

# BOLETIM TÉCNICO DO IPEAAO<sub>c</sub>

n. 4

dez. 74

## Sumário

Afonso Celso Candeira Valois.

COMPETIÇÃO DE CLONES DE SERINGUEIRA E  
PREDIÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS .... 1 - 9

Acilino do Carmo Canto; Leopoldo Brito Teixeira;  
Alfio C. Rivera Carbajal.

COMPETIÇÃO DE CLONES DE CAPIM ELEFANTE  
(*Pennisetum purpureum* Schum) PARA FORMA-  
ÇÃO DE CAPINEIRA NA REGIÃO DE MANAUS -  
AMAZONAS ..... 11 - 24

Afonso Celso Candeira Valois; João Maria Japhar  
Berniz.

ADUBAÇÃO MINERAL EM VIVEIRO DE SERINGUEIRA 25 - 33

Quentin Schultz; Afonso Celso Candeira Valois.

ESTUDOS SOBRE O MECANISMO DE FLORAÇÃO E  
FRUTIFICAÇÃO DO GUARANAZEIRO ..... 35 - 58

B. Téc. IPEAAO <sub>c</sub>	Manaus	n. 4	p. 1 - 58	dez. 1974
-----------------------------	--------	------	-----------	-----------

## ADUBAÇÃO MINERAL EM VIVEIRO DE SERINGUEIRA

### SUMÁRIO

	p.
1 — INTRODUÇÃO .....	26
2 — MATERIAL E MÉTODOS .....	26
3 — RESULTADOS .....	28
3.1 — ALTURA DE PLANTAS .....	28
3.2 — DIÂMETRO DO CAULE .....	29
4 — DISCUSSÃO .....	31
5 — CONCLUSÕES .....	31
6 — FONTES CONSULTADAS .....	33

CDD: 633.895209811

CDU: 633.912.11-1.83/.85(811.3)(045)

## ADUBAÇÃO MINERAL EM VIVEIRO DE SERINGUEIRA

**Afonso Celso Candeira Valois**

Eng.º Agr.º, M.S. Responsável  
pela Seção de Fitotecnia do  
IPEAAOc - EMBRAPA.

**João Maria Japhar Berniz**

Eng.º Agr.º, Técnico da Seção  
de Fitotecnia do IPEAAOc -  
EMBRAPA.

**SINOPSE:** — Para estudar a resposta da cultura da seringueira, em estágio de viveiro, à adubação mineral, foi desenvolvido um ensaio experimental em Latosol Amarelo, textura argilosa ocorrente no Km. 30 da rodovia AM-010, Manaus-AM. Para instalação do viveiro foram utilizadas sementes de várias procedências da região de Itacoatiara-AM. O espaçamento utilizado foi de 1m x 0,50m x 0,50m em linhas duplas e o delineamento foi em fatorial (5 x 5 x 1) com três repetições e 10 plantas competitivas por parcela. Os níveis de adubação empregados foram para o Nitrogênio 0 - 25 - 50 - 75 e 100kg/ha de uréia contendo 45% de N; para o Fósforo 0 - 50 - 100 - 150 e 200kg/ha de fosfato super triplo, com 46% de  $P_2O_5$  e para o Potássio uma dose única para todos os tratamentos de 20kg/ha de Cloreto de Potássio com 60% de  $K_2O$ . Os resultados avaliados em função da altura das plantas e diâmetro do caule a 5cm do solo, medidos aos 10 meses do plantio permitiram concluir que não houve resposta significativa à aplicação de Nitrogênio; para o Fósforo foi determinada como ótima para o fator altura das plantas a dosagem de 41,42 kg/ha de  $P_2O_5$  e para o fator diâmetro do caule a 5cm do solo a dosagem de 39,89 kg/ha de  $P_2O_5$ , juntamente com 20 kg/ha de  $K_2O$ . Não houve significância na interação dos adubos aplicados.

## 1 — INTRODUÇÃO

No processo de reprodução vegetativa da seringueira é empregada a enxertia de borbulhas em plantas jovens previamente preparadas em condições de viveiro. Esta prática de enxertia deve ser aplicada quando as plantas ao receberem as borbulhas apresentarem o diâmetro do caule em torno de 2 centímetros a 5 centímetros do solo. Estes resultados poderão ser conseguidos quando as plantas estiverem entre 10 e 12 meses de idade, onde o fator melhoria das condições ambientais é um dos principais contribuintes, pois embora vegetando em condições satisfatórias em solos de baixa fertilidade química, a seringueira apresenta um melhor desenvolvimento naqueles que possuem maior percentagem de nutrientes (v. 6-1,-2,-4). A planta extrai do solo grandes quantidades de elementos minerais conforme demonstrou GÉUS (v. 6-5) através de estudos bromatológicos.

No Estado da Bahia (v. 6-6) têm sido demonstradas cinco fórmulas de adubação NPK (35 - 90 - 90; 35 - 90 - 45; 35 - 90 - 00; 30 - 45 - 90; 30 - 45 - 45) em condições de viveiro, de acordo com os níveis de Fósforo e Potássio baixos, médios e altos apresentados pelos solos. No Pará (v. 6-3) vêm sendo desenvolvidos alguns trabalhos de suplementação mineral N, P, K, Ca e Mg em seringueiras enviveiradas. Os dados em obtenção ainda não permitem indicar a fórmula mais econômica para as condições dos estudos.

O Estado do Amazonas ainda é carente de resultados de pesquisa relativos ao melhoramento ambiental para viveiro de seringueira. Isso leva a que as plantas, geralmente, alcancem condições de serem enxertadas aos dois anos, retardando assim o plantio definitivo da cultura.

No presente trabalho os autores apresentam resultados relativos a adubação mineral NPK, em viveiro de seringueira em condições de Latosol Amarelo textura argilosa, da região de Manaus.

## 2 — MATERIAL E MÉTODOS

Para a instalação do viveiro, foram utilizadas sementes de várias procedências da região de Itacoatiara, Amazonas.

O viveiro foi instalado em junho de 1973 em Latosol Amarelo, textura argilosa (capoeira de 8 anos), no Km 30 da Rodovia AM-010, apresentando as seguintes propriedades químicas :

Quadro 1 — Resultados da Análise Química do solo realizada pela Seção de Solos do IPEAN pelo método de SOIL TESTING. Belém, Pará 1973.

---

Fósforo	6 pmm (baixo)
Potássio	31 ppm (baixo)
Cálcio + Magnésio	0,7 mE% (baixo)
Nitrogênio	nihil
Alumínio	1,8 mE%
pH	4,0

---

O espaçamento utilizado foi de 1,00 m x 0,50m x 0,30m em linhas duplas.

O delineamento experimental utilizado foi em Fatorial (5 x 5 x 1) com três repetições e 10 plantas competitivas por parcela.

Os seguintes níveis de adubação foram empregados :

Nitrogênio — 0 — 25 — 50 — 75 — 100 kg/ha, tendo como fonte a Uréia com 45% de N.

Fósforo — 0 — 50 — 100 — 150 — 200 kg/ha, possuindo como fonte o Fosfato Super Triplo com 46% de  $P_2O_5$ .

Potássio — Todos os 25 tratamentos receberam uma dose única de  $K_2O$  na base de 20 kg/ha, tendo como fonte o cloreto de Potássio, com 60% de  $K_2O$ .

No processo de adubação a seguinte metodologia foi utilizada: 30 dias após o plantio foram aplicados 1/3 N, 1/2 P por tratamento (exceto testemunha), além do total de K. Aos 4 meses foi feita a segunda adubação na proporção de 1/3 N e 1/2 P. Finalmente aos 8 meses foi aplicado o restante de Nitrogênio.

Para a realização dos estudos foram coletados dados de 10 plantas úteis por parcela relativos a altura e diâmetro do caule a 5 centímetros do solo. Estes dados foram tomados quando as plantas encontravam-se com 10 meses de idade.

Na análise estatística foram utilizados os métodos apresentados por STEEL & TORRIE (v. 6-7).

### 3 — RESULTADOS

#### 3.1 — ALTURA DE PLANTAS

Realizada a análise estatística para esse caráter foi verificada a existência de diferença significativa ( $p/0,05$ ) entre as alturas obtidas.

Pelo desdobramento dos graus de liberdade e soma de quadrados em suas componentes foi constatado que com relação ao Nitrogênio, não houve diferença estatística significativa entre as diversas dosagens empregadas. Para o Fósforo foi verificada alta significância ( $p/0,01$ ) para suas componentes linear, quadrática e cúbica (v. Quadro 2).

Quadro 2 — Análise da variância para altura de plantas de seringueira referente às diferentes doses de adubação (NP) em condições de viveiros. Manaus, Amazonas. 1974.

EFEITOS	Q. M <sup>2</sup>
N linear	0,011
N quadrático	0,0005
N cúbico	0,00002
N quarto grau	0,003
P linear	1,158**
P quadrático	0,686**
P cúbico	0,223**
P quarto grau	0,022

a\*\* = significativo ao nível de 1%

C.V. = 16,0%

Estes resultados indicam que houve incrementos **significativos nas alturas até um ponto em que as doses de  $P_2O_5$  não provocaram mais aumento, e sim uma diminuição, para novamente, com maiores doses de  $P_2O_5$ , aumentarem as alturas** (v. Quadro 3).

Quadro 3 — Respostas ao Nitrogênio e Fósforo relativas a altura de plantas de seringueira referentes às diferentes doses de adubação (NP) em condições de viveiro. Manaus, Amazonas. 1974.

Doses dos Elementos	ALTURAS MÉDIAS EM M.			
	Nitrogênio	Índice	Fósforo	Índice
0	1,01	100	0,70	100
1	1,03	102	1,07	152
2	1,02	101	1,15	164
3	1,05	100	1,09	155
4	1,04	103	1,13	161

Foi calculada a função da qual foi obtido o valor de 41,42 kg/ha de  $P_2O_5$ , como a dosagem que maximiza o valor da função isto é, com essa dosagem ótima pode ser conseguida uma altura média de 1,15 metros.

A equação calculada foi a seguinte :

$$Y = 0,746324 + 0,0022848 P - 0,000400 P^2 + 0,000002 P^3.$$

O coeficiente de determinação encontrado ( $r^2 = 0,53$ ) indicou que 53% dos resultados obtidos podem ser explicados pela variação das dosagens de  $P_2O_5$ .

Não tendo sido encontradas significâncias para o Nitrogênio e para a interação N x P, não houve necessidade de calcular-se a equação de superfície de resposta.

### 3.2 — DIÂMETRO DO CAULE

Pela realização da análise estatística foi observado que houve diferença significativa ( $p/0,05$ ) entre os tratamentos utilizados no estudo. O desdobramento dos graus de liberdade e somas de quadrado mostrou que estas diferenças foram devidas às dosagens de  $P_2O_5$  aplicada.

Quadro 4 — Análise da variância para diâmetro de caule de plantas de seringueira referente às diferentes doses de adubação (NP) em condições de viveiro. Manaus, Amazonas. 1974.

EFEITOS	Q. M <sup>2</sup>
N linear	0,050
N quadrático	0,003
N cúbico	0,005
N quarto grau	0,005
P linear	1,73 **
P quadrático	0,885**
P cúbico	0,521**
P quarto grau	0,006
N' P'	0,029

a \*\* = significativo ao nível de 1%

C. V. = 10,0 %

Foi verificada alta significância ( $p/0,01$ ) para as componentes linear, quadrática e cúbica indicando que houve um aumento significativo no diâmetro até um ponto em que as doses de  $P_2O_5$  não possibilitaram mais esse incremento, apresentando assim uma redução para em seguida, com maiores doses  $P_2O_5$ , aumentarem novamente o diâmetro.

Quadro 5 — Respostas ao Nitrogênio e Fósforo relativas ao diâmetro de caule de plantas de seringueira referentes às diferentes doses de adubação (NP) em condições de viveiro. Manaus, Amazonas. 1974.

Doses dos Elementos	DIÂMETROS MÉDIOS EM CM.			
	Nitrogênio	Índice	Fósforo	Índice
0	1,33	100	0,97	100
1	1,36	105	1,43	148
2	1,35	101	1,51	156
3	1,38	104	1,41	146
4	1,42	106	1,51	156

Pelo cálculo da função, foi obtido o valor de 39,89 kg/ha de  $P_2O_5$ , como dosagem maximizante com a qual pode ser obtida, em condições ambientais idênticas às do ensaio, um diâmetro médio de 1,50 centímetros.

A equação encontrada foi a seguinte :

$$Y = 0,965655 + 0,031554 P - 0,000575 P^2 + 0,000003 P^3$$

O coeficiente de determinação calculado ( $r^2 = 0,66$ ), mostrou que 66% dos valores alcançados podem ser explicados pela variação das dosagens de  $P_2O_5$ .

#### 4 — DISCUSSÃO

Pela demonstração dos dados obtidos para os dois caracteres, nota-se que houve uma interrelação dos resultados, pois para a altura de planta não houve resposta significativa para o Nitrogênio e o mesmo ocorreu para o diâmetro do caule. Com relação ao Fósforo os dois fatores apresentaram respostas idênticas com relação as linhas de regressão, culminando com a semelhança das quantidades ótimas obtidas (41,42 kg/ha de  $P_2O_5$  para a altura de plantas e 39,89 kg/ha de  $P_2O_5$  para o diâmetro do caule). Estes dados são diferentes daqueles apresentados para a Bahia (v.6-6) para solos com baixos teores de fósforo.

Os resultados observados para as dosagens NPK utilizadas no estudo poderiam ser mais pronunciados se o trabalho tivesse sido realizado em outras condições ambientais, por exemplo, em solos recém desbravados, como também, com a utilização do Cálcio e Magnésio. Mas, devido a precisão do ensaio (CVs iguais a 16% e 10%, para altura de plantas e diâmetro do caule, respectivamente) essas respostas podem servir como indicações para outras condições edáficas.

#### 5 — CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, as seguintes conclusões podem ser tiradas :

a) Dentro das condições em que foi realizado o ensaio não houve resposta significativa para as doses aplicadas de Nitrogênio para os dois caracteres estudados.

b) Para o Fósforo, houve resposta significativa ao nível de 1% de probabilidade para as linhas de regressão linear, quadrática e cúbica para os dois fatores estudados, além da semelhança das quantidades ótimas encontradas (41,42 kg/ha de  $P_2O_5$  para a altura de plantas e 39,89 kg/ha de  $P_2O_5$  para o diâmetro de caule).

c) Devido o diâmetro do caule ser o fator mais correlacionado com o sucesso do processo de enxertia, a dosagem de 39,89 kg/ha de  $P_2O_5$  deve ser a recomendada, juntamente com 20 kg/ha de  $K_2O$ .

d) A não significância da interação dos adubos aplicados, indicaram a não interferência de um no comportamento do outro.

VALOIS, A.C.C. & BERNIZ, J.M.J.  
Adubação mineral em viveiro de  
seringueira. **Boletim Técnico do  
IPEAAOc., Manaus (4) : 25-33, dez.  
1974.**

**ABSTRACT:** — To study the response in nurseries of rubber trees, mineral fertilization experiments have been carried out in a yellow latosol of clayey texture at km 30 of the road AM-010, Manaus-AM. The seeds used were of various origin of the region of Itacoatiara-AM. The spacing was 1m x 0,50m x 0,50m in double rows and the experimental design used was a factorial 5 x 5 x 1 with 3 replications and 10 plants per plot. The amount of fertilizer applied was for Nitrogen 0 - 25 - 50 - 75 and 100kg/ha of Urea with 45% N; for Phosphorus 0 - 50 - 100 - 150 and 200kg/ha of Super-tri-phosphate with 46%  $P_2O_5$ ; and for Potassium an uniforme dose of 20 kg/ha of Potassium Chloride with 60%  $K_2O$ . The results obtained in terms of plant height and stem diameter at 5 cm from the soil surface, measured 10 months after planting, allowed the conclusions, that there was no significant response to the application of Nitrogen, but there was positive response to the Phosphorus: the dose of 41,42 kg/ha of  $P_2O_5$  gave optimal results in plant height and the dose of 39,89 kg/ha de  $P_2O_5$ , together with 20 kg/ha de  $K_2O$  gave optimal results in the stem diameter. There was no significant interaction of the applied fertilizers.

## 6 — FONTES CONSULTADAS

- 1 — AKAUST, C.G. & OWEN G. — Manuring experiments on young rubber trees. **Journal of the Rubber Research Institute of Malaya**, 12:167, 1950.
- 2 — BOLTON, J. & SHORROCKS, V.M. — The effect of magnesium limestone and other fertilizers on a mature planting *Hevea brasiliensis*. **Journal of the Rubber Research Institute of Malaya**, 17 (2): 31-39, 1961.
- 3 — BRASIL. Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte — **Relatório de atividades 1973-1974**. Belém, 1974. p. 133-162.
- 4 — FAIRFIELD, S.H. — Effects of fertilizers on growth of hevea; a study in combination of data from a heterogeneous group of experiments. **Journal of the Rubber Research Institute of Malaya**, 12: 129-166, 1950.
- 5 — GEUS, J.G. — **Fertilizer guide for tropical and sub-tropical farming**. Zurich, Centre d'Etude de l'Azote, 1967. 727 p.
- 6 — SANTANA, C.; ROSAND, P.C.; MIRANDA, E. — **Requerimentos nutricionais e indicações para a fertilização da seringueira**. Ilhéus, Comissão Executiva da Lavoura Cacauera, 1974. 22p.
- 7 — STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. — **Principles and procedures of statistics; with special reference to the biological sciences**. New York, McGraw-Hill, 1960. 481p.