

15639  
CPATU  
1988  
FL-PP-15639

ISSN-0103-0507

**esquisa**

Dezembro, 1988

Número 6

# CALAGEM E PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA EM PORTA-ENXERTOS DE SERINGUEIRA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura

Calagem e parcelamento da ... de Pesquisa de Âmbito Estadual de  
1988 FL-PP-15639 elém



AI-SEDE-50522-1

## **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

### **Presidente :**

José Sarney

### **Ministro da Agricultura :**

Irls Rezende Machado

### **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA**

### **Presidente :**

Ormuz Freitas Rivaldo

### **Diretores :**

Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

### **Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém UEPAE DE BELÉM**

### **Chefe :**

Roberto Robson Lopes Vilar

### **Subchefe :**

Carlos Alberto Gonçalves

ISSN 0103-0507

BOLETIM DE PESQUISA Nº 6

Dezembro, 1988

**CALAGEM E PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA  
EM PORTA-ENXERTOS DE SERINGUEIRA**

Ismael de Jesus Matos Viégas  
Antonio Cardoso  
Rosemary Moraes Ferreira Viégas  
Fernando Antonio B. de Albuquerque

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém – UEPAE de Belém  
Belém, PA.

**EMBRAPA – UEPAE de Belém. Boletim de Pesquisa, 06**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA – UEPAE de Belém

Setor de Publicações

Cx. Postal 130

66.000 – Belém-Pará-Brasil.

Tiragem: 500 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Altevir de Matos Lopes – Presidente

Carlos Alberto Gonçalves – Membro

Raimundo Parente de Oliveira – Membro

Rubense Farias Gato – Secretária

Ismael de Jesus Matos Viégas – Membro

Damásio Coutinho Filho – Membro

Elson Dias da Silva – Membro

Datilografa: Valmir Costa

Viégas, I. de J. M.

Calagem e parcelamento da adubação fosfatada em porta-enxertos de seringueira, por Ismael de Jesus Matos Viégas e outros, Belém. EMBRAPA-UEPAE de Belém, 1988.

19p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Boletim de Pesquisa, 06).

1. Seringueira – Adubação-Fosfatada. I. Cardoso, A., colab. II. Viégas, R.M. Ferreira, colab. III. Albuquerque, F.A.B., colab. IV. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém. V. Título. VI. Série.

CDD 633.8952895

## SUMÁRIO

	p.
1.-Introdução .....	08
2. Material e Métodos .....	09
3. Resultados e Discussão .....	12
4. Conclusões .....	16
5. Referências Bibliográficas .....	17



## **AGRADECIMENTOS**

**Os autores agradecem ao Técnico Agrícola  
Dilermando Pereira da Silva  
pela colaboração na condução do experimento.**





CALAGEM E PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA  
EM PORTA-ENXERTOS DE SERINGUEIRA<sup>1</sup>

Ismael de Jesus Matos Viêgas<sup>2</sup>

Antonio Cardoso<sup>3</sup>

Rosemary Moraes Ferreira Viêgas<sup>4</sup>

Fernando Antonio Bevilaqua de Albuquerque<sup>5</sup>

RESUMO: Experimento de campo foi conduzido em Latossolo Amarelo textura média na região de Belém, com o objetivo de avaliar os efeitos da calagem e da aplicação total e parcelada do superfosfato triplo no desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira, nas propriedades químicas do solo e na ocorrência de sintomas visuais de deficiência de cobre e zinco. Os resultados obtidos doze meses após aplicação do calcário dolomítico, não mostraram resposta da calagem sobre o desenvolvimento de porta-enxertos. O pH do solo, Ca e Mg trocáveis aumentaram, enquanto os teores de Al diminuíram. A adubação fosfatada na dose única foi mais eficiente que a parcelada e não induziu sintomas visuais de deficiências de zinco e cobre.

RESPONSES OF RUBBER SEEDLING TO LIMING AND  
PHOSPHATE FERTILIZATION

ABSTRACT: A field experiment was conducted on a Yellow Latosol (Oxisol) on the region of Belém, to evaluate the effects of liming and the split and total application of triple superphosphate on the rubber development, on the

<sup>1</sup>Trabalho realizado com a participação financeira do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

<sup>2</sup>Engº Agrº MSc. EMBRAPA/UEPAE-Belém - Cx. Postal 130 - CEP 66.240 Belém (PA)

<sup>3</sup>Engº Agrº Ph.D., Prof. Titular, FCAP

<sup>4</sup>Engº Agrº, EMBRAPA/CPATU

<sup>5</sup>Engº Agrº, Aluno do Curso de Mestrado em Solos Tropicais - FCAP.

chemical characteristics of the soil and on the occurrence of visual symptoms of copper and zinc deficiency. Twelve months after, the root stocks did not show any response to liming. Soil pH and exchangeable Ca and Mg increased whereas Al decreased. Phosphate fertilization on just one application was more efficient than the split application and did not induced visual Zn and Cu deficiency symptom.

## 1. INTRODUÇÃO

A prática da calagem em solos cultivados com seringueira não tem sido recomendada pela maioria dos pesquisadores para neutralizar a acidez e o alumínio trocável do solo. A utilização do calcário dolomítico tem se restringido apenas como fonte de cálcio e magnésio para a cultura da seringueira. Parece que a razão fundamental da não recomendação da calagem, seja o alto grau de tolerância da seringueira ao alumínio e acidez elevada, conforme ficou evidenciado nos trabalhos desenvolvidos por (Santana et al 1977, Carvalho et al 1985 e Bueno 1987). Isto pode ser explicado pelo fato dessa planta ser originada da Amazônia, onde predominam solos com essas características, às quais esta, portanto, altamente adaptada.

As pesquisas desenvolvidas sobre a calagem em solos do Sul do Estado da Bahia, não têm mostrado efeito positivo dessa prática na fase de viveiro (Prado & Moraes, 1969, Reis et al 1977) e em seringal em desen

volvimento (Reis, 1979, Santana et al, 1980). No Estado do Pará, não há resultados até o momento.

O fósforo tem sido o elemento mais limitante para o desenvolvimento de plântulas de viveiro (Valois e Berniz 1974; Reis et al 1977; Alves et al 1984 e Viêgas 1985). Por outro lado, tem-se observado com certa frequência, em viveiros, plantas com sintomas de deficiências de cobre e zinco, possivelmente induzidas pelas adubações pesadas de fósforo Viêgas et al (1983) e Pereira et al (1986), principalmente quando este elemento é aplicado em dose única.

Com base nesses enfoques, efetuou-se o presente estudo com os seguintes objetivos:

- . Avaliar os efeitos da calagem e do parcelamento do superfosfato triplo no desenvolvimento e obtenção de plantas aptas para enxertia em viveiro de seringueira.
- Verificar os efeitos da calagem e da adubação fosfatada na ocorrência de deficiência de cobre e zinco e sobre algumas características químicas do solo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará localizada

do no município de Belém, em área cuja vegetação era constituída de gramíneas.

O solo da área experimental é um Oxisol-Latossolo Amarelo textura média. A análise química deste solo, na camada de 0 a 20 cm de profundidade, dois meses antes da aplicação do calcário, apresentou os seguintes resultados: pH 3,8; Al 1,4 meq/100g T.F.S.A. Ca+Mg 0,1 meq/100g T.F.S.A; P 1,0 ppm e K 10 ppm.

O clima de Belém de acordo com a classificação de Köppen, é Afi, que se caracteriza por apresentar chuvas relativamente abundantes durante o ano. Na Fig. 1, encontram-se os dados de precipitação pluviométrica durante o período de duração do experimento.

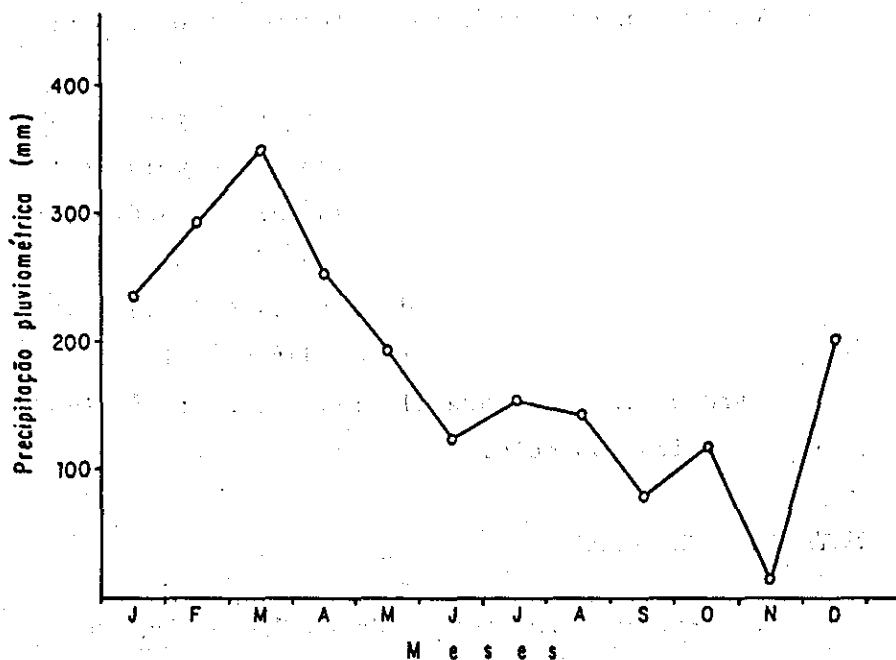


FIG. 1 - Precipitação pluviométrica (mm), de Belém durante a condução do experimento - jan./dez./83.

O viveiro foi implantado com sementes oriundas dos seringais do "Stand Belterra" utilizando o espaçamento em linhas sêxtuplas de 0,60 m x 0,15 m distanciadas por 1,20 m. Cada unidade experimental foi constituída de 2,65 m de comprimento por 4,20 m de largura comportando um total de setenta e duas plantas, sendo quarenta úteis.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições, obedecendo um arranjo fatorial de 5 x 2, sendo cinco doses de calcário dolomítico correspondentes a 0, 2, 4, 6 e 8 t/ha e duas formas de aplicação do fósforo, dose única de 8 g de superfosfato triplo/planta no sulco de plantio dez dias antes da semeadura e outra mensal no sulco de plantio, em cinco parcelamentos. Esse parcelamento obedeceu às recomendações constantes no (Sistema... 1980).

Calcário dolomítico apresentou 20% de CaO, 19% MgO e PRNT 75%, sendo adicionado em única aplicação, dois meses antes do plantio, espalhado uniformemente na superfície do solo e incorporado até profundidade de 20 cm, com auxílio de enxada e ancínho.

Nas adubações para desenvolvimento do viveiro foram utilizados os fertilizantes sulfato de amônio (20% N), superfosfato triplo (45% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e sulfato de magnésio (17% MgO) os quais foram parcelados em cinco aplicações mensais. As doses totais aplicadas foram:

5 gramas/planta de sulfato de amônio; 8 gramas/planta de superfosfato triplo; 2 gramas/planta de cloreto de potássio e 0,19 gramas/planta de sulfato de magnésio.

Amostras de solo foram coletadas com trado na profundidade de 0,20 m, doze meses após a calagem, retirando-se de cada parcela três amostras simples para formação de uma amostra composta. O pH foi determinado em água, os cations trocáveis, Ca, Mg e Al, foram extraídos com KCl N e os teores de P e K com uma solução de  $H_2SO_4$  0,025N e HCl 0,05N.

As mensurações de altura das plantas e diâmetro do caule foram realizadas 5 e 10 meses após o plantio. O número de plantas aptas para enxertia foi determinado no 10º mês, sendo consideradas adequadas para a enxertia, plantas no mínimo com 1,2 cm de diâmetro a 5 cm do solo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos do efeito da calagem e da adubação fosfatada no desenvolvimento dos porta-enxertos e na obtenção de plantas aptas para enxertia encontram-se na Tabela 1. Verifica-se pela análise de variância, teste F, que a calagem não apresentou resposta significativa sobre as variáveis estudadas, resultados que estão de acordo com os obtidos por Prado & Moraes (1969)

Reis et al (1977) e Pereira (1987).

TABELA 1 - Análise de variância para altura da planta (AP) diâmetro do caule (DC) e plantas aptas para enxertia (PAE) concernentes ao efeito da calagem e adubação fosfatada em viveiro de seringueira.

FONTE DE VARIAÇÃO	G1	5 MESES		10 MESES		
		AP	DC	AP	DC	PAE
Bloco	2	0,03ns	2,96ns	0,54ns	0,53ns	0,76ns
Calagem	4	0,18ns	0,16ns	0,75ns	0,56ns	0,86ns
Fósforo	1	0,19ns	7,19*	2,77ns	9,42**	0,91ns
Cal x fósforo	4	1,91ns	1,51ns	1,37ns	1,02ns	1,30ns
Resíduo	18					
TOTAL	29					
CV (%)		7,24	5,58	5,01	4,48	3,32

ns - Não significativo

\* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

Com relação ao modo de aplicação do superfosfato triplo, observa-se que houve efeito sobre a variável diâmetro do caule, mostrando superioridade de uma única aplicação desse fertilizante em relação à parcelada. (Tabela 2). Esse resultado pode ser explicado devido à aplicação não parcelada fornecer maior quantidade de fósforo disponível na época em que as plantas mais necessitam desse nutriente. Mesmo com única aplicação do fósforo não foi observado nenhum sintoma visual de defi ciência de cobre e zinco, provavelmente em consequência da utilização de uma menor dosagem de fósforo, já com

base nos resultados de (Viêgas 1985).

TABELA 2 - Efeito da adubação fosfatada (F<sub>1</sub> - fósforo não parcelado e F<sub>2</sub> - fósforo parcelado) sobre o diâmetro do caule de porta-enxertos de se ringueira aos cinco e dez meses após o plantio.

ADUBAÇÃO FOSFATADA	DIÂMETRO DO CAULE (cm)	
	5 meses	10 meses
F <sub>1</sub>	0,81a	2,08a
F <sub>2</sub>	0,76b	0,96b

Médias seguidas por letras diferentes são significativas pelo teste de TUKEY ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados do efeito da aplicação do calcário em algumas características químicas do solo, 12 meses após calagem correspondendo aos 10 meses de idade das plantas, são apresentados na Fig. 2.



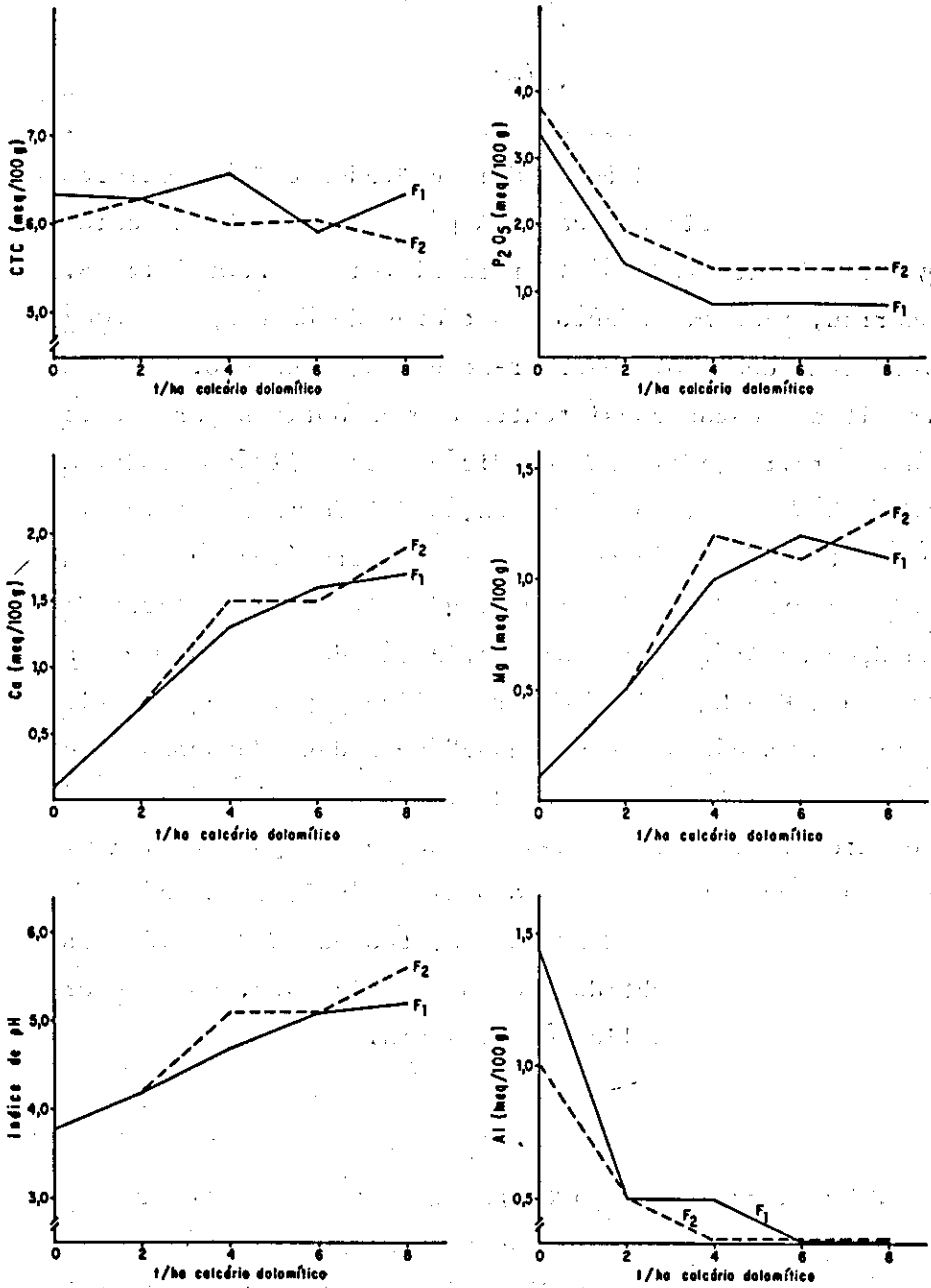


FIG 2 - Influência de calcagem e adubação fosfatada (F<sub>1</sub> = Fósforo não parcelado e F<sub>2</sub> = Fósforo parcelado) sobre algumas características químicas do solo.

Verifica-se que, independente da aplicação do superfosfato triplo, houve a elevação nos índices de pH. Esses índices de pH foram mais elevados com as maiores doses de calcário aplicado. A partir de 4 t/ha de calcário dolomítico todo o Al trocável foi neutralizado. Ocorreu, também, aumento nos teores de Ca e Mg trocáveis sem, contudo, observar-se elevação da CTC. Esses resultados estão consistentes com os obtidos por Pereira & Pereira (1987) nas condições edafoclimáticas de Manaus. Não houve, com a aplicação das doses de calcário dolomítico, redução nos teores de K trocável cujos valores variaram de 0,02 a 0,04 meq/100 g de TFSA (Terra Fina Seca ao Ar). A não caracterização do antagonismo entre Ca x K e Mg x K pode ser explicada pelo equilíbrio entre esses cátions com consequência das adubações potássica e magnesiânica adequadas. Com aplicação do superfosfato triplo verificou-se, doze meses após a calagem, redução nos teores de fósforo disponível, em ambos os modos de aplicação, sendo que os teores mais elevados de fósforo foram obtidos com o parcelamento, em decorrência das cinco aplicações mensais.

#### 4. CONCLUSÕES

- Não houve resposta da calagem sobre o desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira.
- A adubação não parcelada de superfosfato triplo foi mais eficiente que a parcelada.

- . A aplicação de calcário dolomítico proporcionou aumentos no pH, Ca e Mg trocáveis e diminuição nos teores de Al trocáveis do solo.
- . A adubação fosfatada não induziu sintomas visuais de deficiências de zinco e cobre.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R.N.P.; ANDRADE, M.R. de; ROSSETI, A.; PEREIRA, A.V. & BUENO, N. Estudo de dosagens de nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio em viveiro de seringueira no Amapá. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, Belém, 1984. Resumos... Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984 p.244. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 31).

BUENO, N. Quantidade de alumínio no substrato afetando o desenvolvimento, a sintomatologia de toxidade, a concentração e o acúmulo de macro e micronutrientes em seringueira (Hevea spp.). Piracicaba. USP-ESALQ, 1987. 92p. Tese Doutorado.

CARVALHO, J.G.; VIÉGAS, I. de J.M. & BUENO, N. Efeito do alumínio sobre o desenvolvimento e absorção de nutrientes pela seringueira (*Hevea brasiliensis*) em solução nutritiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 20. Belém, 1985. Resumos... Campinas, Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1985. p.96.

PEREIRA, E.B.C.; PEREIRA, A.V. & SILVA, J.E.L. Doses de N,P,K, e Mg para viveiro de seringueira em Latossolo Amarelo textura muito argilosa em Manaus. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1986. 10p. (EMBRAPA-CNPDS. Comunicado Técnico, 52):

PEREIRA, A.V. & PEREIRA, E.B.C. Resposta de porta-enxertos de seringueira à calagem. Rev. bras. ci. solo. Campinas, 11: 333-336, 1987.

PRADO, E.P. & MORAIS, F.I.D. Adubação de plântulas envi-  
veiradas de seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO  
PLANO DE RECUPERAÇÃO ECONÔMICO-RURAL DA LAVOURA CA-  
CAUEIRA. Itabuna, Informe técnico 1968/69. Itabuna,  
1969. p.128-9.

REIS, E.L. SOUZA, L.F. da S. & CALDAS, R.C. Efeito da  
adubação NPK e da calagem no crescimento de plântu-  
las enviveiradas de seringueira. Rev. Theobroma,  
Itabuna, 7(2): 35-40. 1977.

REIS, E.L. Efeito do nitrogênio, fósforo e potássio no  
desenvolvimento da seringueira (Hevea brasiliensis  
Muell. Arg) no sul do Estado da Bahia. Piracicaba,  
USP-ESALQ, 1979. 61p. Tese Mestrado.

SANTANA, M.B.M.; CABALA-ROSAND, F.P. & VASCONCELOS  
FILHO; A.P., Fertilidade dos solos ocupados com

seringueira no sul da Bahia e grau de tolerância dessa cultura ao alumínio. Rev. Theobroma, 7: 125-132. 1977.

SANTANA, C.J.L.; CHEPOTE, R.E. & SOUZA, C.M. Respostas da seringueira a doses crescentes de NPK em solo de tabuleiro. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO ECONÔMICO-RURAL DA LAVOURA CACAUEIRA. Itabuna, Informe Técnico, Itabuna, 1980. p.26-7.

SISTEMA de produção para a cultura da seringueira - Estado do Pará. Belém, EMBRAPA/EMATER/FCAP, 1980. 44p. (Boletim, 232).

VALOIS, A.C.C. & BERNIZ, J.M.J. Adubação mineral em viveiro de seringueira. B. Téc. Inst. Agrop. Amaz. Ocíd. Manaus (4): 23-25, 1974.

VIÉGAS, I. de J.M.; VIÉGAS, R.M.F. & CUNHA, R.L.M. Adubação foliar em viveiro de seringueira. Belém, FCAP. 1983. (FCAP. Boletim de Pesquisa, 13/17).

VIÉGAS, I. de J.M. Doses de NPK em viveiro de Hevea ssp. na obtenção de plantas aptas para enxertia em latossolo Amarelo textura média na Ilha do Mosqueiro -PA. Piracicaba, USP-ESALQ, 1985. 71p. Tese Mestrado.



**Falangola editora**

**Trav. Benjamin Constant, 675**

**Tels.: 224.8166 - 8012**

**Belém - Pará**