

## CRESCIMENTO E ACÚMULO DE MACRONUTRIENTES NA CULTURA DO MELÃO EM BARAÚNA - RN E PETROLINA – PE<sup>1</sup>

PEDRO AGUIAR NETO<sup>2</sup>, LEILSON COSTA GRANGEIRO<sup>3</sup>,  
ALESSANDRA MONTEIRO SALVIANO MENDES<sup>4</sup>, NIVALDO DUARTE COSTA<sup>5</sup>,  
ANA PAULA ALVES DA CUNHA<sup>6</sup>

**RESUMO-** Com o objetivo de avaliar o crescimento e o acúmulo de nutrientes por híbridos de melão desenvolveram-se experimentos em área comercial no município de Baraúna-RN, e na estação experimental de Bebedouro (Petrolina-PE) da Embrapa Semiárido. Em Baraúna-RN, o experimento foi desenvolvido de setembro a novembro de 2010, e em Petrolina-PE, de agosto a outubro de 2010. O delineamento experimental foi em blocos casualizados completos, com quatro repetições, em esquema fatorial 2 x 5. Os tratamentos resultaram da combinação de dois híbridos de melão (Iracema e Gran Prix) e cinco épocas de coletas de plantas (15; 25; 35; 45 e 55 dias após o transplante, DAT). Para se fazer um programa de adubação na cultura do meloeiro, tanto do grupo Amarelo como do grupo Pele-de-Sapo, observou-se um crescimento lento no início, maior incremento da parte aérea de 35 a 45 DAT e maior exigência da planta para o estágio de frutificação de 35 a 45 DAT para 'Iracema' e 45 a 55 DAT para 'Gran Prix'; Quanto ao acúmulo, para os dois materiais e nos dois locais, observou-se a seguinte ordem: K>N>P>Ca>Mg.

**Termos para Indexação:** *Cucumis melo* L., acúmulo de massa seca, marcha de absorção, crescimento, macronutrientes.

## GROWTH AND NUTRIENT ACCUMULATION IN MELON CROP IN BARAÚNA-RN AND PETROLINA-PE

**ABSTRACT** - Aiming to evaluate the growth and nutrient accumulation by hybrid melon experiments were developed in commercial area in the city of Baraúna - RN and in the experimental station Embrapa Semi-Arid (Petrolina - PE). In Baraúna - RN, the experiment was conducted from September to November 2010 and in Petrolina - PE from August to October 2010. The experimental design was a completely randomized design with four replications in a factorial 2 x 5. Treatments resulted from the combination of two melon hybrids (Iracema and Gran Prix) and five periods of the gathering of samples plants (15, 25, 35, 45 and 55 days after transplanting 'DAT'). To make a fertilization program in the melon, such as the Yellow Group as the Group of Skin Frog, there was a slow growth in the beginning, the greater increase in aerial parts was from 35 to 45 DAT, and the requirement for the fruiting stage from 35 to 45 DAT for Iracema and 45 to 55 DAT for Grand Prix; was observed the following order: K > N > P > Ca > Mg for the accumulation of nutrients in the two samples of the two cities.

**Index terms:** *Cucumis melo* L., dry mass accumulation, absorption periods, macronutrients.

<sup>1</sup>(Trabalho 192-13). Recebido em: 15-05-2013. Aceito para publicação em: 16-04-2014.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE - Campus Crato/CE), Doutor em Agronomia pela UFERSA (Mossoró/RN), Rodovia CE 292, km 15, S/N - Bairro Gisélia Pinheiro - CEP: 63.115-500 Crato-CE. E-mail: pedroaguianeto@terra.com.br

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, DSc. Professor da Universidade Federal Rural do Semiárido- UFERSA (Mossoró/RN), Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, BR 110 - Km 47, Bairro Pres. Costa e Silva, CEP 59.625-900, Mossoró - RN, E-mail: leilson@ufersa.edu.br

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, DSc. Pesquisadora da Embrapa Semiárido (Petrolina/PE). E-mail alessandra.mendes@embrapa.br

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, da Embrapa Semiárido-Petrolina/PE, Mestrado em Agronomia-Área de Concentração em Fitotecnia. E-mail: Nivaldo.duarte@embrapa.br

<sup>6</sup>Engenheira Agrônoma, doutoranda da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA. E-mail: aplaves\_cunha@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma hortaliça muito apreciada e de grande popularidade no mundo. Na atualidade, é uma das frutas frescas mais exportadas pelo Brasil (NASCIMENTO NETO, 2011). Dos 13.400 ha de melão cultivados em 2011, os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte contribuíram com 11.490 ha, sendo que 80% da produção nesses estados são destinados ao mercado externo, e 20% são comercializados no mercado interno (MELÃO, 2011).

A absorção de grandes quantidades de nutrientes em curtos períodos de tempo caracteriza a exigência nutricional das hortaliças, entre estas o meloeiro, que é uma das cucurbitáceas mais exigentes em relação à adubação, sendo o potássio (K) o nutriente extraído do solo em maior quantidade (MEDEIROS et al., 2008).

No entanto, a exigência nutricional de uma espécie varia em função de suas fases de seu ciclo de desenvolvimento, ficando evidente, de acordo com Paula et al. (2011), a necessidade de se conhecer o balanço de nutrientes de cada cultura para manejar a adubação, escolher culturas para rotação e otimizar a utilização de insumos. Para isso, a caracterização da marcha de absorção, ou seja, o conhecimento de quais nutrientes são absorvidos e em que época isso acontece em maior ou menor quantidade é um ponto importante, uma vez que isso determinará como o parcelamento dos nutrientes poderá ser realizado (DAMASSENTO, 2011), principalmente quando se usa fertirrigação.

Todavia, a extração de nutrientes por uma cultura depende de fatores relacionados com o ambiente de cultivo, como tipo de solo, clima e manejo de água, e aos fatores internos ou relacionados com a planta, entre os quais podemos citar sua idade e potencial genético.

Por isso, identificar o desempenho de crescimento de hortaliças para cada híbrido e região de produção, a partir de mensuração da matéria seca (folhas, caule, frutos, flores e raízes) acumulada pela planta, é fundamental ao planejamento do método de cultivo que expresse o máximo potencial produtivo das plantas (VIDIGAL et al. 2007). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento e o acúmulo de nutrientes por híbridos de melão em Baraúna-RN, e Petrolina-PE.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na estação experimental de Bebedouro (Petrolina-PE), pertencente à Embrapa Semiárido, de agosto a outubro de 2010, e em Baraúna-RN, em área comercial, de setembro a novembro de 2010.

Em Petrolina, as coordenadas geográficas do local são 09° 09' de latitude sul e 40° 22' de longitude oeste e altitude de 365,5 m (AMORIM NETO, 1989).

Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW<sub>h</sub>, semiárido, e valores médios anuais das variáveis climatológicas: temperatura do ar 26,5 °C, precipitação pluvial = 541,1 mm, umidade relativa do ar = 65,9%, evaporação do tanque classe 'A' = 2,500 mm ano<sup>-1</sup> e velocidade do vento = 2,3 m s<sup>-1</sup>. A precipitação é irregularmente distribuída no espaço e no tempo, concentrando-se nos meses de dezembro a abril; a insolação anual é superior a 3.000 h (AZEVEDO et al., 2003).

Em Baraúna, os experimentos foram desenvolvidos em área comercial cujas coordenadas geográficas do local são 05° 04' de latitude sul e 37° 37' de longitude oeste e altitude de 94 m. O clima da região, de acordo com a classificação climática de Köppen, é do grupo BSw<sub>h</sub>, isto é, quente e seco, com precipitação pluviométrica, média anual de 673 mm (IDEMA, 2010).

Os solos das áreas experimentais foram classificados como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico em Petrolina, e Cambissolo Háplico em Baraúna (EMBRAPA, 1999).

As análises químicas do solo onde os experimentos foram realizados apresentaram as seguintes características, Petrolina: pH (água 1:2,5) = 7,4; P = 44,5 mg dm<sup>-3</sup>; K = 700 mg dm<sup>-3</sup>; Ca = 1,9 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 1,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Na = 0,05 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e Al = 0,05 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V% = 99%. Baraúna: pH (água 1:2,5) = 8,0; P = 54,6 mg dm<sup>-3</sup>; K = 556 mg dm<sup>-3</sup>; Ca = 5,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 2,9 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Na = 0,77 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e Al = 0,00 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V% = 100%. Em Petrolina, as adubações seguiram a recomendação de Cavalcanti (1998), e em Baraúna, a quantidade utilizada pelos produtores de melão da região. Todas as análises foram realizadas segundo metodologia descrita em Silva (1999).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados completos, com quatro repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de dois híbridos de melão (Iracema e Gran Prix) pertencentes aos grupos Amarelo e Pele-de-Sapo, respectivamente, e cinco épocas de coletas (15; 25; 35; 45 e 55 dias após o transplante - DAT). Em cada

coleta, foram utilizadas três plantas (igualmente competitivas) por repetição. A unidade experimental foi constituída por três fileiras de plantas de 8,0 m de comprimento, espaçadas de 2,0 x 0,40 m, perfazendo uma área total de 48,0 m<sup>2</sup>. As coletas de plantas foram realizadas na fileira central.

O preparo do solo constou de aração e gradagem, seguido do sulcamento em linhas espaçadas de 2 m e com profundidade de 0,3 m, onde foram realizadas as adubações de fundação com base na análise do solo e recomendação de adubação para melão, segundo Cavalcanti (1998). Para o experimento de Petrolina, foram aplicados 30 kg ha<sup>-1</sup> de N, 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, através da formulação comercial 06-24-12. Em Baraúna, foi empregada análise de solo e recomendação utilizada pelos produtores de melão da região: 15 kg ha<sup>-1</sup> de N, 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, aplicados através da formulação comercial 03-12-06. As adubações de cobertura foram realizadas via água de irrigação, seguindo as recomendações da análise de solo e obedecendo às exigências nutricionais da planta em cada estágio de desenvolvimento. As quantidades aplicadas foram, em Petrolina, de 120 kg ha<sup>-1</sup> de N e 80 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, nas formas de nitrato de cálcio e sulfato de potássio, e em Baraúna, 120 kg ha<sup>-1</sup> de N, 130 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 150 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, nas formas de ureia, nitrato de cálcio, Monoamônio Fosfato-MAP e cloreto de potássio.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido para 128 mudas, preenchidas com substrato comercial Goldmix 47® (Amafibra Fibras e Substratos Agrícolas da Amazônia Ltda., Holambra-SP), as quais permaneceram em casa de vegetação por período de 12 dias até o transplante. O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento, sendo constituído de uma linha lateral por fileira de plantas com gotejadores, tipo autocompensante, com vazão média de 1,5 L h<sup>-1</sup>, espaçados de 0,40 m e distância entre linhas de 2 m. As irrigações foram realizadas diariamente, e as lâminas, determinadas com base na evapotranspiração da cultura (ALLEN et al., 1998). O controle fitossanitário foi realizado de acordo com as recomendações técnicas adotadas na região para a cultura de melão.

As coletas de plantas foram realizadas nos períodos preestabelecidos, geralmente na parte da manhã, para evitar que as plantas murchassem até chegar ao laboratório. No laboratório, as plantas foram separadas em parte vegetativa (folhas + caules) e frutos, lavadas e colocadas, separadamente, para a secagem em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 65 °C, por 72 horas. Em função da massa seca das amostras, foi determinado o

acúmulo de massa seca em cada época de coleta, sendo os resultados expressos em g planta<sup>-1</sup>. Em seguida, as amostras foram processadas em moinho e acondicionadas em recipientes fechados.

As análises químicas foram realizadas nos extratos obtidos pela digestão sulfúrica (nitrogênio), nítrico-perclórica (fósforo, potássio, cálcio e magnésio). O nitrogênio foi quantificado pelo método semimicro Kjeldahl, fósforo pelo método do complexo fosfomolibdico em meio redutor, adaptado por Braga e Defelipo (1974), e o potássio, por fotometria de emissão de chama. O cálcio e o magnésio, por espectrofotometria de absorção atômica (SILVA, 1999).

Para a análise estatística, cada experimento foi analisado individualmente com os dados sendo submetidos às análises de variância, por meio do software SISVAR (FERREIRA, 2011), e de regressão com o software Tablecurve (JANDEL SCIENTIFIC, 1991). Na análise de regressão, os modelos foram escolhidos baseados na ocorrência biológica e na significância dos coeficientes de regressão, tendo como variável independente da idade da planta, em dias, após o transplante.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acúmulo de massa seca total (MST) foi lento nos primeiros 25 DAT, aumentando a partir desta época, tendo os híbridos Iracema e Gran Prix atingido um valor máximo estimado de 341,19 e 403,28 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente, aos 55 DAT, em Petrolina (Figuras 1A e 1B) e de 607,73 e 649,36 g planta<sup>-1</sup>, em Baraúna (Figuras 2A e 2B). As maiores produções de MST ocorreram nos períodos de 35 a 45 DAT e 45 a 55 DAT, com taxas de 7,0 e 11,3 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix', em Petrolina (Figuras 1A e 1B), e no período de 35 a 45 DAT em Baraúna, com taxas de 17,0 e 15,0 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (Figuras 2A e 2B). Oliveira et al. (2009), pesquisando o crescimento do meloeiro Gália, verificaram que o acúmulo de massa seca foi lento inicialmente, com posterior intensificação. O maior acúmulo de massa seca das plantas em Baraúna deve-se ao tipo de solo utilizado para cultivo, que apresenta maiores teores de Ca disponíveis, possibilitando maior absorção deste nutriente pelas plantas. O cálcio é um macro nutriente que, no vegetal, desempenha função bioquímica importante e favorece numerosos processos metabólicos, como: formação da parede celular, regulação da funcionalidade da membrana celular, constituição da lamela média, além de ativar vários sistemas enzimáticos (MENGEL; KIRKBY, 2001). Além disso, este solo apresenta

uma textura mais argilosa, quando comparado ao solo de Petrolina, o que permite menores perdas de N no sistema, permitindo maior acúmulo deste nutriente (Figuras 3A, 3B, 4A e 4B) apesar da menor dose aplicada.

Em Petrolina, o acúmulo máximo de massa seca estimado na parte aérea ocorreu aos 55 DAT, sendo de 127,36 e 166,0 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente, para os híbridos Iracema e Gran Prix (Figuras 1A e 1B). Em Baraúna, isso ocorreu aos 55 DAT (221,18 g planta<sup>-1</sup>) e 47 DAT (265,82 g planta<sup>-1</sup>), para os mesmos híbridos (Figuras 2A e 2B). O maior acúmulo ocorreu no período de 25 a 35 DAT, com taxas de 4,0 e 5,7 g planta<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina (Figuras 1A e 1B). Em Baraúna, o maior acúmulo também foi verificado no mesmo período, de 25 a 35 DAT, com taxas de 7,1 e 10,0 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix', respectivamente (Figuras 2A e 2B). O melão é uma cultura de ciclo curto, com média em torno de 60 dias, cuja formação de frutos se inicia em torno dos 30 dias, sendo a partir daí o dreno principal de nutrientes necessários para sua formação, crescimento e maturação. Segundo Aumonde et al. (2011), em culturas anuais como hortaliças, os frutos são drenos metabólicos fortes e têm prioridade em relação aos drenos vegetativos; em consequência, o crescimento vegetativo cessa ou é sensivelmente reduzido na fase de frutificação.

O acúmulo máximo estimado de massa seca do fruto foi de 213,04 e 324,78 g planta<sup>-1</sup> e ocorreu aos 55 DAT, nos dois híbridos: Iracema e Gran Prix em Petrolina (Figuras 1A e 1B) e de 406,99 e 426,31 g planta<sup>-1</sup> para os híbridos em Baraúna (Figuras 2A e 2B). A maior demanda ocorreu no período de 35 a 45 DAT, com taxas de 6,4 e 13,1 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema', em Petrolina (Figura 1A) e Baraúna (Figura 2A), e no período de 45 a 55 DAT, com taxas de 10,0 e 13,0 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Gran Prix', em Petrolina (Figuras 1B) e Baraúna (Figura 2B). O maior acúmulo de massa seca na parte aérea observado em Baraúna também se refletiu em maior acúmulo de massa seca nos frutos. Estes resultados confirmam que os frutos são fortes drenos de fotoassimilados (DUARTE et al., 2008).

O acúmulo de N na planta inteira (NT) foi crescente, sendo que o máximo estimado variou conforme o experimento e o híbrido de melão. Os valores máximos estimados foram para 'Iracema' e 'Gran Prix', de 6,18 e 9,23 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT) em Petrolina (Figuras 3A e 3B) e 11,38 g planta<sup>-1</sup> (51 DAT) e 12,89 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT) em Baraúna (Figuras 4A e 4B). A maior demanda ocorreu no período de 45 a 55 DAT, com taxas médias de acúmulo, respectivamente, para 'Iracema' e 'Gran

Prix', de 0,30 e 0,44 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> em Petrolina (Figuras 3A e 3B) e de 0,40 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> nos períodos de 35 a 45 DAT e 25 a 35 DAT em Baraúna (Figuras 4A e 4B). Oliveira et al. (2009) também observaram que o período de maior exigência de N coincidiu com o período de máximo acúmulo de massa seca, em consequência, provavelmente, de neste período, a cultura encontrar-se na fase de crescimento e maturação de frutos, sendo os frutos, drenos preferenciais.

O acúmulo de N na parte aérea (NPA) foi crescente, sendo que o máximo estimado variou conforme o experimento e o híbrido. Os valores máximos estimados foram para 'Iracema' e 'Gran Prix', de 1,71 g planta<sup>-1</sup> (47 DAT) e 2,58 g planta<sup>-1</sup> (49 DAT) em Petrolina (Figuras 3A e 3B) e 5,01 g planta<sup>-1</sup> (44 DAT) e 6,52 g planta<sup>-1</sup> (42 DAT), respectivamente, em Baraúna (Figuras 4A e 4B). A maior demanda ocorreu nos períodos de 15 a 25 DAT e 25 a 35 DAT, com taxas médias de acúmulo de 0,06 e 0,10 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina (Figuras 3A e 3B). Também no período de 25 a 35 DAT, os híbridos Iracema e Gran Prix, em Baraúna, apresentaram taxas de 0,13 e 0,30 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente (Figuras 4A e 4B).

O acúmulo máximo de N estimado no fruto ocorreu, respectivamente, para 'Iracema' e 'Gran Prix' aos 55 DAT (4,65 e 6,81 g planta<sup>-1</sup>) em Petrolina (Figuras 3A e 3B) e aos 52 DAT (7,20 g planta<sup>-1</sup>) e 55 DAT (9,50 g planta<sup>-1</sup>) em Baraúna (Figuras 4A e 4B). Nessa fase, ocorre maior translocação de foto-assimilados para formação do fruto. Aumonde et al. (2011), estudando a partição de matéria seca em plantas de melancia, observaram que quando o acúmulo de matéria seca do caule atinge o máximo, ocorre concomitantemente o aparecimento da estrutura reprodutiva, que passa a ser o dreno metabólico preferencial de forma definitiva e irreversível. Segundo os mesmos pesquisadores, como o fruto é dreno forte, definitivo e com alta capacidade mobilizadora de assimilados, houve redução na proporção de matéria seca alocada para folhas e caule.

Silva Júnior et al. (2006), trabalhando com o melão 'Pele-de-Sapo', também observaram que, a partir dos 37 DAS, ocorreu maior exigência nutricional do meloeiro, que corresponde à frutificação e ao desenvolvimento dos frutos.

O fósforo (P) foi um dos nutrientes que menos foi acumulado pelo meloeiro. Os valores máximos estimados de fósforo total foram obtidos aos 55 DAT, sendo 3,19 e 3,89 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente, para os híbridos Iracema e Gran Prix em Petrolina (Figuras 5A e 5B) e 1,81 g planta<sup>-1</sup> e 1,90 g planta<sup>-1</sup> na mesma

ordem, em Baraúna (Figuras 6A e 6B). O menor acúmulo de P pelas plantas em Baraúna, apesar das maiores quantidades desses nutrientes aplicadas via adubação, deve-se ao tipo de solo utilizado para cultivo nessa área, já que o mesmo apresenta textura mais argilosa, o que diminui a disponibilidade deste elemento na solução do solo. Além disso, esse solo apresenta pH alcalino e elevados teores de Ca, que podem reduzir a disponibilidade de P pela formação de precipitados P-Ca. Já em Petrolina, o solo é mais arenoso, apresentando também maior disponibilidade de P adicionado pela adubação. A maior demanda ocorreu no período de 45 a 55 DAT, com taxas de 0,13 e 0,23 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix', respectivamente, em Petrolina (Figuras 5A e 5B). Em Baraúna, a maior demanda ocorreu nos períodos de 25 a 35 DAT e 35 a 45 DAT, com taxas de 0,05 e 0,10 g planta<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix' (Figuras 6A e 6B). Kano et al. (2010), em pesquisa com o meloeiro rendilhado híbrido Bônus nº 2, observaram que, para P, o maior acúmulo ocorreu no período de início do florescimento até o meio da época de frutificação (20 a 72 DAT), com taxa de 0,11 g planta dia<sup>-1</sup>, diferindo desta pesquisa, em que o maior acúmulo foi observado no período de 45 a 55 DAT, com taxa de 0,23 g planta dia<sup>-1</sup>.

Os valores máximos estimados de P na parte aérea foram para 'Iracema' e 'Gran Prix', de 0,56 g planta<sup>-1</sup> (41 DAT) e 0,57 g planta<sup>-1</sup> (45 DAT) em Petrolina (Figuras 5A e 5B) e 0,38 e 0,37 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT) para as mesmas cultivares em Baraúna (Figuras 6A e 6B). A maior demanda ocorreu nos períodos de 15 a 25 DAT e 25 a 35 DAT, com taxas médias de acúmulo, respectivamente, para 'Iracema' e 'Gran Prix', de 0,02 e 0,03 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> em Petrolina (Figuras 5A e 5B) e de 0,01 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> nos períodos de 45 a 55 DAT e 25 a 35 DAT em Baraúna (Figuras 6A e 6B).

O acúmulo máximo de P estimado no fruto ocorreu aos 55 DAT, tanto em Petrolina (2,84 e 3,41 g planta<sup>-1</sup>) (Figuras 5A e 5B), quanto em Baraúna (1,46 e 1,62 g planta<sup>-1</sup>) (Figuras 6A e 6B), para os híbridos Iracema e Gran Prix, respectivamente. Em Petrolina, o período de maior demanda desse nutriente foi dos 45 aos 55 DAT, com taxas médias de acúmulo para 'Iracema' e 'Gran Prix', de 0,14 e 0,23 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente (Figuras 5A e 5B). Em Baraúna, o híbrido Iracema apresentou a maior demanda entre 45 e 55 DAT (0,03 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) enquanto para a 'Gran Prix' ocorreu no período dos 35 aos 45 DAT (0,10 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) (Figuras 6A e 6C). O maior acúmulo de P foi observado no fruto, fato explicado pela translocação do nutriente das folhas mais velhas para o fruto, que passa a comportar-se como

dreno (MAIA et al., 2005). Medeiros et al. (2008), avaliando o crescimento e o acúmulo de nutrientes pelo melão irrigado com água salina, verificaram que os frutos foram o principal dreno destes nutrientes nas condições estudadas.

O potássio (K) teve os valores máximos estimados nos híbridos Iracema e Gran Prix, de 17,27 e 19,24 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT) em Petrolina (Figuras 7A e 7B) e de 13,89 e 19,68 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT), respectivamente, em Baraúna (Figuras 8A e 8B), tendo a maior demanda deste nutriente ocorrido no período de 45 a 55 DAT nos dois híbridos, em Petrolina (Figuras 7A e 7B), com 0,53 e 1,0 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (Iracema e Gran Prix) e dos 25 a 35 DAT para 'Iracema', de 0,50 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> e de 35 a 45 DAT para 'Gran Prix', com 0,60 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, em Baraúna (Figuras 8A e 8B). Assim como constatado em outros trabalhos de exigência nutricional em cucurbitáceas, também se observou que o K foi o nutriente mais absorvido (SILVA JÚNIOR et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2009).

O acúmulo de K na parte aérea (KPA) foi crescente, pois os valores máximos estimados para 'Iracema' e 'Gran Prix' foram de 6,96 (55 DAT) e 8,29 g planta<sup>-1</sup> (49 DAT) em Petrolina (Figuras 7A e 7B) e 4,67 g planta<sup>-1</sup> (41 DAT) e 7,54 g planta<sup>-1</sup> (44 DAT), respectivamente, em Baraúna (Figuras 8A e 8B). A maior demanda ocorreu nos períodos de 35 a 45 DAT e 25 a 35 DAT, com taxas médias de acúmulo de 0,30 e 0,31 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> nos dois híbridos, Iracema e Gran Prix, em Petrolina (Figuras 7A e 7B) e de 0,20 e 0,31 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, em Baraúna, no período de 25 a 35 DAT para 'Iracema' e 'Gran Prix' (Figuras 8A e 8B).

Os máximos acúmulos estimados de K nos frutos foram observados na 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina (Figuras 7A e 7B), com 10,31 e 11,66 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT), e 11,78 e 15,10 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT), respectivamente, em Baraúna (Figuras 8A e 8B). As maiores demandas de K pelo fruto situaram-se no período de 45 a 55 DAT para 'Iracema' e 'Gran Prix', com taxa de 0,41 e 1,0 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> em Petrolina (Figuras 7A e 7B), de 35 a 45 DAT, com taxa de 0,33 e 0,55 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Baraúna (Figuras 8A e 8B). A elevada participação dos frutos no conteúdo de K na planta concorda com outros trabalhos encontrados na literatura que relatam a forte associação entre a maior demanda de K com a elevada produtividade e qualidade dos frutos de melancia e melão (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004).

O cálcio (Ca) foi o terceiro nutriente mais acumulado pela planta, em que os valores máximos estimados foram para 'Iracema' e 'Gran Prix', de

4,59 g planta<sup>-1</sup> (47 DAT) e 5,92 g planta<sup>-1</sup> (52 DAT), respectivamente, em Petrolina (Figuras 9A e 9B) e 7,30 e 7,93 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT), em Baraúna (Figuras 10A e 10B). A maior demanda ocorreu no período de 25 a 35 DAT, nos dois híbridos e nos dois locais de pesquisa, com taxas médias de acúmulo de 0,12 e 0,20 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>; 0,23 e 0,20 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina (Figuras 9A e 9B) e Baraúna (Figuras 10A e 10B), respectivamente.

A quantidade de Ca acumulado na parte aérea (CaPA) foi crescente, sendo que o máximo estimado variou conforme o experimento e o híbrido. Os valores máximos estimados foram para 'Iracema' e 'Gran Prix', de 2,58 g planta<sup>-1</sup> (55 DAT) e 4,53 g planta<sup>-1</sup> (51 DAT) em Petrolina (Figuras 9A e 9B) e 4,41 g planta<sup>-1</sup> (46 DAT) e 4,31 g planta<sup>-1</sup> (45 DAT) em Baraúna (Figuras 10A e 10B). A maior demanda ocorreu no período de 25 a 35 DAT, para os dois híbridos e nos dois locais de pesquisa, com taxas médias de acúmulo para 'Iracema' e 'Gran Prix' de 0,10 e 0,15 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>; 0,20 e 0,20 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> em Petrolina (Figuras 9A e 9B) e Baraúna (Figuras 10A e 10B), respectivamente.

Essa distribuição do Ca na planta deve-se ao fato de sua movimentação ocorrer praticamente via xilema, por meio da corrente transpiratória, o que favorece seu acúmulo em partes vegetativas em detrimento de frutos. Resultado similar foi observado por Grangeiro e Cecílio Filho (2004, 2005).

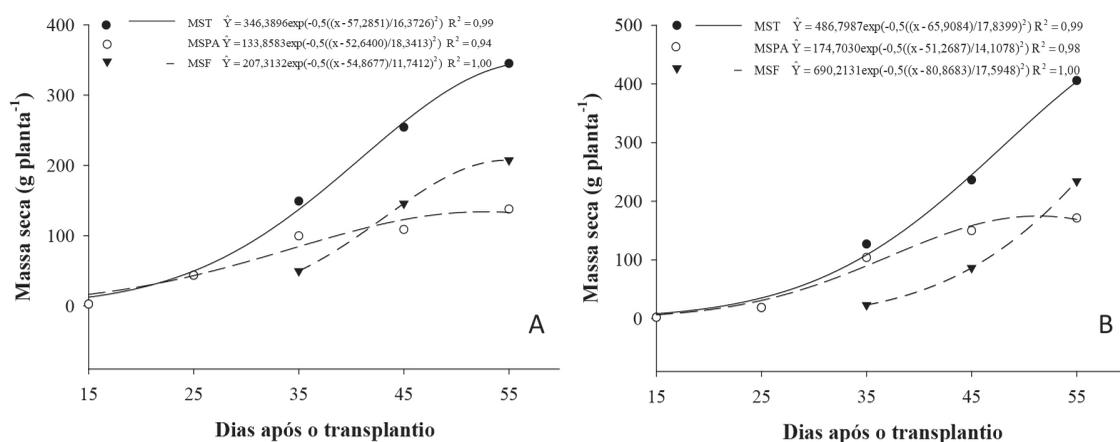
O acúmulo máximo de Ca estimado no fruto ocorreu, respectivamente, para 'Iracema' e 'Gran Prix' aos 47 DAT (2,00 g planta<sup>-1</sup>) e 55 DAT (1,53 g planta<sup>-1</sup>) em Petrolina (Figuras 9A e 9B) e aos 55 DAT (3,90 g planta<sup>-1</sup>) e (4,63 g planta<sup>-1</sup>) em Baraúna (Figuras 10A e 10B). As maiores demandas de Ca pelo fruto situaram-se no período de 35 a 45 DAT para os dois híbridos, Iracema e Gran Prix, e nos dois locais de pesquisa, Baraúna e Petrolina, com taxa de 0,11 e 0,06 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>; 0,13 e 0,14 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (Figuras 9A e 9B) e (Figuras 10A e 10B).

O acúmulo de magnésio total ocorreu até o final do ciclo, atingindo os valores máximos estimados de 0,50 e 0,77 g planta<sup>-1</sup>, aos 55 DAT para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina (Figuras 11A e 11B) e 0,57 e 5,04 g planta<sup>-1</sup> aos 49 e 55 DAT, respectivamente, em Baraúna (Figuras 12A e 12B). As maiores demandas ocorreram no período de 25 a 35 DAT, com taxas de 0,02 e 0,03 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina (Figuras 11A e 11B). Em Baraúna, as maiores demandas foram nos períodos de 25 a 35 DAT e 35 a 45 DAT para 'Iracema' e 'Gran Prix', com taxas de 0,02 e 0,01 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, respectivamente (Figuras 12A e 12B).

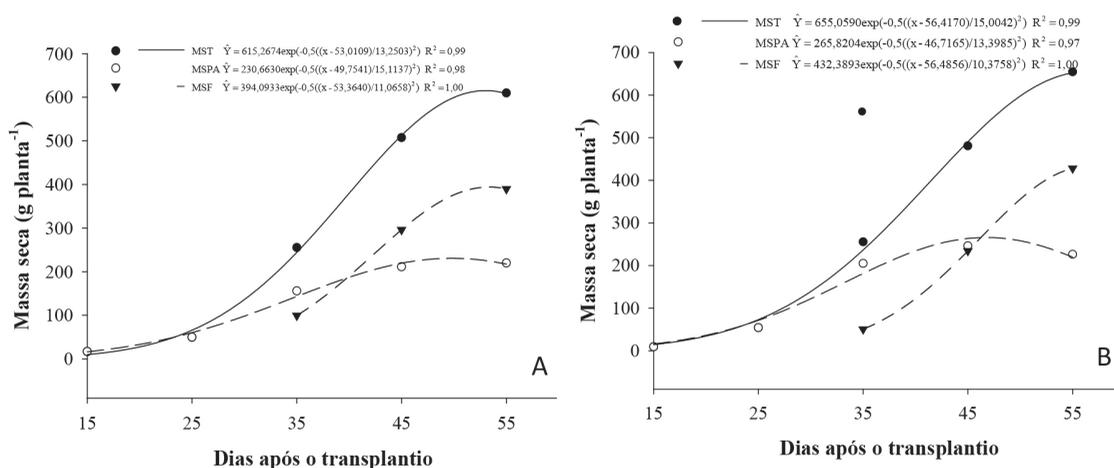
O acúmulo de Mg na parte aérea foi baixo

nos primeiros 25 DAT, a partir daí fora intensificado, alcançando o máximo estimado, aos 43 e 55 DAT, igual a 0,29 e 0,57 g planta<sup>-1</sup> para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina (Figuras 11A e 11B) e aos 47 e 44 DAT, respectivamente, em Baraúna, com 0,37 e 0,24 g planta<sup>-1</sup> (Figuras 12A e 12B). O magnésio apresentou acúmulos elevados na parte aérea, no híbrido Iracema, em Baraúna, e Gran Prix, em Petrolina, muito provavelmente, por fazer parte da molécula de clorofila. Conforme Larcher (2000), as folhas são os principais drenos desses nutrientes, e o magnésio é o nutriente de difícil redistribuição na planta, acumulando-se nas folhas, que é o final da via xilemática.

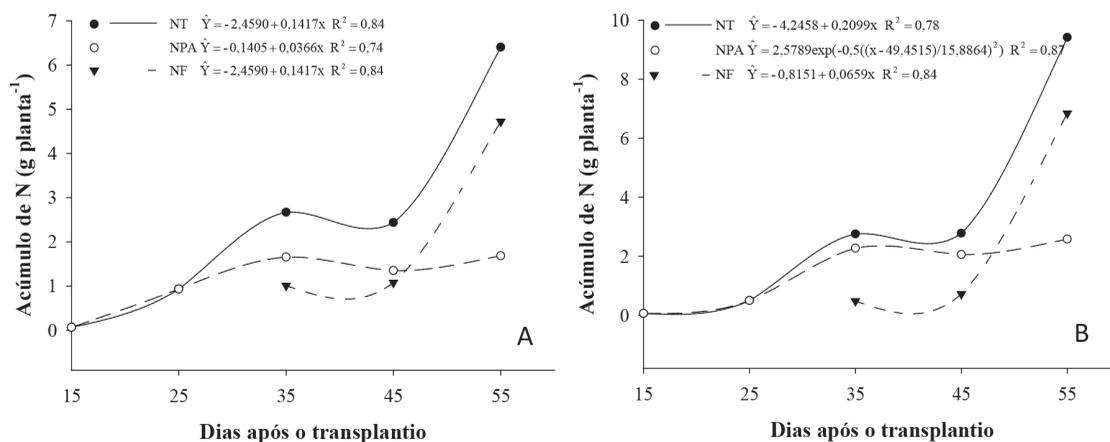
O acúmulo de Mg pelos frutos foi pequeno, inicialmente, e teve seu crescimento acelerado a partir dos 35 DAT, quando atingiu acúmulos máximos estimados de 0,42 e 0,34 g planta<sup>-1</sup>; 0,22 e 0,50 g planta<sup>-1</sup>, aos 55 DAT para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Petrolina e Baraúna, respectivamente (Figuras 11A e 11B) e (Figuras 12A e 12B). As maiores demandas de Mg pelo fruto situaram-se no período de 45 a 55 DAT para os dois híbridos, com taxas de 0,01 g planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (Iracema e Gran Prix) em Petrolina (Figuras 11A e 11B) e as mesmas taxas, respectivamente, para 'Iracema' e 'Gran Prix' em Baraúna, no período de 35 a 45 DAT (Figuras 12A e 12B). Silva Júnior et al. (2006), em pesquisa com o melão- 'Pele-de-Sapo', observaram que o Mg foi um dos macronutrientes menos extraídos pela cultura do melão, cuja sequência foi: K > Ca > N > P > Mg, sendo o mesmo observado nesta pesquisa.



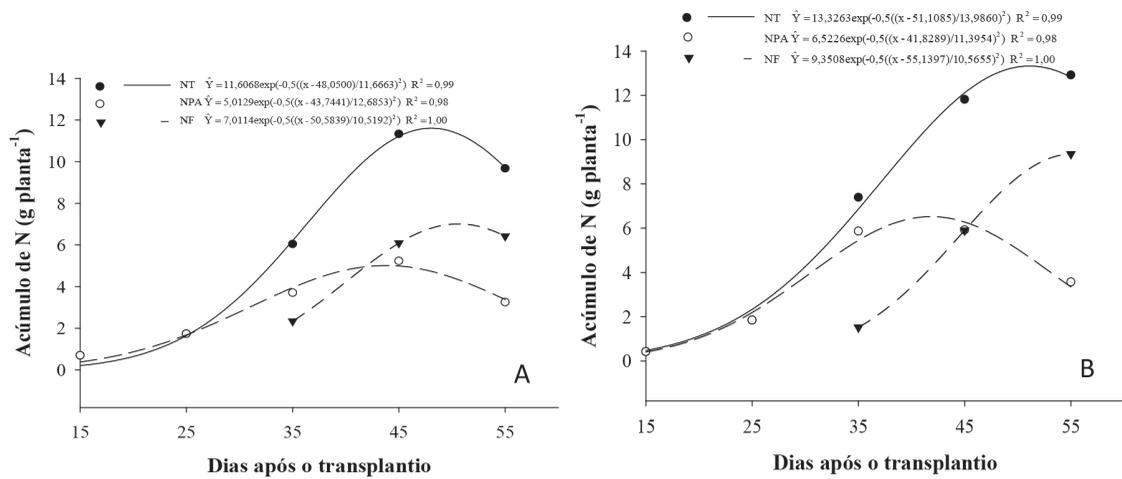
**FIGURA 1 - Acúmulo de Massa seca Total (MST), Massa seca na Parte aérea (MSPA) e Massa seca no Fruto (MSF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Petrolina-PE. UFERSA.**



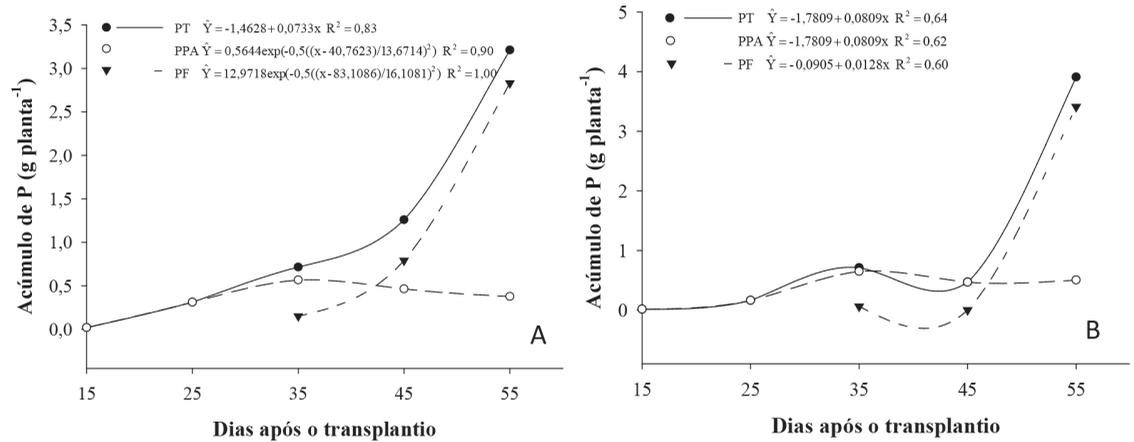
**FIGURA 2 - Acúmulo de Massa seca Total (MST), Massa seca na Parte aérea (MSPA) e Massa seca no Fruto (MSF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Baraúna - RN. UFERSA.**



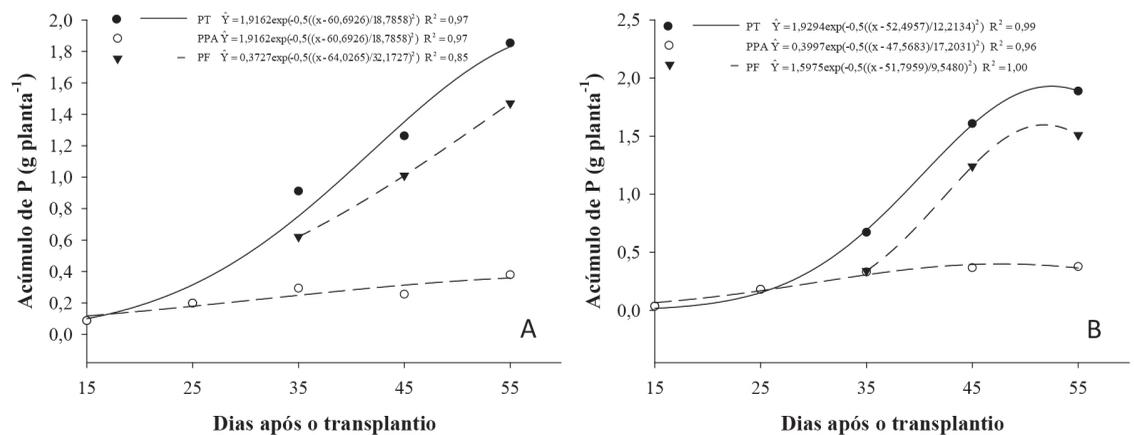
**FIGURA 3 - Acúmulo de Nitrogênio Total (NT), Nitrogênio na Parte Aérea (NPA) e Nitrogênio no Fruto (NF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Petrolina-PE. UFERSA.**



**FIGURA 4** - Acúmulo de Nitrogênio Total (NT), Nitrogênio na Parte Aérea (NPA) e Nitrogênio no Fruto (NF) em melão híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Baraúna-RN. UFERSA.



**FIGURA 5** - Acúmulo de Fósforo Total (PT), Fósforo na Parte Aérea (PPA) e Fósforo no Fruto (NF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Petrolina-PE. UFERSA.



**FIGURA 6** - Acúmulo de Fósforo Total (PT), Fósforo na Parte Aérea (PPA) e Fósforo no Fruto (NF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Baraúna-RN. UFERSA.

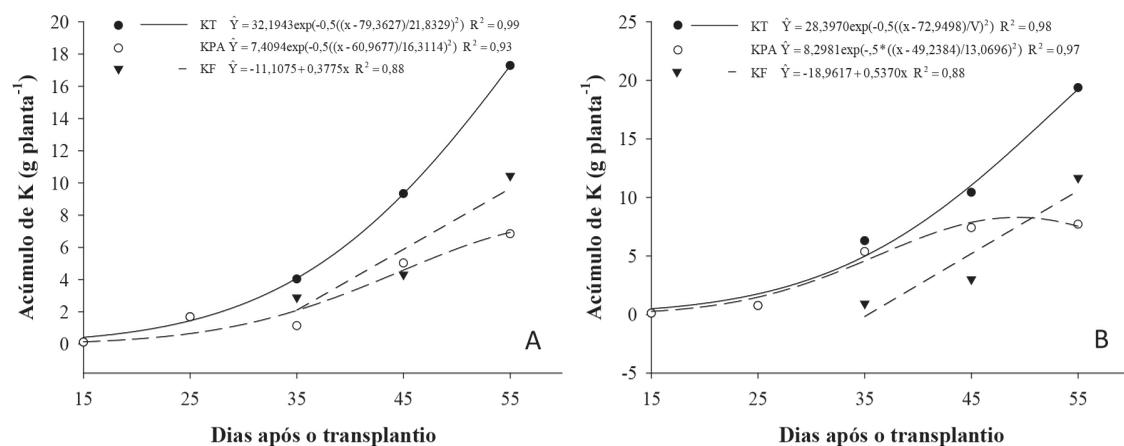


FIGURA 7 - Acúmulo de Potássio Total (KT), Potássio na Parte Aérea (KPA) e Potássio no Fruto (KF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Petrolina-PE. UFERSA.

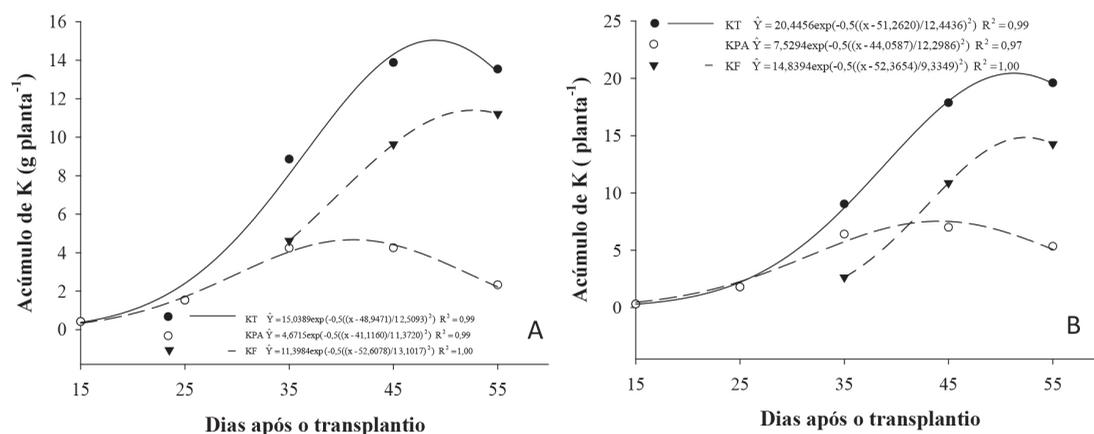


FIGURA 8 - Acúmulo de Potássio Total (KT), Potássio na Parte Aérea (KPA) e Potássio no Fruto (KF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Baraúna-RN. UFERSA.

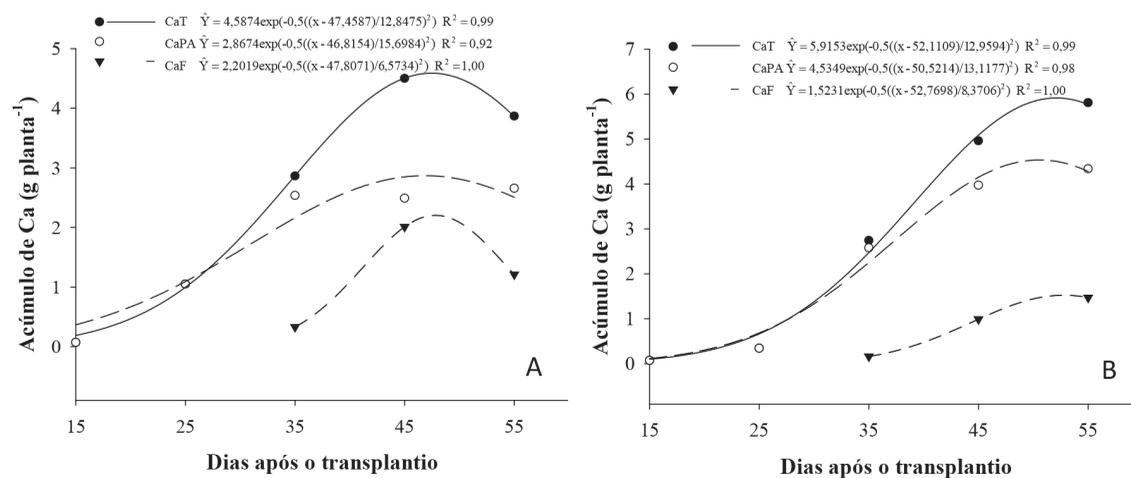
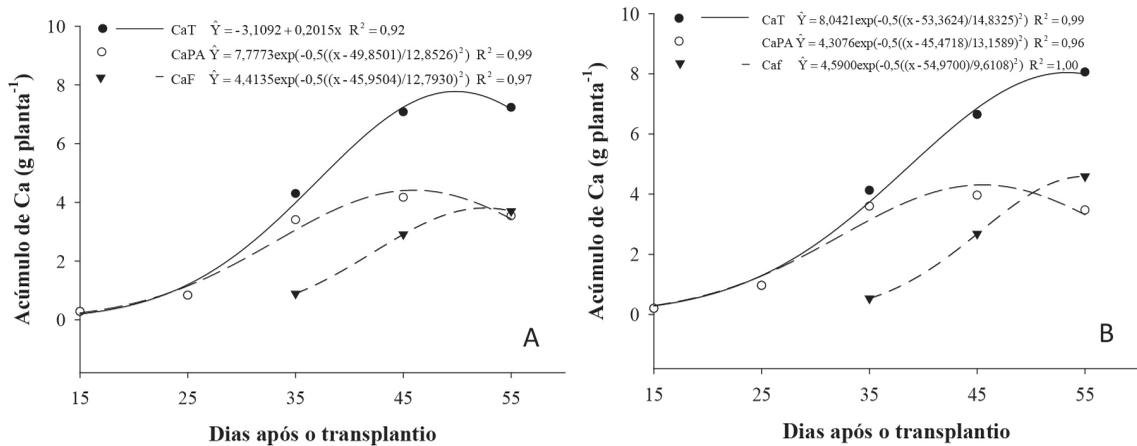
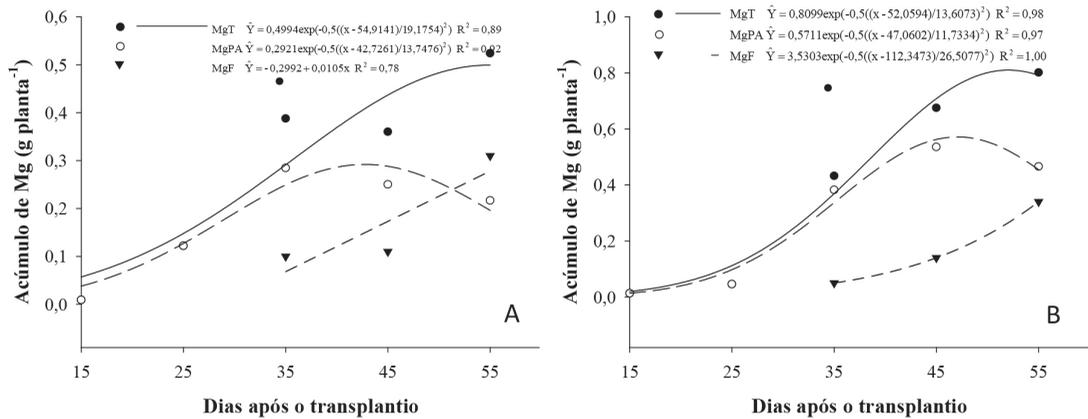


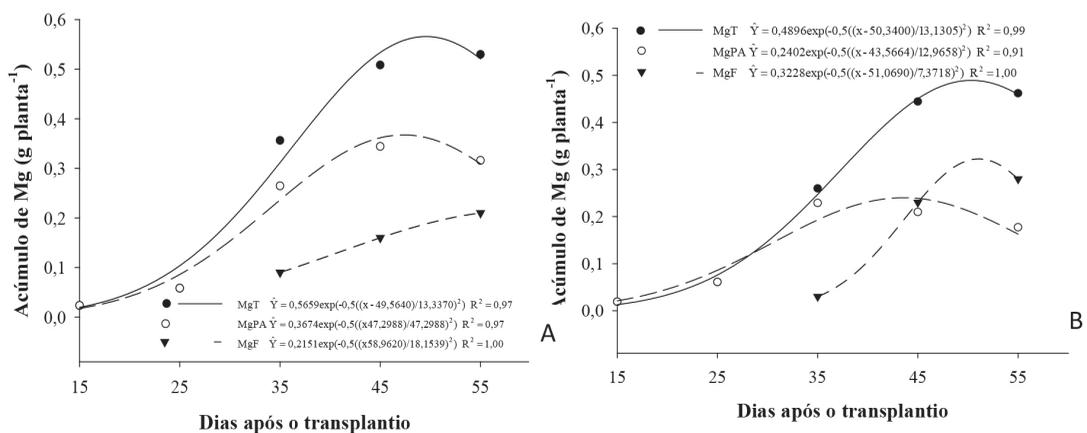
FIGURA 9 - Acúmulo de Cálcio Total (CaT), Cálcio na Parte Aérea (CaPA) e Cálcio no Fruto (CaF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Petrolina-PE. UFERSA.



**FIGURA 10** - Acúmulo de Cálcio Total (CaT), Cálcio na Parte Aérea (CaPA) e Cálcio no Fruto (CaF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Baraúna-RN. UFERSA.



**FIGURA 11** - Acúmulo de Magnésio Total (MgT), Magnésio na Parte Aérea (MgPA) e Magnésio no Fruto (MgF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Petrolina-PE. UFERSA.



**FIGURA 12** - Acúmulo de Magnésio Total (MgT), Magnésio na Parte Aérea (MgPA) e Magnésio no Fruto (MgF) em melão, híbridos Iracema (A) e Gran Prix (B) em Baraúna-RN. UFERSA.

## CONCLUSÕES

Para se fazer um programa de adubação na cultura do meloeiro, tanto do grupo Amarelo como do grupo Pele-de-Sapo, observou-se um crescimento lento no início, maior incremento da parte aérea de 35 a 45 DAT e maior exigência da planta para o estágio de frutificação, de 35 a 45 DAT para 'Iracema' e 45 a 55 DAT para 'Gran Prix'.

Quanto ao acúmulo, para os dois materiais e nos dois locais, observou-se a seguinte ordem: K>N>P>Ca>Mg.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 297p. (Irrigation and Drainage Paper, 56).
- AMORIMNETO, M. S. **Informações meteorológicas dos Campos Experimentais de Bebedouro e Mandacaru, Petrolina-PE**. Petrolina: EMBRAPA – CPATSA, 1989. 58p. (Documentos, 57).
- AUMONDE, T.Z.; PEDÓ, T.; LOPES, N.F.; MORAES, D.M. de; PEIL, R.M.N. Partição de matéria seca em plantas do híbrido de minimelancia Smile enxertada e não enxertada. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 387-391, 2011.
- AZEVEDO, P. V.; SILVA, B. B.; SILVA, V. P. R. Water requirements of irrigated mango orchards in Northeast Brazil. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v. 58 n.1, p.241-245, 2003.
- BRAGA, J. M.; DEFELIPO, B. V. Determinação espectrofotométrica de fósforo em extratos de solos e planta. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v.21, n.113, p.73-85, 1974.
- CAVALCANTI, F. J. A. C. (Coord.). **Recomendação de adubação para o Estado de Pernambuco 2ª aproximação**. Recife: IPA, 1998. 198 p.
- DAMASCENO, A. P. A. B. **Produção, crescimento e marcha de absorção de nutrientes do melão cantaloupe tipo "harper" fertirrigado com doses de N e K**. 2011. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Arido, Mossoró, 2011.
- DUARTE, T. S.; PEIL, R. M. N.; MONTEZANO, E. M. Crescimento de frutos de meloeiro sob diferentes relações fonte: dreno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26 p.342-347, 2008.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412 p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: Um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- 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.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, p.93-97, 2004.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, p.763-767, 2005.
- IDEMA - Instituto de Defesa do Meio Ambiente. **Perfil do seu município**: Baraúna. 2010. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br/governo/secretarias/idema/perfil/Baraúna>>. Acesso em: out. 2012.
- JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve: curve fitting software**. Corte Madera: Jandel Scientific, 1991. 280p.
- KANO, C.; CARMELLO, Q. A. de C.; CARDOSO, S. da S.; FRIZZONE, J. A. Acúmulo de nutrientes pelo meloeiro rendilhado cultivado em ambiente protegido. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, supl.1, p.1155-1164, 2010a.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. Tradução de Carlos Henrique B. A. Prado. São Carlos: Rima, 2000. 531p.
- MAIA, C. E.; MORAIS, E. R. C.; PORTO FILHO, F.Q.; GUEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F. Teores foliares de nutrientes em meloeiro irrigado com águas de diferentes salinidades. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, p.292-295, 2005. Suplemento.

- MEDEIROS, J. F.; DUARTE, S. R.; FERNANDES, P. D.; DIAS, N. S.; GHEYI, H. R. Crescimento e acúmulo de N, P e K pelo meloeiro irrigado com água salina. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.4, p.452-457, 2008.
- MELÃO: Oferta elevada no 2º semestre reduz preços. **Hortifruti Brasil**, Piracicaba, v.10, n.108, p.37, 2011. Edição especial.
- MENGEL, K.; KIRKBY, E.A. **Principles of plant nutrition**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001. 849p.
- NASCIMENTO NETO, J. R. **Formas de aplicação e doses de nitrogênio e potássio no cultivo de meloeiro amarelo**. 2011. 77f. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.
- OLIVEIRA, F.de A. de; MEDEIROS, J.F de; LIMA, C.J.G de; DUTRA, I.; OLIVEIRA, M.K.T de; AMÂNCIO, M das G. Acúmulo e partição de matéria seca, nitrogênio e potássio pelo meloeiro fertirrigado. **Biociência Journal**, Uberlândia, v.25, n. 3, p. 24-31, 2009.
- OLIVEIRA, F. A. Acúmulo e partição de matéria seca, nitrogênio e potássio pelo meloeiro fertirrigado. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.25, n.3, p.24-31, 2009.
- PAULA, J. A. de A. Metodologia para determinação das necessidades nutricionais de melão e melancia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.9, p.911–916, 2011.
- SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.
- SILVA JÚNIOR, M. J. Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro pele-de-sapo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.2, p.364-368, 2006.
- SILVA JÚNIOR, M. J.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. H. T.; DUTRA, I. Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro pele-de-sapo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.2, p.364–368, 2006.
- VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.375-380, 2007.