

## Doses de sulfato de potássio na produção de porta-enxerto de tamarindeiro (*Tamarindus indica L.*)<sup>1</sup>

### *Doses of potassium sulphate in rootstock's production of tamarindeiro (*Tamarindus indica L.*)*

Ylana Cláudia Medeiros Paula<sup>2</sup>, Vander Mendonça<sup>3</sup>, Glêidson Bezerra de Góes<sup>3</sup>, André Souza Lima<sup>3</sup>, Luciana Freitas de Medeiros<sup>3</sup>, Thaiza Mabelle de Vasconcelos Batista<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Vegetais (DCV) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) - BR 110, Km 47 - 59625-900 - Mossoró-RN - Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Lavras (UFLA) Campus Universitário, Prédio da Reitoria CEP 37200-000-Lavras-MG. E-mail: ylana-claudia@hotmail.com.

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

Recebido: 17/07/2009

Aceito: 19/02/2010

**Resumo.** O experimento foi realizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com objetivo de avaliar o efeito de doses de sulfato de potássio na produção de porta-enxertos de tamarindeiro. Os tratamentos consistiam de doses de sulfato de potássio 0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 kg m<sup>-3</sup> sendo a testemunha (dose 0,0) o substrato solo + esterco bovino. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela composta por dez plantas úteis. Foram avaliadas 110 dias após sementeira os parâmetros: comprimento da parte aérea, número de folhas, diâmetro do colo, massa seca da parte aérea, da raiz e total. A utilização de sulfato de potássio proporcionou a produção de porta-enxertos de tamarindeiro vigorosos quando utilizada dosagens de 2 a 6 kg m<sup>-3</sup>.

**Palavras-chaves:** tamarindo, produção de muda, fertilização.

**Abstract.** The experiment was conducted at Universidade Federal Rural do Semi-Arido, aiming to evaluate the effects of potassium sulphate doses on production of tamarindeiro's rootstock. The treatments were different potassium sulphate doses at ratio of 0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 kg m<sup>-3</sup> been the witness (dose 0,0) the soil substrate + cattle manure. The experimental design used was in randomized blocks with five treatments and four replications. each plot consisting of ten useful plants. Were evaluated 110 days after sowing the parameters: length of shoot, number of leaves, diameter of the neck, dry weight of shoot, root and total. The use of potassium sulphate provided the production of strong tamarindeiro's rootstocks when used in doses of 2 to 6 kg m<sup>-3</sup>.

**Key-words:** tamarind, seedlings of production, fertilization.

## Introdução

O tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.) é uma árvore economicamente importante, que dispersou por todas as regiões tropicais, encontrando-se em muitos países da Ásia, África e América do Sul. É uma cultura ideal para regiões semi-áridas, especialmente nas áreas com eminência de seca prolongada (PE-REIRA et al., 2008). No Brasil, o tamarindeiro é bastante difundido e cultivado, sendo encontrado em plantações não organizadas, nas regiões Norte e Nordeste, onde as condições climáticas são favoráveis ao seu desenvolvimento (COELHO et al., 1987).

Sua propagação passa pela produção de mudas que é um dos meios para a exploração técnica e comercial dessa espécie. A formação de mudas constitui-se numa etapa crucial do processo de produção e pode possibilitar aos agricultores a obtenção, em viveiro, de plantas com melhor performance para suportar as condições adversas de campo. Expressivos aumentos no crescimento e qualidade de mudas podem ser alcançados através da fertilização mineral, com reflexos no melhor desenvolvimento, na precocidade e na maior sobrevivência em campo (BARBOSA et al., 2003).

Segundo Mendonça et al. (2002), na formação da muda é imprescindível a utilização de substratos que apresentem propriedades físico-químicas adequadas e que forneçam os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta.

Pesquisas têm mostrado que os nutrientes interferem no crescimento das plantas, mas é necessário estabelecer doses adequadas para tornar a produção economicamente viável e maximizar o crescimento, pois desbalanços nutricionais podem acarretar prejuízos a muda, alterando sua morfologia, além de influenciar sobrevivência e o desenvolvimento posterior no campo.

O potássio é essencial para o desenvolvimento das plantas. Isso porque participa direta ou indiretamente de inúmeros processos bioquímicos envolvidos com o metabolismo de carboidratos, como a fotossíntese e a respiração, sendo que sua carência é refletida numa baixa taxa de crescimento (COELHO et al., 2006). O potássio é retirado do solo pelos vegetais em quantidades muito elevadas, é o segundo nutriente exigido em maior quantidade pelas culturas, ficando atrás apenas do nitrogênio.

Apesar da importância crescente da cultura do tamarindeiro na Região Nordeste, são poucos os trabalhos publicados, destacadamente na área de adubação para a produção de porta-enxertos. Entretanto, sabe-se que uma planta, para crescer e produzir necessita de boa nutrição e condições ambientais favoráveis (NEVES, 2005).

Devido a carência de resultados de pesquisa com o tamarindeiro, durante a formação de porta-enxertos, neste trabalho foi estudado os efeitos de doses de sulfato de potássio na fase de produção de porta-enxertos do tamarindeiro.

## Materiais e Métodos

O experimento foi instalado e conduzido em um viveiro telado com sombrite 50%, localizado no Campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada na cidade de Mossoró/RN.

Os tratamentos consistiam de doses de sulfato de potássio 0,0, 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 kg m<sup>-3</sup> sendo a testemunha (dose 0,0) somente o substrato solo + esterco bovino na proporção 3:1 (v/v), respectivamente. Os recipientes utilizados no experimento foram sacos plásticos preto com capacidade de 0,8 litros, com o substrato (solo + esterco bovino na proporção 3:1v/v). As doses de sulfato de potássio foram aplicadas na mistura do substrato, durante seu preparo. Após quatro dias foi realizada a semeadura utilizando sementes de tamarindo (*Tamarindus indica L.*), coletadas no pomar da UFERSA, e secas à sombra. Foram semeadas duas sementes por saquinho, quando as mudas atingiram cerca de cinco centímetros foi realizado o desbaste, deixando apenas uma plântula por saquinho.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos (doses de sulfato de potássio) e quatro repetições sendo cada parcela composta por dez plantas.

Aos 110 dias após semeadura foram avaliadas as seguintes características: comprimento da parte aérea (cm), diâmetro do colo (mm), comprimento da raiz (cm), número de folhas, matéria seca da parte aérea (g muda<sup>-1</sup>), matéria seca da raiz (g muda<sup>-1</sup>), matéria seca total (g muda<sup>-1</sup>).

Na determinação do comprimento da parte aérea e da raiz, utilizou-se uma régua graduada em centímetros. Para determinação do diâmetro do colo, foi utilizado um paquímetro de precisão.

A parte aérea e o sistema radicular, foram colocados separadamente em estufa com circulação de ar forçado à temperatura de 70°C, até atingirem o peso constante, em seguida, foi determinada em balança de precisão a massa seca da parte aérea e a massa seca da raiz (g).

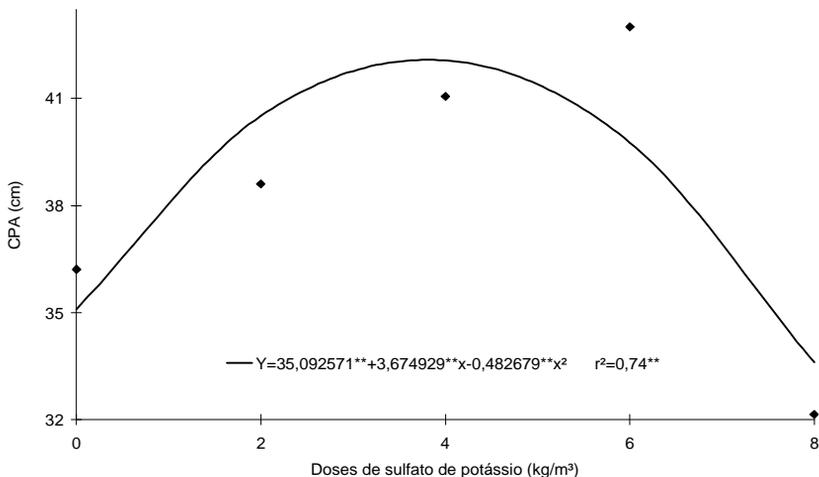
Os resultados foram submetidos à análise de variância e para as médias empregadas a análise de regressão conforme recomendações de Gomes (2000). As análises de variância e de regressão serão feitas com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

## Resultados e Discussão

A adubação nos porta-enxertos com sulfato de potássio teve efeito significativo ( $p < 0,01$ ), os quais ajustaram ao modelo quadrático com o aumento das dosagens, para as características comprimento da parte aérea, diâmetro de colo, número de folhas, comprimento do sistema radicular, massa seca da parte aérea e massa seca total. Por outro lado a característica massa seca da raiz não apre-

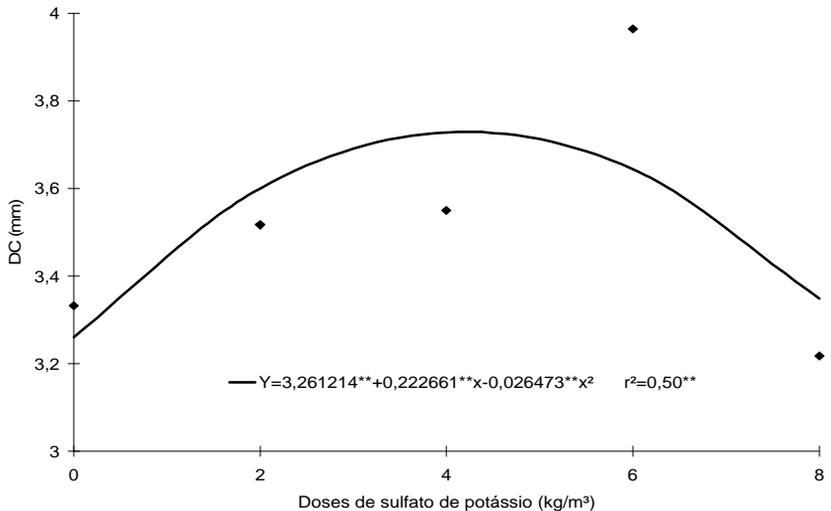
sentou diferença significativa. Isto poderá indicar que doses de potássio influenciam a produção de porta enxertos de tamarindeiro. Mendonça et al. (2007), observaram resposta positiva das plantas à aplicação do superfosfato simples e do cloreto de potássio ao substrato de formação da mudas.

Na Figura 1, observa-se o comportamento do comprimento da parte aérea (CPA) onde valor máximo 42,09 cm foi obtido com a dosagem de 3,81 kg m<sup>-3</sup> de sulfato de potássio, apresentando a partir dessa dosagem resultado decrescente. Entretanto Almeida et al. (2006) observaram em mudas de maracujazeiro que com relação ao potássio, o comprimento da parte aérea da planta apresentou, pelo estudo da regressão, comportamento linear, atingindo o máximo desenvolvimento na dose de 300 mg de kg m<sup>-3</sup>. Lopes et al. (1997) também observaram efeitos positivos dos fertilizantes nitrogenados e potássicos sobre a altura de plantas de maracujazeiro-amarelo.



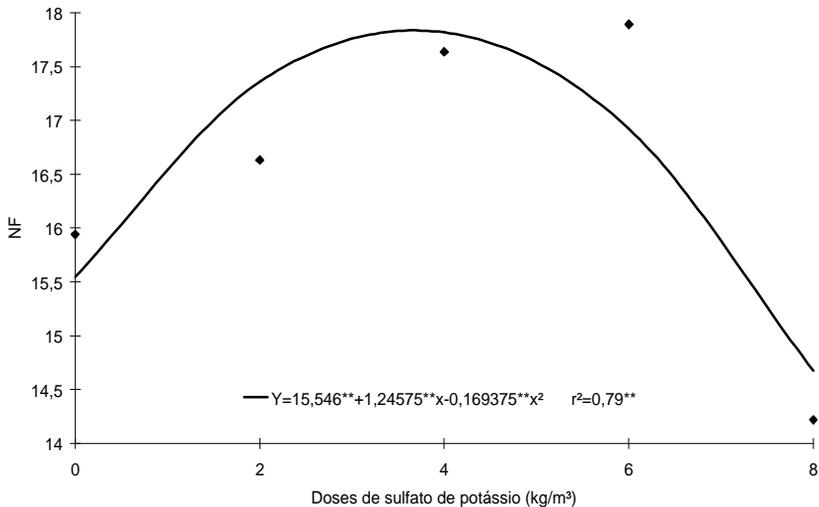
**Figura 1.** Comprimento da parte aérea (CPA) de mudas de tamarindeiro em função de diferentes doses de sulfato de potássio. Mossoró-RN, 2008.

A variável diâmetro do colo (DC) obedeceu ao modelo quadrático apresentando o valor máximo de 3,73 mm quando utilizada a dosagem estimada de 4,2 kg m<sup>-3</sup> de sulfato de potássio, verificando-se um declínio a partir dessa dosagem (Figura 2).



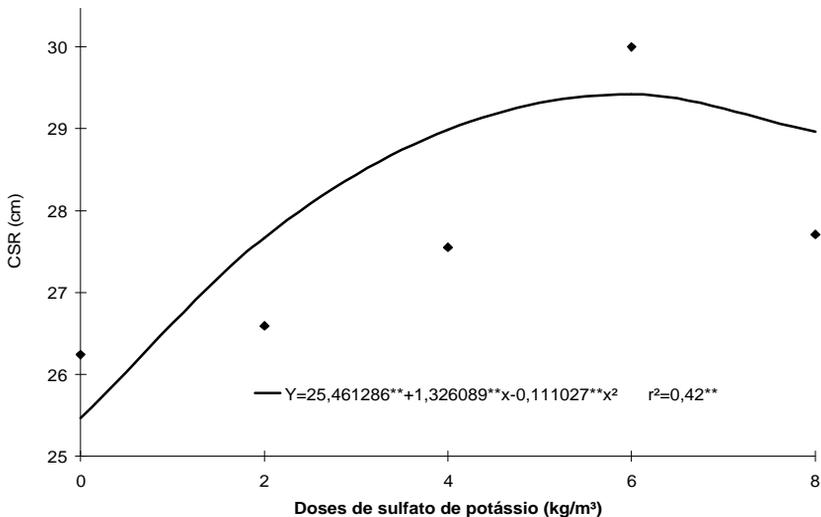
**Figura 2.** Diâmetro do colo (DC) de mudas de tamarindeiro em função de diferentes doses de sulfato de potássio. Mossoró-RN, 2008.

No que diz respeito a número de folhas (NF), o resultado obtido neste trabalho corrobora com os obtidos por Prado et al. (2004), que observaram que o incremento das dosagens de potássio proporcionaram efeitos positivos no número de folhas de maracujazeiro-amarelo porém, o valor máximo (17,84) observado nesse trabalho foi obtido com a dosagem máxima estimada  $3,68 \text{ kg m}^{-3}$ , verificando decréscimo a partir dessa dosagem (Figura 3).



**Figura 3.** Número de folhas (NF) de mudas de tamarindeiro em função de diferentes doses de sulfato de potássio. Mossoró-RN, 2008.

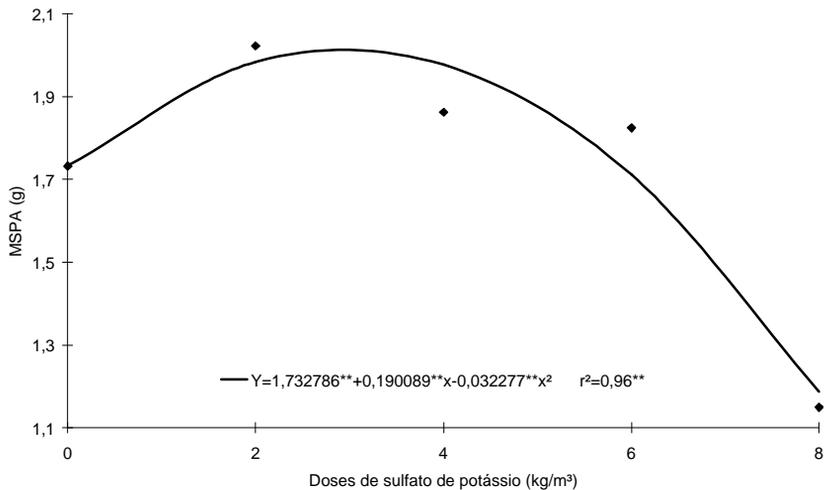
Para o comprimento do sistema radicular (CSR), utilizando a dose máxima estimada 5,98 kg m<sup>-3</sup>, obteve-se comprimento máximo de 29,42 cm (Figura 4), Prado et al. (2004) notou que, doses elevadas de K, promovem decréscimos em alguns parâmetros de crescimento radicular (superfície radicular e diâmetro radicular).



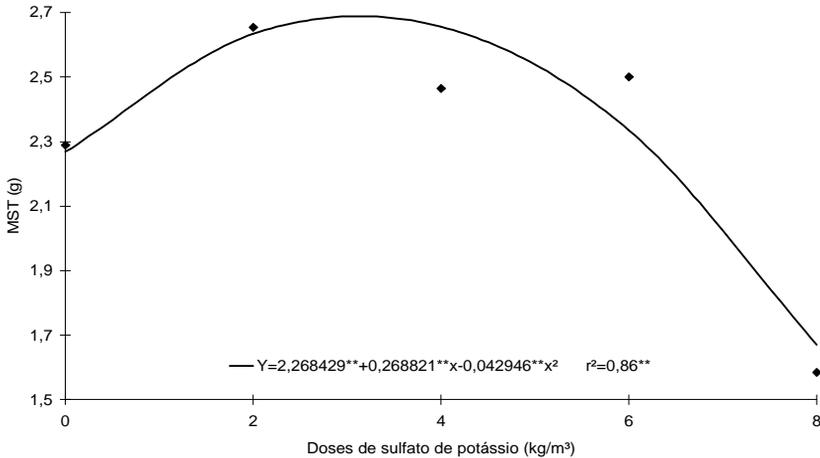
**Figura 4.** Comprimento do sistema radicular de mudas de tamarindeiro em função de diferentes doses de sulfato de potássio. Mossoró-RN, 2008.

A resposta para a matéria seca da parte aérea (MSPA) seguiu um comportamento quadrático para as doses de sulfato de potássio sendo a melhor resposta (2,01 g) observada na dose 2,94 kg m<sup>-3</sup>, a partir dessa dosagem ocorreu efeito contrário (Figura 5). Lima et al. (2001), observaram efeito linear crescente para as características peso da matéria seca da parte aérea e número de folhas de mudas de cajueiro anão-precoce com aplicação de matéria orgânica e fertilizante mineral na forma de uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio.

A matéria seca total (MST) ajustou-se ao modelo quadrático com o aumento das doses do sulfato de potássio sendo observada a melhor resposta (2,67 g) na dosagem 3,07 kg m<sup>-3</sup> (Figura 6). Efeitos positivos do K foram observados em algumas espécies de maracujazeiro, tanto no crescimento da parte aérea como do sistema radicular, dada a conhecida função deste nutriente no metabolismo das plantas (MALAVOLTA et al., 1997).



**Figura 5.** Massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas de tamarindeiro em função de diferentes doses de sulfato de potássio. Mossoró-RN, 2008.



**Figura 6.** Massa seca total (MST) de mudas de cajueiro utilizando em função de doses de sulfato de potássio. Mossoró-RN, 2008.

### Conclusão

O sulfato de potássio proporcionou a produção de porta-enxertos de tamarindeiro vigorosos quando utilizada dosagens de 2 a 6 kg m<sup>-3</sup>.

### Referências

- ALMEIDA, E.V.; NATALE, W.; PRADO, R. de M.; BARBOSA, J.C. Adubação nitrogenada e potássica no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro. **Ciência Rural**, v.36, n.4, 2006.
- BARBOSA, Z.; SOARES, I.; CRISÓSTOMO, L.A. Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de gravioleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.3, p.519-522, 2003.
- COELHO, R.; CARVALHO, A.J.C; TEIXEIRA, S.L.; MARINHO, C.S.; FORNAZIER, A. Resposta à adubação com uréia, cloreto de potássio e ácido bórico em mudas do abacaxizeiro ‘Smooth cayenne’. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19., 2006, Cabo Frio, RJ. Frutas do Brasil: Saúde para o mundo. **Palestras e Resumos...** 2006. v.1, p.146-146.
- COELHO, R.L.M.; HOLANDA, L.F.F.; MAIA, GA.; FIGUEIREDO, R.W. Avaliação da preservação da polpa de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) por baixa e alta temperatura. **Ciência Agrotécnica**, Fortaleza, v.18, n.2, p.15-22, 1987.
- FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASI-

- LEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 477p.
- LIMA, R. de L.S. de; FERNANDES, V.L.B.; OLIVEIRA, V.H. de; HERNANDEZ, F.F.F. Crescimento de mudas de cajueiro-anão- precoce 'CCP76' submetidas a adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, p.391-395, 2001.
- LOPES, P.S.N. et al. Efeito de nitrocálcio e cloreto de potássio sobre o desenvolvimento de mudas de maracujá amarelo propagadas em tubetes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.3, p.387-391, 1997.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafós, 1997. 319p.
- MENDONÇA, V.; CORRÊA, F.L.O; PIO, R.; RUFINI, J.C.M; CARRIJO, E.P.; RAMOS, J.D. Superfosfato simples e cloreto de potássio na formação de porta-enxerto de sapotizeiro [*Manilkara zapota* (L.) Von Royen]. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.1, p.140-146, jan./fev., 2007.
- MENDONÇA, V.; RAMOS, J.D.; ARAÚJO NETO, S.E. de; PIO, R.; GONTIJO, T.C.; JUNQUEIRA, K.P. Substratos e quebra de dormência na formação de porta-enxerto de gravioleira cv. RBR. **Revista Ceres**, Viçosa, v.49, n.286, p.657-668, 2002.
- NEVES, O.S.C. **Nutrição de mudas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam) em resposta à calagem e às adubações nitrogenada, fosfatada e potássica**. 2005. 113p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.
- PEREIRA, P.C.; MELO, B.; FRANZÃO, A.A.; ALVES, P.R.B. A cultura do tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.). Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/tamarindo.htm>>. Acesso em: 3 jul. 2008.
- PRADO, R.M. de; BRAGHIROLI, L.F.; NATALE, W.; CORRÊA, M.C. de M.; ALMEIDA, E.V. de. Aplicação de potássio no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal-SP, v.26, n.2, p.295-299, ago. 2004.