



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013  
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE PUPUNHEIRA: RESPOSTAS À ADIÇÃO DE POTÁSSIO**

Jorge Fernando **Staine**<sup>1a</sup>; Valéria Aparecida **Modolo**<sup>1b</sup>; Sandra Heiden **Spiering**<sup>1c</sup>;  
Antônio Lúcio Melo **Martins**<sup>2c</sup>

<sup>1</sup> Instituto Agrônomo (IAC)/APTA; <sup>2</sup> Pólo Centro Norte/APTA

**Nº 13147**

**RESUMO** - Não há ainda variedades de pupunheira com características definidas e não há produção de sementes em larga escala em condições brasileiras. Para implantação de novos cultivos é necessária a importação de sementes por parte dos produtores, o que onera a produção e traz o risco de introdução de fungos e/ou outros organismos patogênicos. O objetivo do presente projeto foi estudar o efeito da aplicação de potássio via solo sobre a produção de sementes de pupunheiras geneticamente superiores do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de pupunheira do IAC. Para atender esse objetivo foi instalado em janeiro de 2009 um experimento na área do BAG, localizada no Pólo Regional Centro Norte (APTA/Regional), sediado em Pindorama. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com oito repetições e uma planta por parcela. Foram testadas quatro doses de potássio (0, 30, 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O) e mais a testemunha (sem adubação potássica). Os dados de produção, porcentagem de germinação e índice de velocidade de emergência foram submetidos à análise de variância e devido à natureza quantitativa foi feita análise de regressão. Não houve diferenças entre os dados de produção (peso de frutos/planta, peso de fruto/haste da planta, peso de fruto/cacho e peso de sementes/planta) para as doses de potássio estudadas. Houve diferença para porcentagem de germinação, bem como para IVG de acordo com as doses estudadas, mas pelos resultados obtidos concluiu-se que esses parâmetros podem estar fortemente influenciados pela variabilidade genética das plantas e não devem ser considerados para determinar a influencia das doses na qualidade das sementes.

**Palavras-chaves:** *Bactris gasipaes*, palmito, adubação, potássica.

<sup>a</sup> Bolsista CNPq: Graduação em Biologia (FAFICA, Catanduva – SP), jfstaine@hotmail.com; <sup>b</sup> Orientador, vamodolo@iac.sp.gov.br; <sup>c</sup> Colaborador, almmartins@apta.sp.gov.br



**ABSTRACT-** *There is still no variety of peach palm with defined characteristics as well as no large-scale seeds production in Brazil. Thereby, to grow new peach palm areas, seeds must be imported by farmers, which make the crop more expensive, besides carrying the risk of introducing fungi and/or other pathogens. This project was carried out to study the effect of the application of potassium on the soil, on the seeds production of elite lines peach palms of the Active Bank of Germplasm (BAG) of IAC. In January, an experiment was carried out in the BAG area, at Pólo Regional Centro Norte (APTA/Regional), in Pindorama, SP. The experiment was arranged in a completely random design, with eight replicates and one plant per parcel. Four doses of potassium were used (0, 30, 60 and 120 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O) and a control (without potassium fertilization). Seeds production, percent of germination and index of germination speed were assessed, analysis of variance was performed and due to the quantitative nature of the factors a regression analysis was performed. There was no significant difference among potassium doses for seeds production (fruits weight/plant, fruit weight/plant stem, fruits weight/bunch and seeds weight/plant). On the other hand, there was a significant difference among doses for the germination percent, as well as for the IVG. However the results showed that these results could have been influenced by the high genetic variability of the species and should not be considered to determine the influence of potassium doses on the peach palms seed quality.*

**Key-words:** *Bactris gasipaes*, heart-of-palm, potassium fertilization.

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos pontos que interferem negativamente na expansão do cultivo da pupunheira é a ausência de material propagativo de qualidade e em larga escala. Estima-se que a demanda anual por sementes seja da ordem de 90 toneladas, sendo que apenas 10% é suprido por material cultivado em solo brasileiro (BOVI et al. 1994). Atualmente, a grande maioria das sementes de pupunha utilizadas em plantios comerciais no Brasil é proveniente de Yurimáguas, Peru, uma população domesticada para baixa quantidade de espinhos no estipe. A semente utilizada para o plantio é coletada dessas populações naturais e não existem plantios de matrizeiros para produção de sementes melhoradas bem como tecnologia de produção e beneficiamento de sementes a fim de garantir sua qualidade fisiológica e sanitária. Portanto, para plantios em larga escala ainda é



## VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

necessária a importação por parte dos produtores, o que onera a produção e traz o risco da introdução de fungos e/ou outros organismos patogênicos (MORA-URPÍ et al., 1997).

A produção de sementes pela pupunheira é resultado de uma inter-relação entre material genético, adubação balanceada, insetos polinizadores e clima.

No que se refere ao material genético o IAC mantém um Banco Ativo de Germoplasma de pupunheira, implantado em 1992, no qual cerca de 60% das plantas encontram-se na fase reprodutiva. Além do material genético superior, para que a produção de sementes seja efetiva, alguns procedimentos fitotécnicos devem ser obedecidos. Dentre eles, a prática da adubação é de vital importância, pois o suprimento inadequado de nutrientes, seja pela falta ou excesso, pode provocar restrições ao crescimento das plantas e alterar as relações entre a biomassa aérea e radicular ou entre desenvolvimento vegetativo e reprodutivo (MALAVOLTA, 1980).

A pesquisa nacional e internacional com adubação de pupunheira é bastante restrita e focada na produção de palmito, ou seja, na fase vegetativa da cultura.

No que se refere aos macronutrientes, há uma concordância entre os trabalhos sobre a resposta positiva à adição de nitrogênio na adubação (LOPES-REIS, 1997; BOVI et. al, 2002; MOLINA et. al, 2002), sendo que doses crescentes promovem efeitos positivos no crescimento em diâmetro da haste principal. Cabe ressaltar que essa medida reflete bem o crescimento da planta e está diretamente correlacionada com a posterior produção de palmito (CLEMENT & BOVI, 2000). Com respeito ao fósforo, tem-se que a pupunheira é pouco responsiva à adição desse elemento (JANOS, 1977; ZAMORA & FLORES, 1985; BOVI et. al, 2002; ARES et.al, 2002). A falta de resposta ao fósforo, mesmo em solos com baixos teores desse elemento, tem sido associada principalmente à presença de micorrizas, que dentre outros efeitos benéficos, otimizam a absorção de fósforo no solo. A adição de potássio não tem mostrado respostas significativas em medidas diretas que estimam a produção de palmito, mas há respostas sobre seu efeito no aumento do número de perfilhos por planta (BOVI et al., 2002). Cabe ressaltar que esse parâmetro reflete o vigor da touceira, sendo de grande interesse quando o cultivo visa à produção de palmito. Na produção de sementes não há estudos que mostrem a importância desse elemento na pupunheira. Entretanto, na cultura de dendezeiro, respostas altamente significativa foram observadas na produção total de cachos de frutos (VIEGAS, 2000).

O objetivo do presente foi estudar o efeito da aplicação de potássio via solo sobre a produção de sementes de pupunheiras geneticamente superiores do BAG de pupunheira do IAC.



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para atender o objetivo foi instalado em janeiro de 2009 um experimento na área do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de pupunheira do IAC, localizado no Pólo Regional Centro Norte (APTA/Regional), sediado em Pindorama (21° 13' de latitude Sul e 48° 55' de longitude Oeste), SP. Predomina nessa região o clima Aw (Köppen), com estação chuvosa no verão e seca no inverno, sendo a precipitação pluvial média de 1.258 mm e a temperatura média entre 23,8 e 19,3°C. O solo do local do cultivo é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, eutrófico, abrupto, A moderado, textura arenosa sobre média. O BAG foi instalado em 10/09/1992, com espaçamento entre plantas de 8 x 4 m, sem manejo de perfilhos e com irrigação localizada por gotejamento.

O delineamento utilizado é inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (doses), oito repetições e uma planta por parcela. Foram avaliadas quatro doses de potássio (30, 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O) e mais a testemunha (sem adubação potássica). A fonte de potássio utilizada foi cloreto de potássio e adubo foi aplicado ao redor das plantas, desde janeiro de 2009, sendo parcelado em três aplicações anuais (janeiro, março, maio). Os outros nutrientes (K, P e micros) estão sendo fornecidos em todos os tratamentos, de acordo com análise de solo e segundo recomendação de Bovi & Cantarella (1996). Na colheita de frutos foi avaliado: número de cachos por planta, número de frutos por cacho e total e número total de sementes. Para avaliar o efeito dos tratamentos na qualidade das sementes foram utilizados os seguintes testes: grau de umidade das sementes - avaliado pelo método da estufa a 105 ± 3°C/24 horas (BRASIL, 1992) – utilizou-se quatro subamostras de sete sementes; germinação, conduzido com quatro subamostras de 50 sementes utilizando vermiculita esterilizada, segundo Bovi et al. (2001). A contagem foi realizada semanalmente, a partir de 80 dias, sendo calculadas as porcentagens de germinação (plântulas normais) e índice de velocidade de germinação (IVG), determinado por meio do critério de Maguire (1962), contabilizando-se semanalmente as sementes germinadas no teste de germinação.

Os dados de produção, porcentagem de germinação e índice de velocidade de emergência foram submetidos à análise de variância e devido à natureza quantitativa foi feita análise de regressão.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas em termos de produção para todas as variáveis estudadas (Tabela 1). A pupunheira é uma palmeira de origem tropical que após 3 a 5 anos de plantio já começa a produzir frutos (MORA-URPI et al., 1997). Torna-se importante ressaltar que



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013  
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

em condições subtropicais isso não é verdadeiro uma vez que a área onde foi instalado este experimento foi plantada em 1992 e apenas 50% das plantas estão em frutificação. Também tem se observado que as plantas ainda parecem estar em processo de adaptação de seu ciclo reprodutivo em condição subtropical, pois apesar deste experimento ter se iniciado em 2009 e estar delimitado com 21 repetições/tratamento só houve produção e foi possível a colheita de 8 repetições/tratamento. A pupunheira apresenta alta variabilidade genética e o aumento do número de repetições ajudaria a diminuir esse efeito no experimento. Outro ponto que pode ser explorado é o tempo de resposta de plantas perenes a ensaios de adubação. Não há experimentos com pupunheira envolvendo adubação para produção de sementes, mas sabe-se que em coqueiro, uma das palmeiras mais estudadas em todos os aspectos de produção, respostas a experimentos sobre os efeitos de uma adubação diferenciada para produção de frutos ocorreram após 7 anos de sua implantação (FERREIRA et al., 1998).

**Tabela 1.** Valores de F e significância para as diferentes doses de nitrogênio (0, 90, 180, 270 e 360 Kg N ha<sup>-1</sup>) entre os meses de outubro/2012 a junho/ 2013. Campinas (SP), Brasil, 2012/2013.

	Peso de frutos/planta	Peso de frutos/haste	Peso de frutos/cacho	Peso de sementes/planta	Germinação	IVG
Valores de F	0.57ns	1.42ns	1.79ns	0.49ns	5.68**	10.15**

ns = Não significativo; \*\* Significativo a 1% de probabilidade.

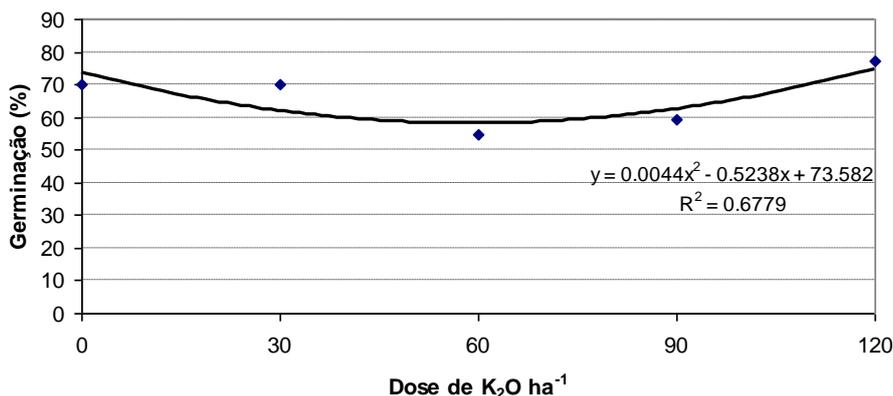
A qualidade de sementes é definida como um conjunto de características que determinam seu valor para a semeadura, indicando que o potencial de desempenho das sementes somente pode ser indicado quando é considerada a interação dos atributos de natureza genética, física, fisiológica e a sanidade (MARCOS FILHO, 2005). Segundo Vieira et al. (1993), o componente fisiológico é influenciado pelo ambiente em que as sementes se formam e pelas condições de colheita, de secagem, de beneficiamento e de armazenamento. Embora tenha algumas limitações, o teste de germinação é o método mais usado e reconhecido para medição da qualidade fisiológica da semente (BRAGANTINI, 1996).

Houve diferenças significativas na germinação e no IVG das sementes obtidas de plantas adubadas com diferentes doses de potássio (Tabela 1). A Figura 1 apresenta a equação de regressão para os dados de germinação onde se observa que doses intermediárias de adubação promoveram as menores porcentagens de germinação das sementes. Da mesma forma ocorreu para o IVG que pode ser visualizado na Figura 2. Não parece coerente que sem adição de adubação potássica ou a maior dose atribuída possibilitem maior porcentagem de germinação e

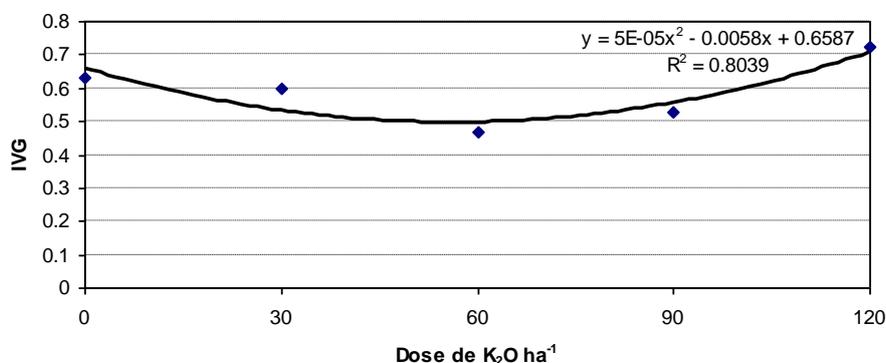


VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013  
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

maior IVG. Esses parâmetros podem estar fortemente influenciados pela variabilidade genética das plantas e não devem ser considerados para determinar a influencia das doses na qualidade das sementes.



**Figura 1.** Porcentagem de germinação de sementes de pupunheira obtidas de plantas adubadas com diferentes doses de potássio (0, 30, 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O). Campinas (SP), Brasil, 2013.



**Figura 2.** Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de pupunheira obtidas de plantas adubadas com diferentes doses de potássio (0, 30, 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O). Campinas (SP), Brasil, 2013.

#### 4 CONCLUSÃO

Não houve diferenças entre os dados de produção (peso de frutos/planta, peso de fruto/haste da planta, peso de fruto/cacho e peso de sementes/planta) para as doses de potássio estudadas.

Houve diferenças significativas para porcentagem de germinação, bem como para IVG de acordo com as doses estudadas, mas pelos resultados obtidos concluiu-se que esses parâmetros



## VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

podem estar fortemente influenciados pela variabilidade genética das plantas e não devem ser considerados para determinar a influencia das doses na qualidade das sementes.

### 5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBITI, pela bolsa concedida, ao IAC/APTA, pela oportunidade de estágio e ao Pólo Centro Norte/APTA, pela área experimental.

### 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ares, A.; Molina, E.; Cox, F.; Yost, R.; Boniche, J. Fertilización fosforada del peribaye para palmito (*Bactris gasipaes*) em vivero y em plantación. **Agronomia Costarricense**, 26(2): 63-71, 2002.

Bovi, M.L.A.; Chaves Flores, W.B.; Spiering, S.H.; Martins, A.L.M.; Pizzinato, M.A.; Lourenção, A.L. Seed Germination of progenies of *Bactris gasipaes*: percentage, speed and duration. **Acta Horticulturae**, 360: 157-165. 1994.

Bovi, M.L.A.; Cantarella, H. Pupunha para produção de palmito. In: Raij, B. van; Cantarella, H.; Quaggio, J.A.; Furlani, A.M.C. Recomendação de adubação para algumas culturas do Estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agrônomo, 1996. p.240-242. (Boletim Técnico 100).

Bovi, M.L.A.; Martins, C.C.; Spiering, S.H. Germinação e vigor de sementes de pupunheira em função do umedecimento de substrato. Anais... 8º Congresso Brasileiro de Fisiologia vegetal, Ilhéus, BA, 2001.

Bovi, M.L.A.; Godoy, J.R.; Spiering, S.H. Respostas de crescimento da pupunheira à adubação NPK. **Scientia Agricola**, 59(1):161-166, 2002.

Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNTA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

Bragantini, C. Produção de Sementes. In: ARAUJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.; ZIMMERMANN, M.J., eds. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. POTAFOS, Piracicaba, 1996. p.639-667.

Clement, C.R.; Bovi, M.L.A. Padronização de medidas de crescimento e produção em experimentos com pupunheiras para palmito. *Acta Amazonica*, 30: 349-362, 2000.

Ferreira, J.M.S.; Warwick, D.M.N; Siqueira, L.A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. Brasília, Embrapa. 292p. 1998.

Marcos Filho, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

Vieira, R.F.; Vieira, C.; Ramos, J.A.O. **Produção de sementes de feijão**. Viçosa, EPAMIG/EMBRAPA, 1993. 131p

Janos, D.P. Vesicular-arbuscular mycorrhizae affect the growth of *Bactris Gasipaes* Kunth. **Principes**, 21:12-18, 1977.

Lopes-Reis, E. Respostas da pupunheira ao NPK na produção de palmito no sul da Bahia. Resumo. 26º Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Rio de Janeiro, 1997.

Maguire, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for emergence and vigour. **Crop Science**, 2(2): 176-177, 1962.

Malavolta, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Editora Agrônomo Ceres, 1980. 254p.



**VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013**  
**13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo**

Molina, E.; Alvarado, A.; Smyth, T.J.; Boniche, J.; Alpizar, D.; Osmond, D. Respuesta del peribaye (*Bactris Gasipaes* Kunth) al nitrógeno em andisoles de Costa Rica. **Agronomia Costarricense**, 26(2): 31-42, 2002.

Mora-Urpí, J.; Weber, J.C.; Clement, C.R. **Peach palm** (*Bactris gasipaes* Kunth.): Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 20. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben; International Plant Genetic Resource Institute, Rome, 1997. 83p.

Viegas, I.J.M.; Botelho, S.M. Nutrição e adubação do dendezeiro. In: Viegas, I.J.M.; Müller, A.A. (Eds.) **A cultura do dendezeiro na Amazônia Brasileira**, Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental/Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p.229-273.

Zamora, F.D.; Flores, S. Ensayo sobre niveles de fósforo em peribaye para palmito. **Asbana**, 6:62-65, 1985.