

Ismael de J. Matos Viégas  
Nutrição e Adubação de Plantas

**XVIII**

**Congresso  
Brasileiro  
de Fruticultura**

**Tecnologia  
Competitividade  
Sustentabilidade**

Ismael de J. Matos Viégas  
Nutrição e Adubação de Plantas

**22 a 26 de novembro de 2004**

**Centrosul - Florianópolis**

**Santa Catarina, Brasil**

Ismael de J. Matos Viégas  
Nutrição e Adubação de Plantas

**ANATS**

# EFEITO DA OMISSÃO DE MACRONUTRIENTES NO CRESCIMENTO DE PLANTAS DE AÇAIZEIRO.

Áurea Adriana da Silva Gonçalves<sup>(1)</sup>, Ismael de Jesus Matos Viégas<sup>(2)</sup>, Heráclito Eugenio Oliveira da Conceição<sup>(3)</sup>, Maria Alice Alves Thomaz<sup>(4)</sup> Eliana Maria Acioli de Abreu<sup>(5)</sup>.

## INTRODUÇÃO

A marcante variação de clima e solo existente no Brasil é responsável pela grande quantidade de espécies que apresentam potencial para produção frutífera, dentre essas o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). Trata-se de uma frutífera nativa da Amazônia, que fornece dois importantes produtos para a agroindústria brasileira, o fruto e o palmito. Da polpa dos frutos é extraído um suco muito consumido pela população da região amazônica. Do estipe, é extraído o palmito, que possui excelente aceitação em todo o mercado nacional. O açaizeiro tem se tornado um respeitado produto de exportação, que vem conquistando outras regiões dentro e fora do País, devido à qualidade de seu palmito e as características organolépticas e nutricionais de seu fruto, sendo muito usado para o preparo de bebidas energéticas na forma de Mix. Sua exploração é considerada de fundamental importância para as economias dos Estados do Pará e do Amapá, onde a produção é principalmente exportada pelo Pará (SIQUEIRA, 1996 e NOGUEIRA e HOMMA, 2000). Apesar de grande parte de sua produção ainda ser proveniente do extrativismo, a expansão comercial de seu cultivo tem proporcionado mudanças no seu tradicional modo de exploração. Nessas condições, a adubação é a prática que tem maior impacto na produtividade do açaizeiro. Para que um programa de adubação tenha sucesso, torna-se evidente o conhecimento dos solos onde está implantada a cultura e aspectos básicos de nutrição. Assim, instalou-se o presente trabalho com o objetivo de avaliar, o crescimento de açaizeiro com base na produção de massa seca das folhas, estipe, raízes, parte aérea e total, utilizando-se a técnica do elemento faltante.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, utilizando-se a técnica do elemento faltante. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições e sete tratamentos: completo

e omissão de N; de P; de K; de Ca; de Mg; de S e B. Os nutrientes foram aplicados, utilizando-se a solução Dufour et al. (1978).

Foram utilizadas sementes de açaizeiro nativas, proveniente do município de Tomé Açu-PA. A semeadura foi realizada em sacos de plástico preto, contendo uma mistura de terra preta, serragem e esterco de gado curtido. Quando as plantas apresentaram dois pares de folhas bem desenvolvidos, foi realizado o transplante de uma planta de açaizeiro para vaso de plástico com capacidade de 5 litros de sílica, tipo zero grossa. As plantas passaram por um período de aclimação, para posteriormente serem submetidas aos tratamentos completo e de omissão dos macronutrientes e boro.

A coleta das plantas ocorreu quando da total manifestação dos sintomas de deficiências, separando-as em

folhas, estipe e raízes. Estas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa de circulação forçada, com temperatura de 70°C, até a obtenção do peso de massa seca constante. As variáveis utilizadas para avaliar o efeito dos tratamentos foram: altura das plantas, circunferência do coleto, produção de massa seca das folhas, estipe, raízes, parte aérea e total.

A análise estatística foi realizada no programa SOFTWARE - (Sistema de Análise Estatística). Os dados das variáveis estudadas foram submetidos à análise de variância e obtido a significância, realizou-se o teste de média.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se pelos resultados, que a altura de planta dos tratamentos com omissão de nutrientes foi reduzida significativamente, quando comparada ao tratamento completo. As reduções de crescimento em altura das plantas de açazeiro detectadas foram: omissão de N de 63,09%, K de 52,53%, Mg de 50,97%, B de 50,12%, P de 48,19%, S de 39,21% e Ca de 14,83%, em relação ao tratamento completo. A exemplo desta pesquisa, Viégas et al. (2002) trabalhando com mudas de açazeiro em Latossolo Amarelo textura média, constataram como limitantes do crescimento, a omissão individual de N, P e K, com redução de 35,049%, 38,46% e 26,49% respectivamente, em relação ao tratamento completo.

A omissão individual de nitrogênio, com valor de 28,32cm de altura, limitou de forma mais evidente o desenvolvimento da planta em relação ao tratamento completo, cuja altura foi de 76,73cm (Tabela 1). Viégas e Botelho (2000), trabalhando com a cultura do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), também constataram que a omissão de nitrogênio limitou o crescimento das plantas.

Tabela 1 - Crescimento em altura (ALT), circunferência do coleto (CC), massa seca das folhas (MSF), do estipe (MSE), das raízes (MSR), da parte aérea (MSPA) e total (MST); relação parte aérea e o sistema radicular (PA/SR) e de crescimento relativo (CR), em função dos tratamentos.

Tratamento	Crescimento		Massa seca (g/planta)						
	ALT(cm)	CC(cm)	MSF(g)	MSE(g)	MSR(g)	MSPA	MST	PA/SR	CR (%)
Completo	76,73a	11,62a	25,97a	20,78a	32,62a	46,76a	72,09a	1,44bc	100,00a
Omissão de N	28,32d	3,82d	8,45d	5,25d	11,32cd	13,70d	25,03c	1,22c	31,51d
Omissão de P	39,75c	7,00c	12,89cd	7,08cd	14,50bcd	19,97cd	34,48bc	1,37bc	43,36bcd
Omissão de K	36,42cd	7,06c	13,42cd	6,62cd	14,71bc	20,05cd	34,76bc	1,37bc	43,92bcd
Omissão de Ca	65,35b	10,35a	21,99ab	22,16a	31,72a	44,16a	75,87a	1,39bc	96,03a
Omissão de Mg	37,62cd	7,10c	14,84c	7,00cd	9,85d	21,85bcd	31,70bc	2,25a	39,94cd
Omissão de S	46,64c	8,82b	16,43bc	10,61bc	16,09bc	27,05bc	43,14b	1,71bc	54,53bc
Omissão de B	38,27cd	8,85b	16,65bc	12,66b	16,17b	29,31b	45,49b	1,82ab	57,54b
C.V. (%)	10,53	7,26	14,65	15,78	11,21	12,68	16,91	14,36	12,24
DMS	11,38	1,37	5,60	4,26	4,82	8,27	17,95	0,52	16,71

Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Silva e Falcão (2002), em trabalho realizado em casa de vegetação com a cultura da pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae), observaram que as omissões dos nutrientes nitrogênio e fósforo limitaram o crescimento da planta.

Para circunferência do coleto, constata-se, que não houve diferença significativa para o tratamento com omissão de cálcio, sendo que os demais tratamentos foram limitantes. As reduções em circunferência do coleto do açazeiro foram: omissão de N de 67,12%, P de 39,75%, K de 39,24%, Mg de 38,89%, S de 24,09% e B de 23,83%, em relação ao tratamento completo. O número de folhas dos tratamentos com omissões de N, P e K foi reduzido significativamente quando comparado ao completo. As reduções de crescimento do número de folhas foram da ordem de 50,00%, 33,33% e 30,00%, respectivamente para as omissões de N, P, K, em relação ao tratamento completo. Sendo que P e K não diferiram estatisticamente entre si. As produções de massa seca das folhas, do caule e raízes dos tratamentos com omissão de N, P, K, Mg, S e B foram reduzidas significativamente quando comparadas com os valores obtidos para o tratamento completo. Haag et al. (1992), trabalhando com plantas de açazeiro, verificaram que a omissão dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg e S reduziram a produção de massa seca das folhas e raízes.

O tratamento com omissão de cálcio não diferiu significativamente em relação ao completo, os demais tratamentos limitaram a produção de massa seca das folhas. Viégas et al. (2002), em mudas de açazeiro, em Latossolo Amarelo, constataram menores produções de massa seca das folhas nos tratamentos com omissão de N. Verificaram ainda que as omissões de N, P, K, Ca, Mg, S e B limitaram a produção da matéria seca das folhas e matéria seca do estipe, com exceção da omissão do B na folha; as omissões de P, K, Mg e B, limitaram a produção de massa seca das raízes.

As produções médias de massa seca da parte aérea e total seguiram as mesmas tendências das reduções ocorridas com a massa seca das folhas, do caule e das raízes. As reduções médias de produções de massa seca da folha e massa seca do estipe dos tratamentos com omissão de N, P, K, Mg, S e B, foram devidas aos efeitos deletérios que as ausências destes nutrientes produziram na altura, na circunferência do coleto e no número de folhas de plantas de açazeiro (Tabela 1).

As reduções de crescimento de plantas de açazeiro dos tratamentos com omissões individuais de N, P, K, Mg, S e B, medidos através da massa seca das raízes, resultaram em perdas líquidas de crescimento da ordem de: omissão Mg de 69,80%, N de 65,29%, P de 55,54%, K de 54,90%, S de 50,67% e B de 50,42%. Neste trabalho, as produções de massa seca das folhas, do caule, das raízes, da parte aérea e total do tratamento com omissão individual de Ca, não foram afetadas significativamente, quando comparadas com as produções obtidas no tratamento completo. Provavelmente, a não exteriorização de efeitos deletérios no crescimento em função da carência de Ca, em plantas de açazeiro observadas neste trabalho, pode ser devido às quantidades absorvidas deste nutriente durante a fase de produção e aclimação de mudas.

As relações PA/SR apresentaram no tratamento com omissão de magnésio uma maior relação em relação ao completo, indicando dessa forma menor produção de massa seca das raízes, sendo este significativamente superior aos demais tratamentos com exceção do boro.

O crescimento relativo (CR) obedeceu à seguinte ordem decrescente, em relação aos tratamentos: completo>Ca>B>S>K>P>Mg>N; deduziu-se, dessa forma, que o desenvolvimento da planta, durante o período experimental, foi menos afetado pela carência de Ca com redução de 4,41% da massa seca total, e mais afetado pela omissão de N, com redução de 62,28%, de Mg com 60,06% e da omissão de P com 56,64%. O tratamento com omissão de Mg foi o que apresentou maior relação PA/R, indicando menor produção de massa seca de raízes, sendo este significativamente superior aos demais tratamentos com exceção do boro.

## CONCLUSÕES

As omissões de macronutrientes e boro promoveram diminuição no crescimento de açaizeiro, quando comparadas ao tratamento completo.

A omissão de cálcio não reduziu o crescimento do açaizeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUFOUR, F.; QUENCEZ, P.; SCHMITT, G. Technique de culture en solutions nutritives du palmier à huile et du cocotier. **Oléagineux**, 33: 485-490, 1978.

HAAG, H.P.; SILVA FILHO, N.L.; CARMELLO, Q.A.C. **Carência de macronutrientes e de boro em plantas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)** Anais do 2º CONGRESSO NACIONAL DE ESSÊNCIAS NATIVAS. São Paulo, v. 1, p. 477-479.1992.

NOGUEIRA, O.L. e HOMMA, A.K.O. **AÇAÍ: Técnica de manejo**. Belém: Embrapa, 2000.

SIQUEIRA, G.C.L. **Produtos potenciais da Amazônia**. Brasília: ed. SEBRAE, 1996. p.59-63.

SILVA, J.R.A. da; FALCÃO, N.P. de S. Caracterização de sintomas de carências nutricionais em mudas de pupunheira cultivadas em solução nutritiva. **ACTA AMAZONICA**, v.32, n.4, p.529-539, 2002.

VIÉGAS; I de J.M.; BOTELHO, S. M. Nutrição e adubação do dendezeiro. In: VIÉGAS, I de J.M.; MÜLLER, A.A. (Org.). **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. v.1, p.229-273.

VIÉGAS; I de J.M.; GONÇALVES, A.A. da S; PAULA, P.W.R. de; BATISTA, M.M.; THOMAZ, M.A.A.; PIMENTEL, M.J. de O. Limitações nutricionais para o cultivo de açaizeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) em Latossolo Amarelo textura média, Estado do Pará. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 2002, Rio de Janeiro-RJ. **Resumos Expandidos...** Rio de Janeiro: FERTBIO, 2002.