



## Níveis de adubação no crescimento relativo de pupunheiras (*Bactris gasipaes* Kunth) para palmito, na Amazônia<sup>(1)</sup>.

Gabriela Carneiro Murta<sup>(2)</sup>; Raimundo Cajueiro Leandro<sup>(3)</sup>; Kaoru Yuyama<sup>(4)</sup>;  
Francisca das Chagas do Amaral Souza<sup>(5)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do CNPq.

<sup>(2)</sup> Mestranda em Agricultura no Trópico Úmido do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA; Manaus, AM; [gabriela.murta@inpa.gov.br](mailto:gabriela.murta@inpa.gov.br); <sup>(3)</sup> Pesquisador do INPA, Núcleo de Rondônia; Porto Velho, RO; [caju@inpa.gov.br](mailto:caju@inpa.gov.br); <sup>(4)</sup> Pesquisador do INPA; Manaus, AM; [kyuyama@inpa.gov.br](mailto:kyuyama@inpa.gov.br); <sup>(5)</sup> Pesquisadora do INPA; Manaus, AM; [francisca.souza@inpa.gov.br](mailto:francisca.souza@inpa.gov.br).

**RESUMO:** A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) produz, além dos frutos, palmito comestível de ótima qualidade. O potencial da pupunheira para a produção de palmito cultivado é considerado maior que o das demais palmáceas utilizadas para tal finalidade. Este teve como objetivo avaliar a taxa de crescimento relativo, em altura e diâmetro, de pupunheiras submetidas a diferentes níveis de adubação orgânica e mineral, no estado do Amazonas. O delineamento estatístico usado foi o de blocos casualizados com três repetições, segundo esquema fatorial 2 x 5, sendo os fatores: dois espaçamentos (1,0 x 0,5 m e 1,0 x 1,0 m) e adubação (mineral e orgânica). Os tratamentos foram constituídos de: 1) adubação mineral, sob a fórmula 225-90-180 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O; 2) adubação mineral + 2,5 kg de esterco; 3) 5 kg de torta de filtro; 4) 5 kg de composto, e 5) adubação mineral + composto. A adubação foi na cova, sendo que a formulação mineral completa e o esterco foram aplicados na primeira parcela. As outras três parcelas foram compostas de N, K e pelos demais elementos orgânicos. A taxa de crescimento relativo na altura da planta principal teve maior incremento nas primeiras avaliações, antes do início da emissão dos perfilhos. Em ambos espaçamentos estudados o desempenho da taxa de crescimento do diâmetro foi similar ao registrado nas formas de adubação.

**Termos de indexação:** espaçamento, esterco, composto, altura, diâmetro.

### INTRODUÇÃO

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) produz, além dos frutos, palmito comestível de ótima qualidade. O potencial da pupunheira para a produção de palmito cultivado é considerado maior que o das demais palmáceas utilizadas para tal finalidade (Araújo, 1996).

Talvez por se tratar de uma espécie amazônica, os estudos relacionados à adubação de pupunheiras

ainda são poucos. Silva & Falcão (2002) concordam que os conhecimentos de nutrição mineral da pupunheira são relativamente escassos e incipientes, faltando dados mais consistentes sobre sua demanda nutricional.

Entretanto, Yuyama (1997) garante que o emprego de adubo mineral na pupunheira torna-se prática importante para o sucesso do seu cultivo, porém, o nível de matéria orgânica é fator primordial para a produção de palmito.

Para Clement & Bovi (2000), a altura da planta está altamente correlacionada com a biomassa e a área foliar, assim como com a produção de palmito.

Yuyama et al. (2001), constataram que a adição de 2,5 kg de esterco de galinha na cova proporcionou o mesmo crescimento ou crescimento superior às plantas quando comparada a tratamentos com adubação mineral. Oliveira et al. (2001) comprovaram que esterco bovino conferiu maior altura à pupunheira, sendo considerado o mais eficiente.

Quanto ao diâmetro da planta, para extração do palmito, Mora Urpí et al. (1997) recomendam altura acima de 9 cm.

Para Bovi et al. (2002), citando outros autores, o diâmetro da haste principal reflete bem o crescimento da planta, estando diretamente correlacionado com a posterior produção de palmito e/ou de frutos.

Para tanto, este teve como objetivo avaliar a taxa de crescimento relativo da altura e diâmetro de pupunheiras submetidas a diferentes níveis de adubação orgânica e mineral, no estado do Amazonas.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no município de Expediente Figueiredo, estado do Amazonas, cujas coordenadas geográficas são: latitude: 01° 96' 04" S e longitude: 60° 14' 37" W. O clima é caracterizado como quente e úmido, sendo que o período com maior incidência de chuvas ocorre entre os meses

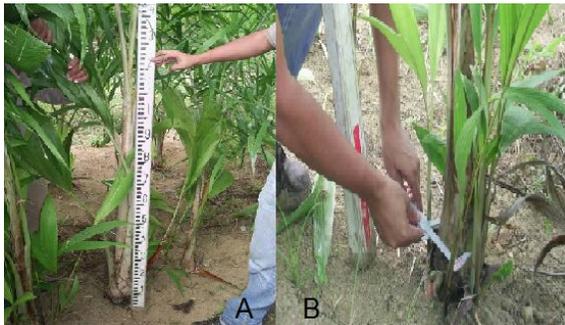


de dezembro e maio. A temperatura média anual é de 31 °C, com máxima de 38 °C e mínima de 20 °C (Nava et al., 1998).

O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, com três repetições e 10 plantas na parcela, segundo esquema fatorial 2x5, sendo os fatores constituídos por: espaçamentos (1,0 x 0,5 m e 1,0 x 1,0 m) e adubação (mineral e orgânica) composta pelos seguintes tratamentos: 1) adubação mineral, sob a fórmula 225-90-180 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O; 2) adubação mineral (N e K<sub>2</sub>O) + 2,5 kg de esterco de galinha por cova; 3) 5 kg de torta de filtro de cana-de-açúcar por cova; 4) 5 kg de composto (torta de filtro + casca de guaraná) por cova, e 5) adubação mineral (N e K<sub>2</sub>O) + composto (5 kg cova<sup>-1</sup>). A formulação mineral completa e o esterco de galinha foram aplicados na primeira adubação. As outras três adubações foram compostas somente por N, K e pelos demais elementos orgânicos.

A coleta de dados para a taxa de crescimento relativo de altura (Rap) e diâmetro (Rde) da planta principal foi iniciada em abril/2007. A altura da planta foi medida em centímetros, desde o nível do solo até a inserção das duas últimas (**Figura 1A**).

A medição do diâmetro do caule (colo) também foi tomada em milímetros, sendo feita com auxílio de paquímetro (**Figura 1B**).



**Figura 1** – Coleta de dados da altura (A) e diâmetro (B) da planta principal.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, utilizando-se da análise de variância, pelo teste F, e para a comparação de médias, foi utilizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **figura 2A** mostra que o maior incremento em altura, nas diferentes formas de adubação, ocorreu na primeira avaliação (Tempo), com valores de julho/2007 (Tempo2) menos os de abril/2007 (Tempo1), notadamente no tratamento A4 (composto). Este fato é normal em todo ser vivo

que geralmente a taxa de crescimento é mais alta nos primeiros meses da vida. Em seguida observamos um decréscimo que, após uma estabilização, na terceira avaliação, volta a diminuir nos dados de janeiro – abril de 2008.

Nos diferentes espaçamentos testados (**Figura 2B**), a Rap apresentou a mesma variação dos tratamentos de adubação. Paradoxalmente às diferentes formas de adubação, onde se registrou uma pequena tendência de aumento da Rap no tratamento A4 (Composto), não foram observadas nas densidades estudadas, exceto uma mínima elevação no espaçamento E2, na última avaliação.

Nesse contexto, Santos et al. (2004) também verificaram variação na taxa de crescimento relativo da altura, em pupunheira para palmito, atribuindo esse comportamento à influência climática. Ademais, Flores (2003) constatou que o período de estiagem foi responsável pela diminuição do crescimento relativo em pupunheiras na Amazônia.

A taxa de crescimento relativo do diâmetro do estipe da planta principal teve maior incremento nas avaliações 2 e 3 (outubro-julho/2007 e janeiro/2008-outubro/2007, respectivamente), nos tratamentos de adubação. Também é evidente que não houve nenhum tratamento com destaque relevante, principalmente nas avaliações com maior desenvolvimento nesse caráter (**Figura 3A**).

Nos dois espaçamentos estudados o desempenho da taxa de crescimento relativo foi similar ao registrado nas formas de adubação (**Figura 2B**) porém, com uma ligeira tendência para o tratamento E2 (1 x 1 m). Aliás, essa tendência foi notada nas três últimas avaliações.

Para Santos et al. (2004) a taxa de crescimento relativo pode ser considerada um índice de eficiência, uma vez que representa a capacidade da planta em produzir material novo, o que é visualizado pelo incremento em altura (ou perímetro) de um perfilho por altura (ou perímetro) já existente, em um determinado intervalo de tempo. Os autores verificaram também que, após 22 meses, o aumento na R calculado com base na altura não ocorreu simultaneamente ao cálculo com base no perímetro, implicando em uma alternância entre o crescimento em altura e perímetro.

Em relação à maior taxa de evolução no crescimento, ocorrida no período de julho de 2007 a janeiro de 2008 (avaliações 2 e 3), não é possível atribuir todo esse comportamento ao fator climático, visto que, nesse intervalo, enfrentamos o final do período chuvoso na região. Neste sentido, (Mota, 1987, citado por Santos et al., 2004), lembra que as medidas meteorológicas também são necessárias aos experimentos agrônômicos e, a menos que as



variações climáticas sejam levadas em consideração, é difícil interpretar os experimentos de campo sobre variedades, fertilizantes e outros fatores que sejam estudados nesses experimentos, realizados em uma série de anos, cada um com características meteorológicas diferentes.

Entretanto, é importante destacar que os resultados, tanto nos tratamentos de adubação como nos espaçamentos, que apresentaram maior incremento na altura da planta ocorreram na primeira avaliação (período de abril a julho/2007). Isto pode evidenciar a influência das chuvas no crescimento, visto que os dados representam a Rap no T2 menos T1.

### CONCLUSÕES

Nas condições em que foi desenvolvido o experimento, concluiu-se que:

Não houve nenhum tratamento de adubação com maior relevância que os demais, para a taxa de crescimento relativo de altura nem do diâmetro da planta principal;

Entre os espaçamentos, o desempenho da taxa de crescimento relativo do diâmetro foi similar ao registrado para as formas de adubação, com tendência para o espaçamento de 1 x 1 m.

Entretanto, os resultados foram satisfatórios e mostram a importância do emprego da adubação e espaçamento adequados no incremento em altura de diâmetro de pupunheiras para produção de palmito.

### AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos a Agropecuária Jayoro Ltda, pela cessão da área e manutenção do experimento.

### REFERÊNCIAS

Araújo, IC. Potencialidade da pupunheira: uma visão do ponto de vista do agribusiness. In: Anais do Workshop Sobre as Culturas de Cupuaçu e Pupunha na Amazônia, 1; março 1996; Manaus. Manaus: Embrapa-CPPA; 1996. p.10-20.

Bovi, MLA, Godoy Junior, G, Spiering, SH. Respostas de crescimento da pupunheira à adubação NPK. *Scientia Agricola*. 2002;59(1): 161-166.

Bovi, MLA, Vieira, SR, Spiering, SH, Monteiro, SMG, Gallo, PB. Relações entre crescimento de pupunheira e alguns parâmetros físicos do solo. In: Anais do Congresso Brasileiro De Ciências Do Solo [CD-ROM]; 20-26 julho 1997. Rio de Janeiro, 1997.

Clement, CR, Bovi, MLA. Padronização de medidas de crescimento e produção em experimentos com pupunheira para palmito. *Acta Amazonica*. 2000;30(3): 349-362.

Flores, WBC. Padrão de desenvolvimento da pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) com e sem espinhos, em diferentes formas de adubação para a produção de palmito na Amazônia Central [tese]. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; 2003.

Mora Urpí, J, Weber, JC, Clement, CR. *Peach palm. Bactris gasipaes* Kunth. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 20. Gatersleben: Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research - IPK / Rome: International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI, 1997. 83 pp.

Nava, DB, Monteiro, EA, Correia, MC, Araújo, MR, Sampaio, RRL, Campos, GS. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. Sócio – Economia do Município de Presidente Figueiredo, Amazonas, 1998. 63 pp.

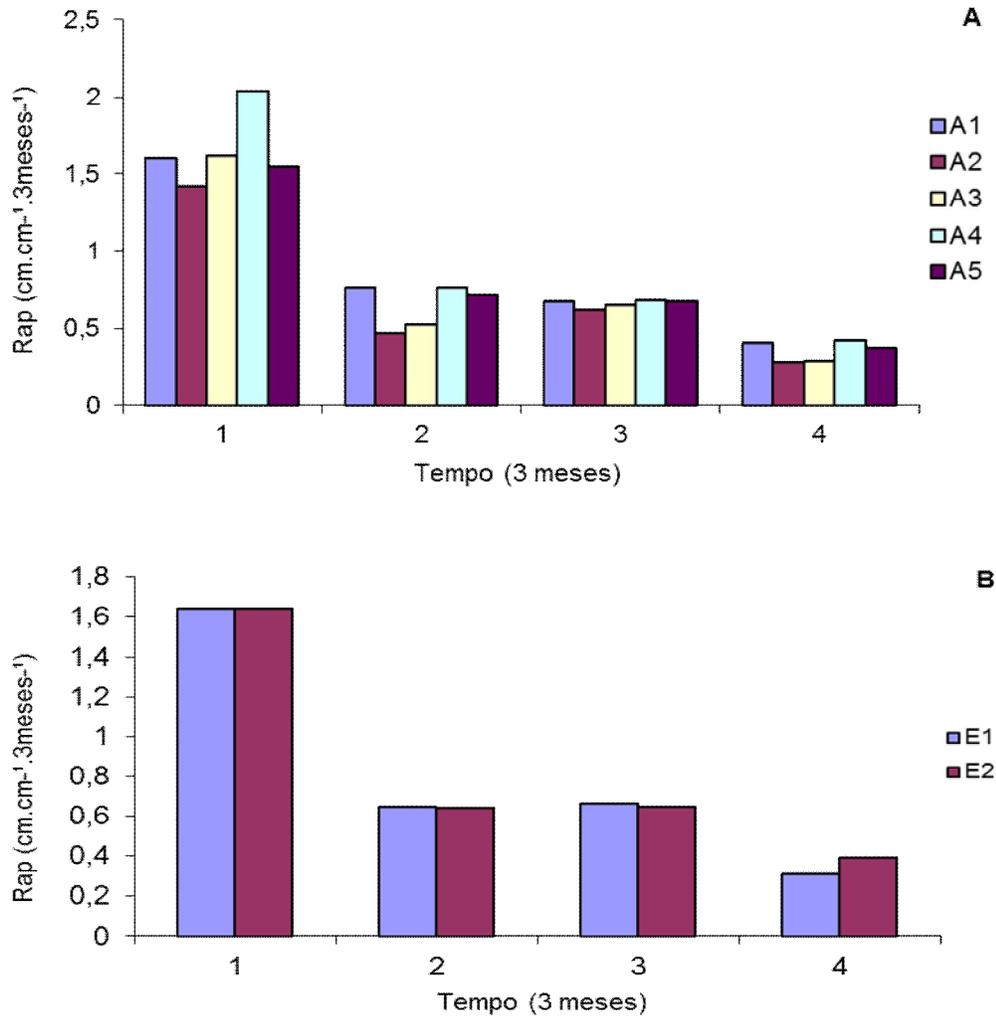
Oliveira, AP, Alves, AU, Candeia, BL, Benvindo, JMS, Barbosa, LJM, Silva, J.V. Crescimento da pupunheira em função de fontes e doses de matéria orgânica. In: Anais do 41º Congresso Brasileiro de Olericultura, 19, [CD-ROM]; julho 2001. Brasília. Brasília: Horticultura Brasileira (Suplemento), 2001.

Santos, RA, Hernandez, FBT, Valério Filho, WV. Estimativa da taxa de crescimento relativo da pupunheira (*Bactris gasipaes* HBK) a partir de parâmetros climáticos. In: Anais do XXXIII Congresso Brasileiro De Engenharia Agrícola; agosto 2004; São Pedro- SP. São Pedro: CONBEA, 2004.

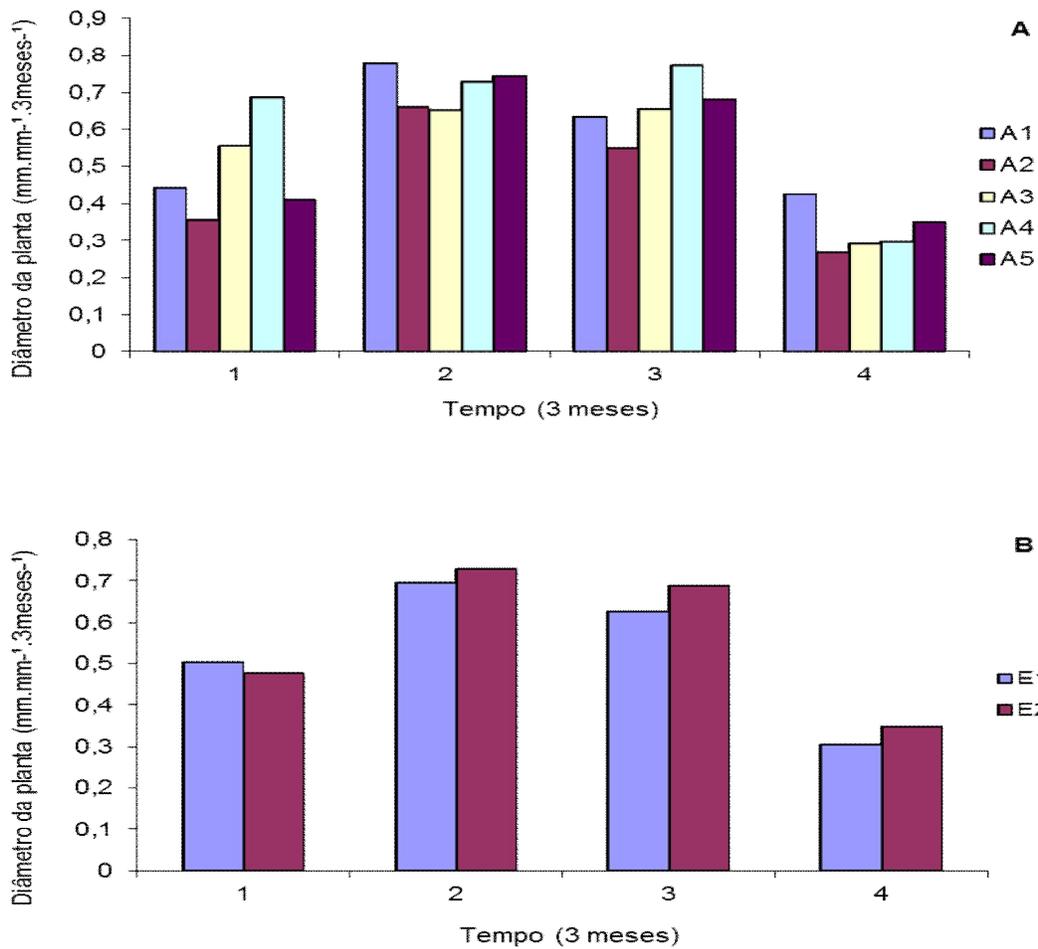
Silva, JRA, Falcão, NPS. 2002. Caracterização de sintomas de carências nutricionais em mudas de pupunheira cultivadas em solução nutritiva. *Acta Amazonica*. 2002;32(4): 529-539.

Yuyama, K. Sistemas de cultivo para produção de palmito de pupunheira. *Horticultura Brasileira* (Suplemento).1997; 15:191-198.

Yuyama, K, Costa, SS, Silva, IA. Produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) com o uso de adubo orgânico e mineral. In: Anais da Reunião Especial da SBPC; 25-27 abril 2001. Manaus. São Paulo: Reunião Especial da SBPC, 7RE. SBPC. 2001.



**Figura 2** – Taxa de crescimento relativo (cm) da altura da planta principal (Rap), em pupunheiras (*Bactris gasipaes* Kunth) submetidas a diferentes formas de adubação (A) onde A1 = Mineral (M); A2 = M + Esterco; A3 = Torta de filtro; A4 = Composto (C) e A5 = C + M e espaçamentos (B), com variáveis E1 = 1 X 0,5 M e E2 = 1 X 1 M, durante 12 meses, em Presidente Figueiredo/AM, 2007/8.



**Figura 3** – Taxa de crescimento relativo (cm) do diâmetro da planta principal (Rap), em pupunheiras (*Bactris gasipaes* Kunth) submetidas a diferentes formas de adubação (A) onde A1 = Mineral (M); A2 = M + Esterco; A3 = Torta de filtro; A4 = Composto (C) e A5 = C + M e espaçamentos (B), com variáveis E1 = 1 X 0,5 M e E2 = 1 X 1 M, durante 12 meses, em Presidente Figueiredo/AM, 2007/8.