)	27	26
CTC t (cmol _c dm ⁻³)	2,90	0,70
CTCe (cmol _c dm ⁻³)	0,90	0,60
V (% saturação por base)	25,60	34,20
m (% de saturação por Al)	16	61

Laboratório de análise de solo da Embrapa Roraima.

4.2 Tratamentos, Delineamento Experimental e Condução do Experimento

O experimento foi conduzido em campo, utilizando-se o delineamento em blocos ao acaso no esquema fatorial 4 x 4: quatro doses de fósforo e quatro doses de potássio (60, 120, 180 e 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e de K₂O, respectivamente), com três repetições, totalizando 48 parcelas, utilizando superfosfato simples e cloreto de potássio como fontes.

As parcelas foram compostas por 3 fileiras de plantas com 8 m de comprimento, com 8 plantas de melancia espaçadas de 3,5 m entre linhas e 1,0 m entre plantas na linha de plantio, ocupando área de 84 m² (10,5 m x 8,0 m). A área útil foi de 21 m² (6,0 m x 3,5 m constituída pela fileira central com 6 plantas de melancia).

O preparo da área constou de uma operação de grade aradora a 20 cm de profundidade, seguida de uma operação de grade niveladora e a abertura dos sulcos de plantio, feito com sulcador/valetador, acoplado a trator de pneu de 75 cv.

Com base na análise química do solo efetuou-se a adubação em sulcos de plantio, seguindo-se as recomendações para a cultura em Roraima (MEDEIROS *et al.*, 2007), consistindo de 11 m³ de esterco de carneiro (contendo 27,38 g kg⁻¹ de N; 9,89 g kg⁻¹ de P e 28,5 g kg⁻¹ de K); 500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 90%); 25 kg ha⁻¹ de FTE BR 12, 100 kg ha⁻¹ de N (fonte uréia) e as doses de fósforo e de potássio (60, 120, 180 e 240 kg ha⁻¹

de P_2O_5 e K_2O) pré-estabelecidas como tratamentos, utilizando-se superfosfato simples e cloreto de potássio como fontes. Além disso, aplicou-se 270, 180 e 90 g de gesso por metro linear, para equilibrar os teores de enxofre entre os tratamentos com as doses de 60, 120 e 180 $kg\ ha^{-1}$ de P_2O_5 , devido o uso de superfosfato simples como fonte de fósforo.

A adubação no plantio, efetuada 15 dias antes da semeadura da cultura, foram incorporados nos sulcos de plantio, o calcário, o esterco, FTE; todo o fósforo e 30% das doses de potássio conforme as doses preestabelecidas nos tratamentos e 20% do nitrogênio.

Em cobertura, foram aplicados 30% do nitrogênio aos 15 dias após a emergência, 40% aos 25 dias após a emergência das plantas e 10% aos 45 dias com frutos de diâmetro maior ou igual a 10 cm, conforme (Medeiros *et al.*, 2007). As doses restantes de potássio (70%) foram aplicadas 20% aos 15 dias, 30% aos 25 dias e 20% aos 45 dias após a emergência.

Utilizou-se a cultivar Crimson Sweet, semeadas duas sementes por metro de sulcos espaçados de 3,5 m. Doze dias após a emergência das plântulas efetuou-se o desbaste das plântulas, deixando-se uma planta por metro de linear.

A irrigação foi efetuada por sulcos com declividade de 0,7% e 32 m de comprimento com vazão média de 0,5 $L\ seg^{-1}$. O manejo da irrigação foi monitorado por meio de tensiômetro, conforme recomendações de Medeiros *et al.*, (2007), isto é, até 16 dias após a emergência (DAE), irrigava-se quando os tensiômetros, atingiam leitura (tensão) de 30 a 45 kPa (turno de três a quatro dias); dos 17 dias até a formação dos frutos (54 DAE), irrigava-se quando os tensiômetros registrarem a tensão de 20 a 30 kPa, (dois a três dias) e durante a fase de maturação dos frutos (55 a 75 DAE), irrigava-se quando os tensiômetros registraram a leitura de 30 a 45 kPa, (a cada três a quatro dias).

Foram avaliados na área útil a produtividade de frutos comerciais, o número de frutos por planta, a massa média de frutos, a percentagem (%) de frutos com massa ≤ 6 kg, percentagem (%) de frutos com massa de 6 a 9 kg, e percentagem (%) de frutos com massa superior a 9 kg, o teor de sólidos solúveis totais ($^{\circ}Brix$) dos frutos, sua acidez através da leitura de pH.

O teor de sólidos solúveis ($^{\circ}Brix$) foi determinado através da leitura direta no refratômetro do suco extraído (centro da polpa), de dois frutos amostrados, representativos da primeira e da segunda colheita. A acidez do fruto (pH) foi determinada por potenciômetro previamente calibrado com soluções de pH 7 e 4 (SOUZA, 2003).

4.3 Análises Estatística

Os resultados foram analisados por meio de análise de variâncias (ANOVA) com aplicação de teste F ($P < 0, 1$) de probabilidade, e por meio de análise regressão polinomial (linear e quadrática). Para a escolha dos medelos de regressão foram adotados os critérios de significância ($P < 0, 1$) dos estimadores dos parâmetros, e ajuste do modelo (R^2) e comportamento biológico justificável. Mesmo nos casos em que não foram detectados efeitos significativos para a interação doses de fósforo x potássio sobre as características avaliadas (determinada pela anova), efetuou-se o desdobramento da interação para o estudo do efeito das doses de potássio dentro de cada dose de fósforo e vice versa. Para tanto, efetuou-se análise de regressão polinomial a fim de detectar se houve efeito significativo ($P \leq 0,1$) destes sobre as características avaliadas. O teste “t” foi aplicado para testar os coeficientes da regressão nos níveis de probabilidade de até 10%, utilizando-se o programa de análise estatística SISVAR (FERREIRA, 2000).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise de Variância

Todas as variáveis avaliadas foram submetidas a análise de variância cujos resultados são apresentados na Tabela 02.

Tabela 02 - Resumo das análises de variância para as variáveis pH, sólidos solúveis totais médio dos frutos ($^{\circ}$ BRIX), massa média de frutos (MMF) (kg ha^{-1}), número médio de frutos (NF), produtividade de frutos (PROD) (kg ha^{-1}), Percentagem (%) de frutos com massa menor de 6 kg ($\text{NF} \leq 6 \text{ kg}$), Percentagem (%) de frutos com massa entre 6 e 9 kg ($\text{NF } 6 \leq 9 \text{ kg}$), Percentagem (%) de frutos com massa maior 9 kg ($\text{NF} > 9 \text{ kg}$), envolvendo os tratamentos: doses de fósforo, doses de potássio e interações. Boa Vista-RR, 2011.

Variáveis	Média Geral	CV (%)	Quadrado Médio		
			P	K	P x K
pH	5,66	2,16	0,005	0,047**	0,027
BRIX	9,9	6,43	0,108	0,551	0,299
MMF	9,12	11,54	1,2036	1,8366	0,7639
NF	5673	17,1	147328,4	2468153,9 [^]	829720,0
PROD	50882	15,91	31622383	257169125*	56132285
% NF < 6 Kg	14,67	78,6	323,4456 [^]	100,8616	116,3984
% NF 6 < 9 Kg	35,92	40,72	304,7672	398,2985	167,5985
% NF > 9 Kg	49,32	32,22	516,2799	696,1189 [^]	212,8499

****,* , [^] significativo pelo Teste F a 1, 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.**

O pH da polpa dos frutos, o número de frutos por hectare ($P < 0,1$), a produtividade média de frutos ($P < 0,05$) e a percentagem de frutos com mais de 9,0 kg ($P < 0,1$), foram influenciados significativamente pelas doses de potássio. Já o percentual de frutos com menos de 6 kg foi influenciado estatisticamente ($P < 0,1$) apenas pelas doses de fósforo.

Por sua vez as médias dos teores de sólidos solúveis totais, a massa média de frutos, e percentagem de frutos de 6 a 9 kg, não foram influenciados significativamente pelas doses testadas.

5.2 Percentagem (%) de Frutos com Massa Maior que 9 kg.

Os resultados da percentagem (%) de frutos com massa maior que 9 kg obtidos em função das doses de fósforo e de potássio encontram-se na Tabela 03.

Tabela 3. Percentagem (%) de frutos de melancia com mais de 9 kg, obtidas em função de doses de fósforo e de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Níveis de Fósforo	Níveis de Potássio				Média P ₂ O ₅ **
	60*	120	180	240	
60 ^{ns}	56,82	64,96	48,57	53,67	56,00
120**	41,96	62,70	56,03	26,45	46,78
180**	42,87	60,33	62,06	48,02	53,32
240	31,31	47,77	41,81	44,89	41,45
Média K ₂ O**	43,24	58,94	52,12	43,24	49,39

*, **, ^ significativo pelo Teste F a 5;1 e 10% de probabilidade, respectivamente.

A percentagem de frutos maior que 9,0 kg foi influenciada, significativamente ($P \leq 0,05$) pelas médias das doses de P₂O₅, de K₂O e pela interação entre as mesmas (Tabela 3). Isto significa que os efeitos destas na percentagem destes frutos dependem da combinação entre as mesmas.

Para as doses de potássio dentro de doses fósforo, houve efeito significativo ($P \leq 0,1$) do potássio sobre a % de frutos > 9,0 Kg apenas nas doses de 120 e 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅, ajustando-se a modelos de regressão polinomial quadrático ($K/120P = - 2,81 + 0,959X - 0,0034X^2$, $R^2=0,99$; $Y K/180P = 9,66 - 0,684X - 0,0021X^2$, $R^2= 0,99$, ilustrados na figura 1.

As doses de potássio favoreceram o aumento da percentagem de frutos desta classe, atingindo os pontos de máxima eficiência técnica (64,8% e 65,4%), com as doses de 141,02 e 162, 85 kg ha⁻¹ de K₂O para K/120P e K/180P, respectivamente. Assim, observa-se que a dose 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ + 141 kg ha⁻¹ de K₂O proporcionaram resultado satisfatório quanto ao tamanho dos frutos. Pois atendem as exigências do mercado consumidor em Roraima e na região norte o qual prefere frutos de médio a grande: de 6 a 15 kg, (Leão *et al.*, 2008), além de proporcionar ao produtor mais facilidade na sua comercialização e melhor preço de venda.

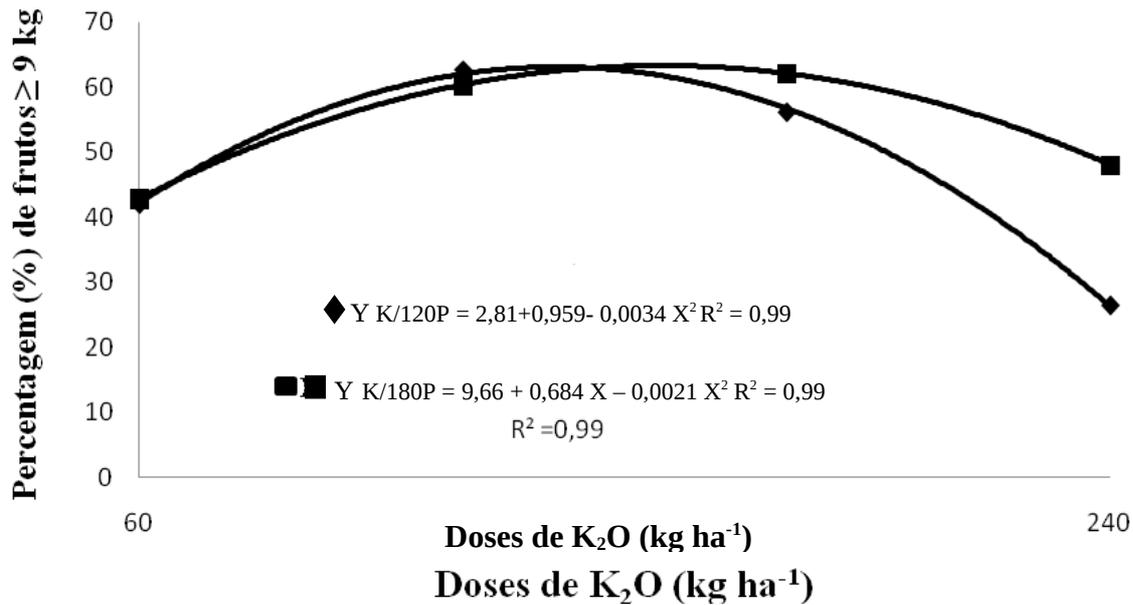


Figura 1 – Percentagem (%) de frutos com mais 9 kg obtido em função de doses de potássio dentro das doses 120 e 180 kg ha⁻¹ de fósforo. Boa Vista-RR, 2011.

Quanto as combinações das doses de fósforo dentro das doses de potássio (Tabela 3) verifica-se efeito significativo das doses de fósforo apenas na doses 60 kg ha⁻¹ de K₂O, ajustando-se ao modelo de regressão polinomial linear decrescente (Figura 2). Assim, para cada kg de fósforo, aplicado além dos 60 kg de P₂O₅ houve redução de 0,126% no percentual desta classe de fruto. Isto pode ser atribuído ao incremento da porcentagem de frutos menores com o aumento das doses de fósforo, pois o mesmo favorece o florescimento e a frutificação (MALAVOLTA, 2006)

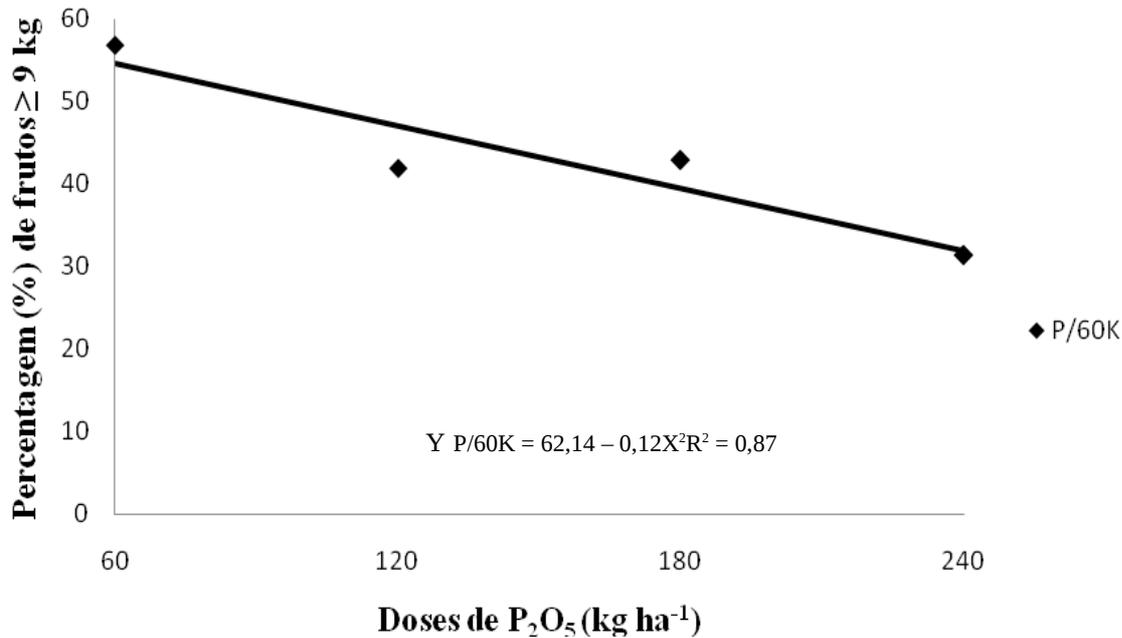


Figura 2 – Percentagem (%) de frutos com mais de 9 kg obtidos em função de doses de fósforo dentro da dose 60 kg ha⁻¹ de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Além disto, evidencia que a dose 60 kg ha⁻¹ de potássio foi insuficiente para proporcionar o desenvolvimento normal dos frutos acima de 9 kg, característica da cultivar Crimson Sweet (Leão *et al.*, 2008), pois a maior porcentagem (64,8%) de frutos deste classe foram obtidos com aplicação de 141 kg ha⁻¹ de K₂O e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅, respectivamente. Segundo Senapati; Santra, 2011, o potássio promove o transporte de fotossintatos para os órgãos de armazenamento de plantas como os frutos e participa na formação e translocação de açúcares, melhorando tamanho, cor e qualidade dos frutos.

5.3. Percentagem (%) de Frutos com Massa entre 6 e 9 kg

A porcentagem média de frutos na faixa de 6 a 9 kg obtidos sob diferentes doses de fósforo, de potássio e das interações estão apresentadas na tabela 4. A porcentagem média de frutos com 6 a 9 kg foi influenciada significativamente ($P \leq 0,05$) pelas doses de potássio e pelas interações com as doses de potássio dentro de 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e de fósforo dentro de 240 kg ha⁻¹ de K₂O, respectivamente, cujos resultados estão mostrados nas figuras 4 e 5.

Tabela 4. Percentagem (%) de frutos com massa maior de 6 kg e menor que 9 kg, obtidas em função de doses de fósforo, potássio e interação. Boa Vista-RR, 2011.

*, **, ^ significativo pelo Teste F a 1; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.

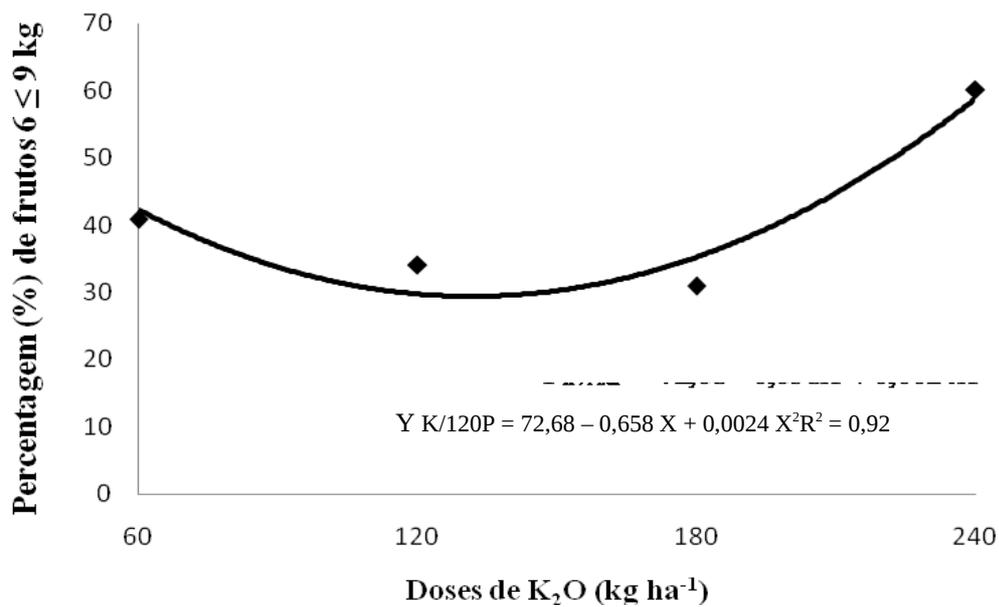


Figura 3 – Percentagem (%) de frutos com massa maior que 6 e menor que 9 kg, obtida em função de doses de potássio dentro da dose $120\ kg\ ha^{-1}$ de fósforo. Boa Vista-RR, 2011.

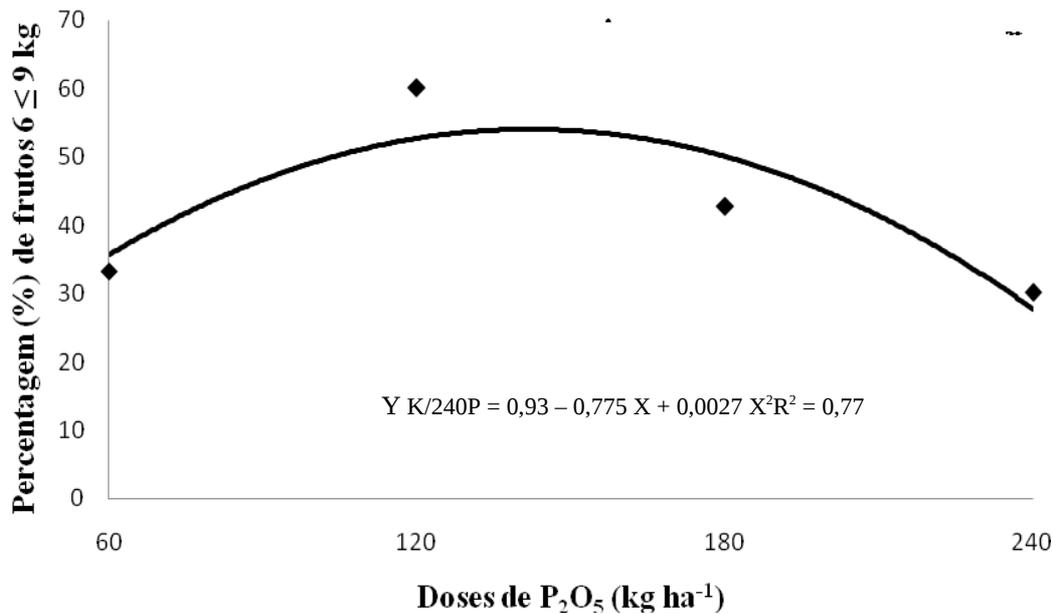


Figura 4 – Percentagem (%) de frutos com massa maior que 6 kg e menor que 9 kg obtidos em função de doses de fósforo dentro de 240 kg ha⁻¹ de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Pela Figura 3, verifica-se que a percentagem de frutos, diminuiu com o incremento da dose de potássio, atingindo o ponto de mínima eficiência técnica (27,57%) com a dose de 137,08 kg ha⁻¹ de K₂O, a partir da qual a porcentagem (%) destes frutos aumentou com as doses de potássio.

Com relação às doses de fósforo dentro de 240 kg de potássio (Figura 4) às doses crescentes de fósforo aumentaram a percentagem (%) de frutos, atingindo a máxima eficiência técnica com 143,51 kg ha⁻¹ de P₂O₅, a partir da qual houve tendência de redução da percentagem (%) destes frutos, indicando efeito negativo das doses mais elevadas na obtenção de frutos desta classe.

Isto se deve ao aumento da percentagem de frutos com massa superiores a 9 kg favorecido pelo incremento das doses de potássio (Figura 1), atingido a máxima eficiência (64% e 65%) com 140 e 160 kg ha⁻¹ de K₂O combinado com 120 e 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅, respectivamente.

5.4. Percentagem (%) de Frutos com Massa Menor que 6 kg

As médias da percentagem de frutos com menos de 6 kg obtidas em função das doses de fósforo, de potássio e interações encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5. Percentagem (%) média de frutos com massa menor que 6 kg obtidos em função de doses de fósforo, dose de potássio e interação. Boa Vista-RR, 2011.

*, **, ^ significativo pelo Teste F a 1; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.

A percentagem de frutos foi influenciada, significativamente ($P \leq 0,05$) pelas doses de fósforo, bem como pela interação entre doses de fósforo dentro das doses 120 e 180 kg ha⁻¹ de K₂O, respectivamente. Os resultados das interações estão ilustrados na Figura 5.

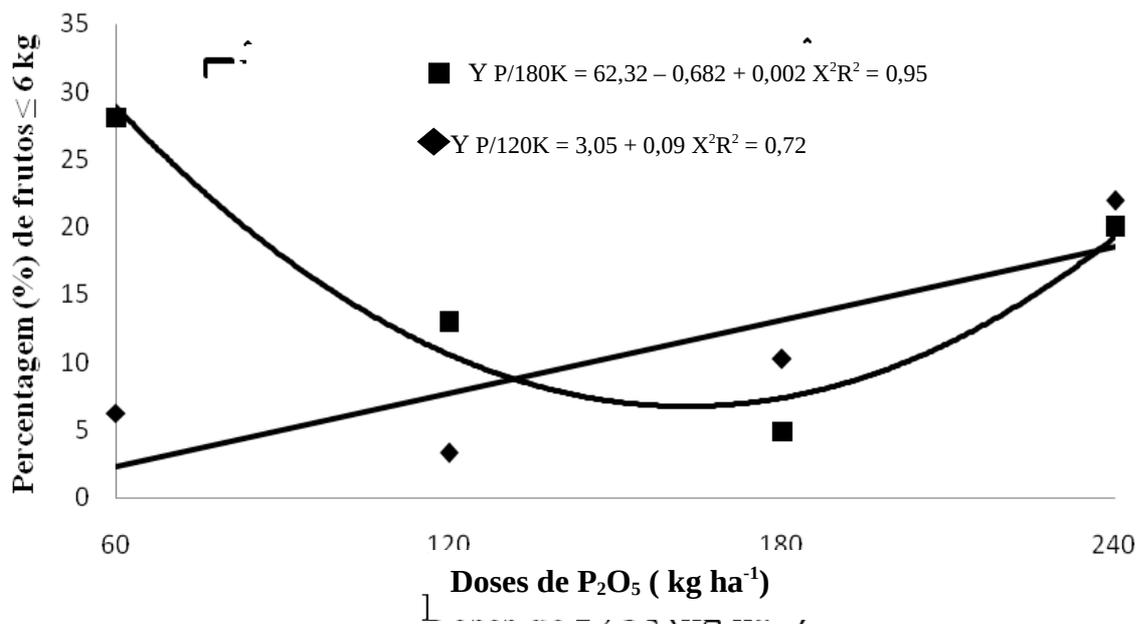


Figura 5. Percentagem (%) de frutos com massa menor que 6 kg obtidos em função de doses de fósforo dentro das doses 60 e 120 kg ha⁻¹ de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Pela Figura 5, verifica-se que na dose 120 kg ha⁻¹ de K₂O as doses de fósforo favoreceram a percentagem destes frutos, na proporção de 0,09% por kg de P₂O₅ aplicado a partir da dose 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Por sua vez, na dose de 180 kg ha⁻¹ de K₂O houve redução na percentagem dos frutos com aumento das doses de fósforo, atingindo o mínimo (4,18%) com a dose 170,5 kg de fósforo. A partir desta, houve aumento da percentagem destes frutos de acordo com incremento das doses de fósforo.

Isto pode ser explicado, presumivelmente, ao efeito de compensação com aumento da percentagem (%) de frutos superiores a 9 kg obtidos com o incremento das doses de potássio (Figura 1), atingido a máxima eficiência técnica (64% e 65%) com 140 e 160 kg ha⁻¹ de K₂O combinado com 120 e 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅, respectivamente. Pois segundo Malavolta (2002) o excesso de potássio inibem à absorção de cálcio e magnésio, resultando em menor produtividade.

5.5. Número de Frutos

As médias do número de frutos por hectare obtidas sob diferentes doses de fósforo e potássio se encontram na Tabela 6.

As médias do número de frutos obtidas em função da interação doses de fósforo x doses de potássio encontram-se na Figura 6.

Analisando-se o efeito do fósforo dentro de cada nível de potássio, observou-se efeito significativo ($P \leq 0,1$) apenas para a dose de 120 kg ha⁻¹ de K₂O. Foi ajustada uma equação linear ($Y_{P/120K} = 5043,97 + 4,19X$; $R^2 = 0,51$), segundo a qual, para cada kg de P₂O₅ acrescentado, ocorre um aumento de 4,19 frutos ha⁻¹ (Figura 10).

Tabela 6. Médias de números de frutos de melancia obtidos em função da interação entre doses de fósforo e de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

*, **, ^ significativo pelo Teste F a 1; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.

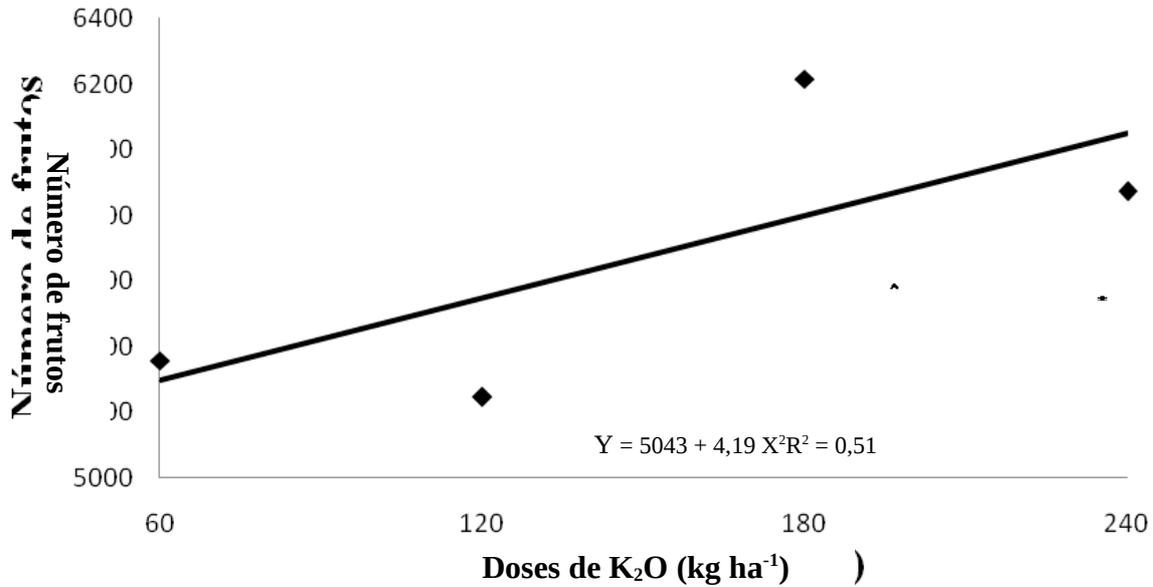


Figura 6. Médias do número de frutos em função das doses de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Desdobrando-se os valores médios do número de frutos obtidos sob às doses de fósforo dentro de cada dose de potássio, verifica-se que houve influência significativa ($P \leq 0,05$) apenas para às doses de potássio dentro da dose 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅, ajustando-se a modelo de regressão linear crescente (Figura 7): $Y = 4,365 + 9,78X$; $R^2 = 0,705$. Assim, para cada kg de K₂O aplicado proporciona incremento de 9,78 frutos por hectare.

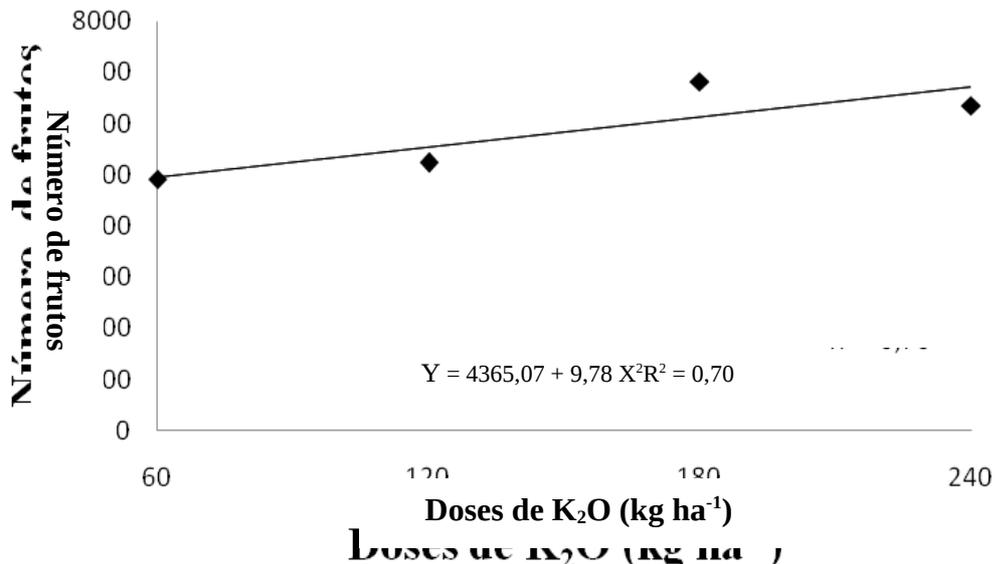


Figura 7. Número de frutos em função de doses de potássio dentro da dose 120 kg ha⁻¹ de fósforo (K/120P). Boa Vista-RR, 2011.

Em trabalhos realizados por Andrade Júnior *et al.*, (2005) em melanciaira, com diferentes doses de potássio (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹), constataram que as doses 40 e 120 kg ha⁻¹ aumentaram o número de frutos por planta. Grangeiro; Cecílio Filho (2004), estudando diferentes doses (50; 100; 200 e 300 kg ha⁻¹ de potássio), verificaram aumento do número de frutos por planta com o aumento das doses. Araújo *et al.*, (2005), estudando os efeitos da nutrição potássica (1; 2; 4; 6 e 8 mmol L⁻¹) sobre a produção do maracujazeiro-amarelo, verificaram que o incremento das doses de potássio na solução nutritiva provocou aumento linear no número de frutos por planta.

5.6. Massa Média de Fruto

Os valores da massa média de frutos, obtidos sob as doses fósforo e de potássio bem como pela interação de P x K, estão apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7. Massa média de frutos de melancia obtidas em função de doses de fósforo e doses de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

***, **, ^ significativo pelo Teste F a 1; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.**

Observa-se pela Tabela 8, que apenas as doses de potássio influenciaram, estatisticamente ($P \leq 0,05$) a massa média de frutos, cujos valores se ajustaram a modelo de regressão polinomial quadrático: $Y = 7,45 + 0,0269x - 0,000088x^2$; $R^2 = 0,88$ (Figura 8).

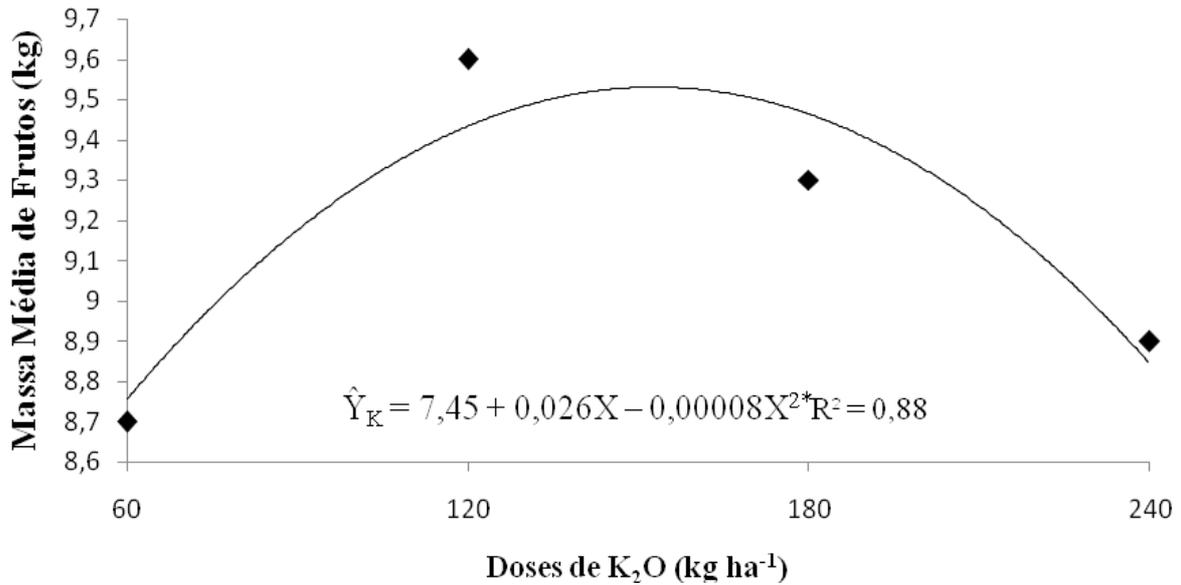


Figura 8: Médias da massa de frutos em função de doses de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

A massa média dos frutos aumentou com às doses de potássio, atingindo à máxima 9,563 kg na dose de 162,5 kg ha⁻¹ de K₂O. A partir desta dose, à massa média dos frutos diminuiu com o aumento das doses de potássio.

Carvalho *et al.* (1999), em maracujazeiro, Kano (2002), em meloeiro e Pujos; Moraes (1997) em tomateiro, verificaram que o potássio promoveu um aumento na massa média de frutos, pois esse elemento desempenha uma translocação de fotossintatos das folhas para os frutos. Não obstante, plantas bem supridas em potássio têm sua concentração elevada nos tecidos e conseqüente redução do potencial hídrico, o que leva a um maior acúmulo de água nos tecidos, aumentando conseqüentemente à massa média de frutos (MONTROYA *et al.*, 2007).

5.7. Produtividade de Frutos

As médias de produtividade de frutos obtidas sob às doses de fósforo e de potássio se encontram na Tabela 8.

Tabela 8. Produtividade média de frutos (kg ha^{-1}) de melancia obtidas em função de doses de fósforo e potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Doses de Fósforo	Doses de Potássio				Média P_2O_5
	60	120	180	240	
60**	41924	49317	52320	54833	49601
120**	41634	51682	58884	50849	50762
180	49178	46031	59817	57798	53206
240	48873	51153	54730	45087	49960
Média K_2O^*	45402	49546	56440	52141	50882

*, **, ^ significativo pelo Teste F a 1; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.

Pela tabela 08, verifica-se a produtividade de frutos foi influenciada, significativamente pelas doses de potássio bem como pelas interações entre as doses de potássio dentro das doses 60 e 120 kg ha^{-1} de P_2O_5 , respectivamente conforme ilustrado na figura 9.

Na dose 60 kg ha^{-1} de P_2O_5 , a produtividade de frutos aumentou linearmente com o aumento das doses de potássio, ajustando-se a modelo de regressão linear, $Y_{K/60P} = 39.166,57 + 69,6X$; $R^2 = 0,92^*$. Isto significa que, a partir da dose 60 kg ha^{-1} de K_2O , para cada kg de K_2O aplicado proporciona incremento de 69,6 kg de frutos ha^{-1} , atingindo neste experimento, produtividade de até 51.687 kg ha^{-1} de frutos de melancia na maior dose testada (240 kg ha^{-1} de K_2O). Neste caso, a eficiência de adubação foi de 172,3 Kg de fruto por kg de $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O}$ (20% e 80%, de P_2O_5 e K_2O , respectivamente) aplicados por hectare.

Na dose de 120 kg ha^{-1} de P_2O_5 , os valores de produtividade máxima estimada 56.757 kg ha^{-1} de frutos com a dose 173,16 kg ha^{-1} de K_2O , proporcionando eficiência de adubação de 193,6 kg de fruto por kg de $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O}$ (41% e 59% de P_2O_5 e K_2O , respectivamente) aplicados por hectare.

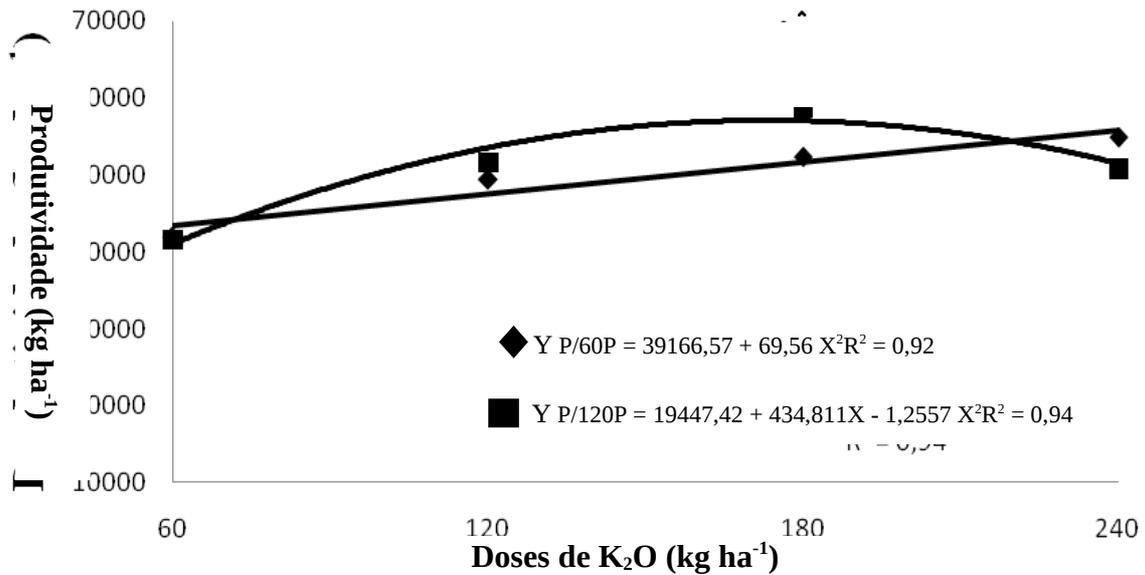


Figura 9 – Produtividade de frutos em função de doses de potássio dentro das doses 60 e 120 kg ha⁻¹ de fósforo. Boa Vista-RR, 2011.

Os resultados apresentados neste trabalho discordam com os obtidos por Costa (2002), que não observou aumento na produtividade do meloeiro com aumento das doses de potássio. As produtividades máximas de frutos encontradas por Grangeiro; Cecílio Filho (2004) em fruto de melancia foram semelhantes com as aplicações de 132, 193 e 205 kg ha⁻¹ de K₂O.

Halon; Hochmuth (1992) verificaram que em melancia, cultivada em solos cujos teores iniciais de adubação potássica eram de 18 e 25 mg kg⁻¹, foram obtidas as maiores produtividades com a aplicação de 188 e 94 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio.

Em solo arenoso da região Nordeste do Brasil, a aplicação de potássio na forma de cloreto de potássio também proporcionou aumentos significativos na produtividade de melancia cv. Crimson Sweet, sendo o maior valor (61,7 t ha⁻¹) obtido com a aplicação de 90 kg ha⁻¹ de K₂O (ANDERS; OLIVEIRA, 1996).

5.8. Sólidos Solúveis Totais (°Brix)

Os resultados das médias de sólidos solúveis totais (°Brix) obtidos sob diferentes doses de fósforo e de potássio e por suas interações encontram-se na Tabela 9.

Tabela 9. Médias de sólidos solúveis totais (°Brix) em frutos de melancia obtidos em função da interação entre doses de fósforo e de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Doses de Fósforo	Doses de Potássio				Médias de P ₂ O ₅
	60	120	180	240	
60	9,66	9,61	10,05	10,31	9,91
120**	10,27	9,35	9,40	10,27	9,82
180	10,20	10,00	9,81	9,49	9,87
240	9,89	10,10	10,02	10,17	10,04
Média K ₂ O*	10,01	9,76	9,82	10,06	9,9

*, **, ^ significativo pelo Teste F a 1; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.

O cloreto de potássio tem sido a fonte de potássio mais utilizada na produção de hortaliças, principalmente por seu baixo custo. Assim, os teores de sólidos solúveis diminuíram de (10,2 °Brix) na dose 60 kg de K₂O, com o aumento das doses de K, atingindo o mínimo de 9,4 °Brix na dose em torno de 160 kg de K₂O. A partir daí, os valores do °Brix aumentaram de modo quadrático. Estes resultados divergem dos obtidos por Cecilio Filho; Granjeiro (2004) os quais avaliando a cultura da melancia (Cv Híbrido Shadow) sob diferentes fontes e doses de potássio combinados com 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅ constataram aumento dos teores de sólidos solúveis totais com o incremento das doses de potássio, atingindo o valor máximo de 12,3 °Brix com aplicação de 140 kg ha⁻¹ de K₂O. Esta diferença pode ser atribuída às características das cultivares testadas bem como as condições edafoclimáticas onde foram conduzidos os experimentos. No entanto, os valores obtidos neste estudo foram satisfatórios, pois estão acima da média (9%) exigida pelo mercado consumidor (Kader *et al*, 2002). Filho; Granjeiro, 2002, verificaram que o teor de sólidos solúveis de frutos de melancia cultivar Shadow, em Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, aumentou com a adubação potássica até à dose de 140 kg ha⁻¹ de K₂O.

Por outro lado, na literatura tem relatos de que a adubação potássica favorece o aumento do teor de sólidos solúveis totais, pelo papel importante que esse nutriente desempenha na translocação de fotossintatos e na ativação de diversas enzimas, como foi verificado em melancia por DESWAL; PATIL (1984), tomate (HARTZ *et al.*, 1999), melão

(AYDIN *et al.*, 2002) e em pimentão (NANNETTI, 2001).

O teor de sólidos solúveis totais para a cultivar Crimson Sweet relatado por Villas (2001) é de 10°Brix, como verificado em sistema de plantio direto utilizado no estudo o solo do tipo Argissolo Vermelho distrófico. Norton *et al.*,(1995), em trabalho realizado no Alabama, Estados Unidos, observaram 10,4 °Brix para a mesma cultivar, enquanto que Fernandez; Capato (2000) encontraram 9,6 a 10,4 °Brix no estado do Mato Grosso. Lopes (2002), em experimento desenvolvido na Depressão Central do RS, encontrou 4,8 °Brix para essa cultivar, relatando altas precipitações na fase final do ciclo, indicando influência das condições climáticas sobre a qualidade dos frutos, devido a uma maior diluição dos açúcares.

Valores de sólidos solúveis em frutos de melancia são bastante desejáveis e de grande aceitação, pois esse índice é considerado parâmetro importante em muitos países, inclusive no Brasil (BLEINROTH, 1994). Nas características relativas aos frutos, o teor de sólidos solúveis é o critério responsável pelo estabelecimento dos padrões de qualidade nas regulamentações de mercado, que conjuntamente com os ácidos orgânicos, contribui para a avaliação do flavor do fruto (GRANGEIRO *et al.*, 1999).

De modo semelhante, Grangeiro; Cecílio Filho (2004), trabalhando com diferentes doses de 50; 100; 200 e 300 kg ha⁻¹ de K₂O, observaram que não houve influência sobre os sólidos solúveis totais em frutos de melancia. Andrade Júnior *et al.* (2005), trabalhando com diferentes doses de potássio (0,0; 40,0; 80,0; 120 e 160,0 kg ha⁻¹ de K₂O) em melanciaira, verificaram que as doses não afetaram significativamente os sólidos solúveis totais.

Em melancia, a adubação potássica aumentou o teor de sólidos solúveis, espessura e resistência da casca (SUNDSTROM; CARTER, 1983; DESWAL; PATIL, 1984), enquanto no meloeiro, além do incremento nos sólidos solúveis, interferiu na maturação do fruto (NERSON *et al.*, 1997). Na melancia, a espessura e resistência da casca (DESWAL & PATIL, 1984) e sólidos solúveis (EL-BEHEIDI *et al.*, 1990) aumentaram com a adubação potássica.

5.9. pH da Polpa de Melancia

As médias de pH dos frutos obtidas sob quatro doses de fósforo e de potássio bem como pela combinação entre as mesmas encontram-se na Tabela 10.

TABELA 10 – pH médio de frutos obtidos em função de doses de fósforo e de potássio. Boa Vista-RR, 2011

***, **, ^ significativo pelo Teste F a 1; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente.**

O pH dos frutos foi influenciado, significativamente somente pelas doses de potássio, ajustando-se a modelo de regressão linear decrescente (Figura 10), variando de 5,73 a 5,6 sob as doses 60 e 240 kg ha⁻¹ de K₂O, respectivamente. Estes resultados assemelham-se aos obtidos por Fernandes; Grassi Filho (2003) os quais testando diferentes doses de nitrogênio e de potássio na cultura do melão não encontraram influência destes nutrientes no pH dos frutos cujos valores se situaram na faixa de 5,6 a 5,8.

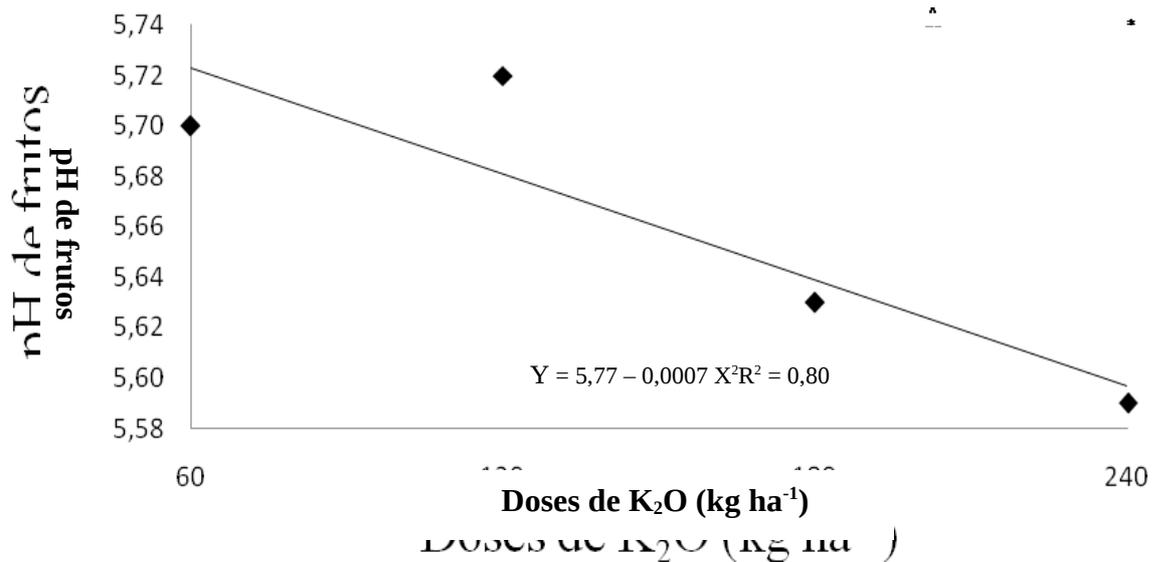


Figura 10. Médias de pH de frutos obtidas em função de doses de potássio. Boa Vista-RR, 2011.

Andrade Júnior *et al.* (2005), estudando diferentes doses de potássio (0,0; 40,0; 80,0; 120 e 160 kg ha⁻¹ de K₂O), observaram que não houve alteração para essa característica. Em tomate, Fontes *et al.* (2000), trabalhando com diferentes doses de potássio (0,0; 48,4; 118,6; 259,6 e 399,4 kg ha⁻¹) na forma de cloreto de potássio, observaram que o pH declinou linearmente com o aumento das doses.

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. Esses valores estão na faixa exigida pelo mercado externo. No presente trabalho, o valor máximo observado está dentro da faixa de estimativas obtidas em outros trabalhos (ANDRADE JÚNIOR *et al.*, 2005, 2006).

6. CONCLUSÕES

- O pH dos frutos é influenciado pelas doses de potássio e pela interação entre fósforo e potássio;
- Os teores de sólidos solúveis totais diminuem com o aumento das doses de potássio até a faixa de 160 kg ha⁻¹ de K₂O;
- O número de frutos aumenta com as doses de K₂O;
- A massa média de frutos é favorecida pelas doses de potássio, atingindo o valor máximo 9,563 kg na dose de 162,5 kg ha⁻¹ de K₂O;
- A percentagem de frutos nas faixas menores de 6 kg; de 6 a 9 kg e maiores de 9,0 kg é influenciada pelas doses de fósforo, de potássio e pelas interações entre as doses de fósforo e de potássio;
- A dose de 120 kg de fósforo combinado com 141 kg ha⁻¹ de K₂O propicia a percentagem máxima de frutos acima de 9 kg (64,8%);
- A combinação das doses 120 + 173,16 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e de K₂O, respectivamente proporcionam a produtividade máxima de frutos (56.757 kg ha⁻¹).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A.B. Custo de produção e rentabilidade da melancia irrigada em Roraima. In: MEDEIROS, R.D. de; HALFELD-VIEIRA, B.A. (Ed.) **Cultura da melancia em Roraima**. 1ª edição. EMBRAPA. Brasília-DF, p. 115-125, 2007
- AYDIN, S.; MORDOGAN, N.; YAGMUR, B.; GURPINAR, A.; KÜÇÜK, S. A .Effects of K₂SO₄ applications on fruit yield and some quality parameters in melon. 2002. Disponível <http://www.toprak.org.tr/isd/can_87.htm>. Acesso em 18 de março de 2011.
- ANDERS, C.R.; OLIVEIRA, M. Fertilidade do solo e produtividade da melancia em Areia Quartzosa Hidromórfica adubada com cloreto de potássio. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, 22. Manaus. **Anais...Manaus: SBCS**, p.100-101. 1996.
- ANDRADE JÚNIOR, A.S. de; DIAS, N. da S.; FIGUEIREDO JÚNIOR, L.G.M.; RIBEIRO, V.Q.; SAMPÁIO, D.B. Doses de potássio via fertirrigação na produção e qualidade de frutos de melancia em Parnaíba, PI. **Irriga**, Botucatu, v. 10, n. 3, p.205-214. 2005.
- ANDRADE JÚNIOR, A.S. de; DIAS, N. da S.; FIGUEIREDO JÚNIOR, L.G.M.; RIBEIRO, V.Q.; SAMPÁIO, D.B. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.4, p.836-841. 2006.
- ANDRIOLO, J.L.; JÄNISCH, D.I.; SCHMITT, O.J.; PICIO, M.D.; CARDOSO, F.L.; ERPEN, L. Doses de potássio e cálcio no crescimento da planta, na produção e na qualidade de frutas do morangueiro em cultivo sem solo. **Ciência Rural**, v.40, n.2, 2010.
- ARAÚJO, W.F.; ANDRADE JUNIOR, A.S.; MEDEIROS, R.D.; SAMPAIO, R.A. Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.3, p.563-567, 2001.
- ARAÚJO, R. da C.; BRUCKNER, C.H.; MARTINEZ, H.P.; SALOMÃO, L.C.C.; VENEGAS, V.H.A.; DIAS, J.M.M.; PEREIRA, W.E.; SOUZA, J.A. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo em resposta à nutrição potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.128-131. 2005.
- BASTOS, F.G.C.; AZEVEDO, B.M.; REGO, J.L.; VIANA, T.V.A.; D'ÁVILA, J.H.T. Efeitos de espaçamentos entre plantas na cultura da melancia na Chapada do Apodi, Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v.39, n.2, p.240-244, 2008.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agricultura. [www://sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp). Acesso em: 11 de nov de 2009.
- 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

BUZETTI, S.; HERNANDEZ, F.B.T.; SA, M.E. e SUZUKI, M.A. Influência da adubação nitrogenada e potássica na eficiência do uso da água e na qualidade de frutos de melão. **Scientia Agrícola**. (Piracicaba, Braz.) [online]. 1993, vol.50, n.3, p. 419-426.

CARLOS, A. L. X. et al. 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.

CARVALHO, A.J.C. DE; MONNERAT, P.H.; MARTINS, D.P.; BERNARDO, S. Produtividade e qualidade do maracujazeiro- amarelo em resposta à adubação potássica sob lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.3, p.333-337. 1999.

COUTINHO.E.L.M.; NATALE.W.; SOUZA.E.C.A. **Adubos e Corretivos: aspectos particulares na olericultura**. In. Simpósio sobre Nutrição e adubação de hortaliças. 1993. Piracicaba. Anais. Piracicaba: POTAFÓS.1993. p.86-140.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Lavras, 1999. p.359.

CRAVO.M.S.; VIÉGAS.I.J.M.; BRASIL.E.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Bélem, PA: EMBRAPA Amazônia Oriental , 2007.

DECHEN. A.R.; NACHTIGALI. G.R. **Elementos requeridos à nutrição de plantas**. In: Fertilidade do Solo. (Org.). Viçosa, MG: SBCS, 2007. p. 92-132.

DESWAL, I.S.; PATIL, V.K. Effects of N, P and K on the fruit of watermelon. **Journal of Maharashtra Agricultural Universities**, Pune, v.9, n.3, p.308-309. 1984.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição – Rio de Janeiro. EMBRAPA SOLOS. 2006.

ERNANI.P.R.; ALMEIDA.J.A.; SANTOS.F.C. **Potássio**. In: Fertilidade do Solo.(Org.). Viçosa, MG: SBCS, 2007. p. 551-594.

EL-BEHEIDI, M. A.; EL-SHERBEINY, A. A.; ELSAWAH, M. H. Watermelon growth and yield as influenced by nutrition and irrigation methods in new reclaimed sandy soils. **Egypt Journal Horticultural**, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 47-56. 1990.

FAGERIA,N.K.;STONE,L.F.;SANTOS,A.B.dos.**Maximização da Eficiência de Produção das culturas**. EMBRAPA,1999.294p.

FAO. [HTTP://faostat.fao.org/site/567/Default.aspx?PageID=567](http://faostat.fao.org/site/567/Default.aspx?PageID=567). Acesso em 11 de novembro de 2009.

FERNANDEZ, F. M.; CAPATO, F. Adubação da cultura da melancia: I – Fontes e níveis de adubo orgânico, com e sem aplicações foliar de boro e zinco. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v.18, p.845 – 846, 2000.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...**São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

FILGUEIRA.F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª edição revista e ampliada – Viçosa: UFV,2003.

FURLANI. A. M. C. Composição mineral de diversas hortaliças. **Bragantia** [online]. 1978, vol.37, n.1, pp. 33-44. [http:// www. scielo. br/ pdf/ brag/ v37n1/ 05. pdf](http://www.scielo.br/pdf/brag/v37n1/05.pdf). acesso em 13.05.2009.

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

FONTES, P.C.R.; SAMPAIO, R.A.; FINGER, F.L. Fruit size, mineral composition and quality of trickle-irrigated tomatoes as affected by potassium rates. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.1, p.21-25. 2000.

GRANGEIRO, L.C.; PEDROSA, J.F.; NETO, F.B.; NEGREIROS, M.Z. Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 110-113. 1999.

GRANGEIRO, L.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Marcha de absorção de nutrientes pela cultura da melancia. In: **Reunião brasileira de fertilidade do solo e nutrição de plantas**. Reunião Brasileira sobre Micorrizas. Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo. Reunião Brasileira de Biologia do Solo, Rio de Janeiro. 2002. Anais. CD-ROM.

GRANGEIRO. L.C. e CECILIO FILHO.A.B.; Exportação de nutrientes pelos frutos de melancia em função de épocas de cultivo, fontes e doses de potássio. **Hortic. Bras.** [online]. 2004, vol.22, n.4, pp. 740-743.

GRANGEIRO, L.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Qualidade de frutos de melancia em função de fontes e doses de potássio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.3, p. 647-650. 2004.

HALON, E.A.; HOCHMUTH, G.J. Recent changes in phosphorus and potassium fertilizer recommendations for tomato, pepper, muskmelon, watermelon and snapbean in Florida. **Communication Soil Science Plant Analysis**, v.23, n.17/20, p. 2651-2665. 1992.

HARTZ, T. K.; GIANNINI, C.; MIYAO, G.; VALENCIA, J.; CAHN, M.; MULLEN, R.; BRITTAN, K..Soil cation balance affects tomato fruit color disorders. **Acta Horticulturae**, The Hague, n. 487, p. 49-55. 1999.

HUNSCHE.M.; BRACKMANN.A.; ERNANI.P.R. Efeito da adubação potássica na qualidade pós-colheita de maçãs 'Fuji'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 4, p. 489-496, fev. 2008.

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**.v.24, n.4, p32-41, 2008.

LOPES. C.R.B. **Avaliação de cultivares de melancia na Depressão Central do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRS, 2002. 53 p. Dissertação Mestrado.

LOPES.A.S. ; GUILHERME L.R.G. **Uso eficiente de fertilizantes e corretivos agrícolas: aspectos agrônômicos**. 3ª edição - revisada e atualizada - São Paulo, ANDA. 2000.

MALAVOLTA,E. **Manual de Nutrição de Plantas**. Editora Agronômica Ceres, 2006. 638p.

MALAVOLTA,E.;VITTI,G.C.;OLIVEIRA,S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**.2ed.Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319p.

MALAVOLTA. E. Coord. **Seminário sobre Corretivos Agrícolas** - Campinas, Fundação Cargill. Cap.10. A prática da calagem. p.313-356. 1985

MARCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2 ed. New York: Academic Press, 889p.1995.

MARINHO. A.B. Produtividade e qualidade de frutos de mamão cultivar 'Golden' sob diferentes lâminas de irrigação e doses de potássio no norte de Espírito Santo. **Engenharia Agrícola**. 2008, vol.28, n.3, pp. 417-426.

MARTINHÃO .D. ;SOUSA.G.; LOBATO.E. **Adubação Fosfatada em solos da região do Cerrado**. In. Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira. 2004. Piracicaba. *Anais...*Piracicaba:POTAFÓS.2004. p.157-200.

MARTINHÃO, D.; SOUSA, G.; LOBATO, E. **Adubação Fosfatada em Solos da Região do Cerrado**. In: Yamada, T.; Abdalla, S. R. S. (Ed.). Fósforo na Agricultura Brasileira. Piracicaba: Potafós, 2004.

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. de, COSTA, M.C.G., ALVES, A.B. Solos: correção e adubação. (Ed.) **Cultura da melancia em Roraima**. 1ª edição. EMBRAPA. Brasília-DF, p. 22-32, 2007

MEURER, E. J. **Nutrição Mineral das Plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.p. 281-298.

MONTOYA, R. B.; SPINOIA, A. G.; GARCIA, P. S.; PAREDES, D. G. Demanda de potasio del tomate tipo sadette.. 2002. Disponível em:
<[http://www.chapingo.mx/terra/contenido/20/4art 391–399.pdf](http://www.chapingo.mx/terra/contenido/20/4art%20391-399.pdf)>. Acesso em: 18 dez. 2007.

MORAIS. N.B.; BEZERRA.F.M.L.; MEDEIROS.J.F.; CHAVES.S.W.P. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e nitrogênio. **Revista Ciência Agrônômica**, v.39, n.3, p.369-377, 2008.

MOUSINHO, E.P. **Função de resposta da melancia à aplicação de água e adubo nitrogenado para as condições edafoclimáticas de Fortaleza**. Fortaleza: UFC, 2002. 61p. Dissertação Mestrado.

NANNETTI, D. C. **Nitrogênio e potássio aplicados via fertirrigação na produção, nutrição e pós-colheita do pimentão**. 2001. 184 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

NETO. S.E.A.; 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 Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.2, p.235-239, 2000.

NERSON, H.; EDELSTEIN, M.; BERDUGO, R.; ANKORION, Y. Monopotassium phosphate as aphosphorus and potassium source for greenhousewinter grown cucumber and muskmelon. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v.20, n.2 e 3, p.335- 344. 1997.

NORTON, J. D. et al. AU-Sweet Scarlet Watermelon. **HortScience**, Alexandria, v.30, n.2, p.393 – 394, 1995.

PUJOS, A.; MORARD, P. Effects of potassium deficiency on tomato growth and mineral nutrition at the early production stage. **Plant Soil**, v.189, p.189-196. 1997.

RAIJ. B.V. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba; Ceres, 1991, 343 p.

RAIJ. B.V. **Fósforo no solo e interação com outros elementos** .In. Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira. 2004. Piracicaba. Anais...Piracicaba:POTAFÓS.2004. p.107-115.

RESENDE. G.M: COSTA.N.D. Épocas de plantio e doses de nitrogênio e potássio na produtividade e armazenamento da cebola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 2, p. 221-226, 2008.

SENAPATI,H.K: SANTRA,G.H. **Potassium management in vegetables, spices and fruit crops**.[http://www.ipipotash.org/udocs/Potassium Management in Vegetables Spices and Fruit Crops. pdf](http://www.ipipotash.org/udocs/Potassium%20Management%20in%20Vegetables%20Spices%20and%20Fruit%20Crops.pdf) acesso em 20.09.2011.

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 Engenharia Agrícola Ambiental**. 2002, vol.6, n.2, p. 219-224.

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

SOUZA, L.G. **Avaliação física e físico-química da Melancia (Cultivar Charleston Gray) produzida no município de Normandia, Roraima**. 2003. Monografia (Especialização em Química) - Universidade Federal de Roraima. 33 pp.

SUNDSTROM, F.J.; CARTER, S.J. Influence of K and Ca on quality and yield of watermelon. **Journal American Society for Horticultural Science**, v.108, n.5, p.879-881. 1983.

STAUFFER, M.D; SULEWSKI, G. **Fósforo Essencial para a vida**. In. Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira. 2004. Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: POTAFÓS. 2004. p.1-12.

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

TRENTIN, R.; SCHREIBER, F.; STRECK, N. A.; BURIOL, G.A. Soma térmica de subperíodos do desenvolvimento da planta de melancia. **Ciência Rural** [online]. 2008, vol.38, n.9, pp. 2464-2470.

TROEH, F.R; THOMPSON, L.M. **Solos e Fertilidade do Solo**. ANDREI, 2007. 718p.

VILLA, W. et al. Cultura da Melancia. Campinas: CATI, 2001, 52p. (CATI. Boletim Técnico, 243).

XISTO, A. L. R. P. **Qualidade da melancia minimamente processada**. Lavras: UFLA, 2007. 144 p. Dissertação Doutorado.