

NOTAS E COMUNICAÇÕES

BIODISPONIBILIDADE DE VITAMINA A DA PUPUNHA (*Bactris gasipaes* Kunth) EM RATOS

Lúcia K. O. YUYAMA¹, Lina YONEKURA¹, Jaime P. L. AGUIAR¹, Risonilce F. S. SOUSA²

RESUMO — Considerando a magnitude da hipovitaminose A como problema de saúde pública no mundo e a disponibilidade de frutos ricos em pró-vitamina A, como a pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) na região Amazônica, determinou-se a biodisponibilidade de vitamina A da mesma em ratos, utilizando o método preventivo. Os resultados indicaram ser a pupunha uma fonte de vitamina A altamente biodisponível, com eficiência relativa de 250,8% quando comparado com o grupo controle (100%).

Palavras-chave: vitamina A; pupunha; biodisponibilidade; ratos.

Bioavailability of Vitamin A from Peach Palm (*Bactris gasipaes* Kunth) in Rats

ABSTRACT — Undertaken in the context of the magnitude of the public health problem of vitamin A deficiency in the world, and the availability of pro-vitamin A rich fruits in Amazonia, this study evaluated the bioavailability of Vitamin A from peach palm (*Bactris gasipaes* Kunth) in rats using the preventive method. The results of the study indicate that peach palm is a highly bioavailability source of Vitamin A, with a relative efficiency of 250.8% when compared with the respective control groups (100%).

Key words: vitamin A; peach palm fruit; bioavailability; rats.

A região Amazônica é detentora de enormes reservas nativas de oleaginosas que fornecem frutos com alto teor de pró-vitamina A, dentre as quais se destaca a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), portadora de um alto teor de carotenóides (Aguiar *et al.*, 1980). Em adição às suas propriedades corantes, β -caroteno e outros carotenóides são nutricionalmente importantes como pró-vitamina A, sendo a principal fonte dietética dessa vitamina (Britton, 1991).

Tendo em vista a magnitude da hipovitaminose A como problema de saúde pública no mundo (WHO, 1995), assim como na região Norte (Marinho, 1989), os fatores interferentes na absorção de vitamina A e a disponibilidade de frutos ricos em pró-vitamina A, como a pupunha,

avaliou-se a biodisponibilidade de vitamina A da mesma por meio de ensaio biológico, utilizando o rato como modelo experimental, na forma preventiva.

Um conjunto de frutos de pupunha de diversas plantas (46 cachos) foram coletados em uma estação experimental do Sítio Carapanã (Germoplasma de Rio Preto da Eva, Amazonas, da raça Pará, segundo classificação de Charles R. Clement), situado no km 85 da rodovia AM-10, no Município de Rio Preto da Eva, Amazonas, Brasil, de acordo com o período sazonal. Após a coleta os frutos foram processados no Laboratório de Nutrição da Coordenação de Pesquisas em Ciência da Saúde, INPA, de acordo com o consumo habitual, ou seja, cozido por uma hora em

¹ INPA/CPCS, Laboratório de Nutrição e Físico-química de alimentos. Av. André Araújo, 1756 - 69083-040 - Manaus - AM.

² INPA/CPCS, Biotério. Av. André Araújo, 1756 - CEP 69083-040 - Manaus - AM.

temperatura de ebulição. Em seguida foram retiradas a casca e sementes e a polpa assim obtida foi triturada e seca em estufa com circulação de ar forçada com temperatura controlada a 60°C até peso constante, pulverizada e acondicionada em frascos de polietileno até as análises e em congelador até o momento do ensaio biológico. A determinação da composição centesimal da pupunha e rações seguiu a metodologia da AOAC (1995), e o teor de carotenóides na farinha de pupunha, o método de Rodriguez *et al.* (1976).

As rações, à base de caseína, foram elaboradas de acordo com as recomendações do Committee on Laboratory Animal Diets (Reeves *et al.*, 1993). Para o ensaio biológico foram utilizados 32 ratos machos da linhagem Wistar (*Rattus norvegicus*, var. *albinus*, *Rodentia:Mammalia*), recém - desmamados com peso médio inicial de $33,8 \pm 1,7$ g. O delineamento foi inteiramente casualizado, consistindo de três tratamentos com oito ratos cada, assim distribuídos: Grupo Deficiente (ração completa à base de caseína sem adição de vitamina A na mistura vitamínica), Grupo Controle 1200 (ração completa à base de caseína com adição de 1200 ER/kg oriunda do palmitato de retinila) e Grupo Pupunha 1200 (ração completa à base de caseína com adição de 1200 ER/kg oriunda da farinha de pupunha). No início do experimento foram sacrificados oito animais a fim de avaliar as reservas iniciais de Vitamina A no fígado e plasma. Os animais foram mantidos por 28 dias em gaiolas individuais, com ração e

água *ad libitum* em ambiente com temperatura e umidade controlada e um ciclo de luz de doze horas. O consumo de ração foi acompanhado diariamente, e o crescimento, por meio da pesagem semanal dos animais. Ao final do ensaio todos os animais foram sacrificados para coleta de sangue e fígado. Foram determinadas as concentrações de Vitamina A e caroteno total, no plasma e fígado, pelo método espectrofotométrico proposto por Bessey *et al.* (1946) modificado por Araújo & Flores (1978). No presente estudo, para efeito de comparação da biodisponibilidade de vitamina A da pupunha, utilizou-se 1200 ER de vitamina A pré-formada/kg de ração (Grupo controle) e 1200 ER de vitamina A da pupunha/kg de ração (Grupo experimental) e foram avaliados por meio da concentração hepática de vitamina A, considerando 100% de biodisponibilidade para o Grupo controle. Para análise estatística utilizou-se o teste de Tukey a nível de 0,05 de acordo com Pimentel Gomes (1987).

As análises da farinha de pupunha apresentaram um teor de vitamina A de 695 ER/100g e 25,50 % de lipídios, que são importantes no processo de absorção da vitamina A atuando tanto como carreadores bem como estimuladores do fluxo biliar (Bielsalski, 1997).

O consumo de ração não apresentou diferença significativa entre os grupos (Tab. 1). O grupo Pupunha 1200 apresentou o maior ganho de peso entre os grupos, e o Grupo Deficiente, o menor (Tab. 1). Esse resultado pode ser o reflexo da deficiência de vitamina A, já que as composições centesimais das

Tabela 1. Consumo total médio de ração, ganho de peso dos animais e peso do fígado dos animais dos diferentes grupos ao final do ensaio.

| Grupos | Consumo total de ração (g) | Ganho de peso (g) | Peso do fígado (g) |
|---------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| Deficiente | 351,1 ± 30,0 a | 132,9 ± 11,1 b | 6,01 ± 0,70 a |
| Controle 1200 | 351,2 ± 21,7 a | 144,3 ± 8,5 ab | 7,86 ± 0,67 a |
| Pupunha 1200 | 372,3 ± 24,3 a | 153,7 ± 12,3 a | 7,84 ± 1,12 a |

Os valores com a mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste de Tukey

Tabela 2. Composição centesimal das rações.

| Rações | Umidade % | Lipídios % | Proteína % | Cinza % |
|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|
| Deficiente | 6,49 ± 0,29 | 7,13 ± 0,09 | 18,37 ± 0,32 | 2,73 ± 0,04 |
| Controle 1200 | 6,88 ± 0,01 | 7,14 ± 0,06 | 18,47 ± 0,09 | 2,70 ± 0,02 |
| Pupunha 1200 | 6,45 ± 0,19 | 7,19 ± 0,04 | 18,46 ± 0,10 | 2,91 ± 0,02 |

Tabela 3. Concentração de vitamina A no plasma e no fígado dos animais.

| Grupos | Vitamina A no plasma (mg/dL) | Vitamina A no fígado (mg/g) |
|---------------|------------------------------|-----------------------------|
| Deficiente | 12,61 ± 4,88 c | 4,53 ± 1,44 c |
| Controle 1200 | 34,74 ± 5,81 b | 24,64 ± 0,93 b |
| Pupunha 1200 | 47,93 ± 11,78 a | 61,80 ± 5,91 a |

Os valores com a mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste de Tukey

rações foram isocalóricas e isoprotéicas (Tab. 2). O peso médio do fígado dos animais não apresentou diferença significativa entre os grupos (Tab. 1).

Os animais que receberam a pupunha como fonte de vitamina A apresentaram as maiores concentrações de vitamina A no plasma. Da mesma forma, as reservas hepáticas de vitamina A dos animais do grupo pupunha foram significativamente superiores aos animais do grupo controle (Tab. 3). Com base nas reservas hepáticas de vitamina A, e considerando 100% de biodisponibilidade para os grupos Controle 1200, a biodisponibilidade de vitamina A da pupunha foi de 250,8%. Portanto, a pupunha revelou-se uma fonte de vitamina

A concentrada e altamente biodisponível, com a vantagem de possuir alto teor de lipídios, importantes no carreamento da vitamina A.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Charles R. Clement pela revisão do abstract, ao INPA pelo apoio financeiro, Projeto PPI 3-3050, aos técnicos Aiub D. Atem e Lucimar Siqueira. Ao Dr. Imar Galvão, pela doação da pupunha.

Bibliografia citada

- Aguiar, J.P.L.; Marinho, H.A.; Rebelo, Y.S.; Shrimpton, R. 1980. Aspectos nutritivos de alguns frutos da Amazônia. *Acta Amazônica*, 10(4):755-758.
- AOAC. 1995. Association of Official Analyti-

- cal Chemists. *Official Methods of Analysis*. 17 ed. 1141p.
- Araújo, C.R.C.; Flores, H. 1978. Improved spectrophotometric vitamin A assay. *Clin. Chem.* 24:386.
- Bessey, O.A.; Lowry, O.H.; Brock, M.F.; Lopez J.A. 1946. The determination of vitamin A and carotene in small quantities of blood serum. *J. Biol. Chem.*, 166:177-179.
- Bielsalski, H.K. 1997. Bioavailability of vitamin A. *Eur. J. Clin. Nutr.* 51(S1):S71-S75.
- Britton, G. 1991. Carotenoids. In: GOODWIN, T.W.(ed). *Methods in Plant Pigments*. v.7. London, Academic Press, p. 473-515.
- Marinho, H.A. 1989. *Influência da verminose intestinal (Ascaris lumbricoides e/ou Giardia lamblia) sobre níveis séricos de vitamina A*. Dissertação de mestrado. INPA/FUA, Manaus, Amazonas, 114 p.
- Reeves, P.G.; Forrest, M.N.; Fahey JR.,G.C. 1993. AIN-93 Purified Diets for Laboratory Rodents: Final Report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Writing Committee on the Reformulation of the AIN-76 Rodent Diet. *J. Nutr.*, 123:1939-1951.
- Rodriguez, D.B.; Raymundo, L.C.; Tung-Cheng Lee, Simpsom, K.L.; Chichester C.O. 1976. Carotenoid pigment changes in ripening *Monordia charantia* fruits. *Ann. Bot.*, 40:615-624.
- Pimentel Gomes, F. 1987. *Curso de estatística experimental*, 12^o ed, Piracicaba, 467p.
- WHO.1995. *Global Prevalence of Vitamin A Deficiency*. Geneva, World Health Organization, p.1-11.

Aceito para publicação em 18.07.99