



6337952  
E557  
1986

# SUBSIDIOS PARA O

## PROGRAMA INTEGRADO DE CONTROLE FITOSSANITÁRIO DA REGIÃO NORTE - PROFINORTE



8952

986.00143

Subsídios para o Programa  
1986 LV-1986.00143



10841-1

EMBRAPA/CNPDS  
1986



## 6. ADUBAÇÃO DE SERINGAIS DA AMAZÔNIA

Ailton Vitor Pereira

Elainy B. C. Pereira

Para a adubação de seringais na Amazônia quatro fatores principais devem ser considerados; o tipo de preparo da área (manual ou mecanizado), a intensidade da queima, o teor de matéria orgânica e a textura do solo.

### Tipo de Preparo da Área

Nas áreas com preparo manual o solo praticamente não sofre alterações nas suas propriedades físicas, permanecendo bem estruturados e com boa permeabilidade. Por outro lado, o preparo mecanizado além de promover a compactação do solo, reduzindo marcadamente a sua permeabilidade (Fernandez-Medina 1985), na maioria dos casos promove o arraste do horizonte mais superficial do solo acumulando-o nas leiras. Juntamente com esta camada superficial do solo é arrastada a maioria da matéria orgânica e das cinzas provenientes da queima da vegetação, acarretando aos solos assim preparados sérias limitações físicas e químicas a praticamente todos os tipos de cultivo.

Os solos da Amazônia, quando preparados mecanicamente, apresentam limitações até para a regeneração rápida de vegetação natural. Quanto maior então será a influência sobre os cultivos.

### Teor de Matéria Orgânica e Intensidade da Queima

Na maioria dos solos tropicais, principalmente nos Latossolos e Podzólicos a matéria orgânica contribui com quase a totalidade da capacidade de troca de cátions (CTC) (Sanchez 1976). Desta maneira, o teor de matéria orgânica destes solos reflete em última análise o seu grau de fertilidade natural e sua aptidão agrícola. A matéria orgânica através de suas cargas negativas adsorve os nutrientes de natureza catiônica provenientes das cinzas ou da adição de fertilizantes, promovendo sua retenção no solo e liberação posterior para as plantas, assim reduzindo as perdas de nutrientes por lixiviação. Além disso a matéria orgânica representa uma fonte de nutrientes pa



ra as plantas, principalmente nitrogênio, enxofre e fósforo, através de sua contínua decomposição, melhora as propriedades físicas do solo (aeração e permeabilidade) e aumenta a capacidade de retenção de água do solo para as plantas. Devido à formação de complexos com óxidos de ferro e alumínio a matéria orgânica reduz indiretamente a fixação de fósforo por estes óxidos (Sanchez 1976).

Em estudos realizados no CNPSD (Pereira *et al.* 1986) constatou-se um alto teor de matéria orgânica (4 a 6%) na camada de 0-10cm de um Latossolo Amarelo de textura muito argilosa, logo após preparo manual da área com a derrubada e queima da floresta. A análise química do solo nessa área revelou um alto nível de fertilidade inicial, com altos teores de fósforo, potássio, cálcio e magnésio e baixo teor de alumínio, devido à pesada adição de cinzas. Os valores foram muito variáveis de ponto para ponto em função da intensidade da queima. A seringueira cultivada nessa área não apresentou, até o segundo ano, resposta significativa de crescimento à aplicação de fertilizantes contendo N, P, K, Ca, Mg e S. Deve-se ressaltar que nesse estudo a seringueira foi plantada com mudas selecionadas em sacos de plástico, em covas de 40cm de diâmetro e 50cm de profundidade, as quais foram reenchidas utilizando-se apenas o material superficial do solo da camada de 0-10cm (camada com maior acúmulo de matéria orgânica e cinzas).

Devido ao manejo de solo com a cobertura de Puerária, que nessas condições apresenta um desenvolvimento exuberante e com uma grande produção de biomassa a tendência é de se manter ou aumentar ainda mais o teor de matéria orgânica da camada superficial do solo à medida que o tempo passa, conferindo maior estabilidade no sistema. A Puerária, com o seu desenvolvimento rápido e exuberante, acumula grande quantidade dos nutrientes inicialmente disponíveis e os recicla constantemente, permitindo sua utilização também pela seringueira à medida que sua liteira se decompõe e mineraliza.

A maioria das raízes da seringueira se desenvolve e explora a camada superficial do solo, com maior acúmulo de matéria orgânica e nutrientes. Grande parte dessas raízes se desenvolve no meio da liteira da puerária, explorando-a intensamente.

Com base nessas considerações é possível que, com esse manejo adotado, a seringueira continue a não responder às aplicações de fertilizantes nos próximos anos.



Por meio de estudos já realizados, dos resultados obtidos e do conhecimento acumulado até o momento, verifica-se que a liteira da puerária desenvolvida nas entrelinhas juntamente com a camada superficial do solo em áreas preparadas manualmente, representam uma fonte potencial de adubo orgânico de ótima qualidade para a nutrição da seringueira.

Por esta razão não se recomenda manter o solo nudo ao redor das seringueiras por meio de enxadas. Deve-se outrossim, promover o controle periódico da puerária nas linhas de plantio ou ao redor das plantas por meio de herbicidas, visando acumular matéria orgânica ao redor das mesmas. Pode-se também controlar a puerária simplesmente afastando-a das plantas de seringueira com um gancho de madeira, evitando que as enrole.

Havendo disponibilidade e viabilidade econômica para a utilização na propriedade, recomenda-se principalmente para as áreas com preparo mecanizado, a utilização de compostos orgânicos de origem animal e/ou vegetal. As quantidades a serem aplicadas devem ser as maiores possíveis, sendo recomendados 10-20 litros na cova de plantio e 20 litros/planta no primeiro, no segundo e no terceiro ano. No caso de utilização de esterco de galinha as doses recomendadas devem ser reduzidas a um terço. Após o terceiro ano o sistema radicular das plantas certamente já estará explorando a região das entrelinhas e a liteira da puerária ou de qualquer outra cobertura vegetal utilizada, não havendo mais necessidade para se continuar com tal prática.

### Textura do Solo

Além dos fatores anteriormente discutidos, a textura do solo constitui também um fator importante para o desenvolvimento das plantas. Os solos arenosos bem drenados se por um lado apresentam características físicas mais favoráveis ao desenvolvimento do sistema radicular, por outro apresentam normalmente uma baixa retenção de água, baixa capacidade de troca de cátions, menor teor de matéria orgânica, maiores perdas de nutrientes por lixiviação e maior suscetibilidade à erosão.

Principalmente nestes solos, a utilização de uma boa cobertura do solo e a manutenção e/ou acúmulo da matéria orgânica são de fundamental importância para compensar as desvantagens anteriormente mencionadas (Sanchez 1976).

Em solos arenosos é maior a probabilidade de resposta de crescimento da seringueira à aplicação de fertilizantes à base de N, P, K e Mg.



Os estudos de níveis de N, P, K, Mg já conduzidos até o momento, nos Estados do Amazonas, Pará, e Bahia mostraram unanimemente ausência de resposta de crescimento da seringueira à aplicação de nitrogênio, o que pode ser explicado pelo fato de se tratar de solos recém desmatados e com teores médios a altos de matéria orgânica, aliada ainda à utilização de cobertura de leguminosas nas entrelinhas dos seringais (Pereira *et al.* 1986; Viégas & Viégas 1984; Reis & Cabala-Rosand 1984 e Reis *et al.* 1984).

Estes mesmos estudos são praticamente unânimes em mostrar respostas marcadas de crescimento da seringueira à aplicação de adubos fosfatados, e que se justifica dada a carência generalizada desse elemento nos solos estudados (Latosolos e Podzólicos).

Com relação ao potássio e magnésio têm sido observadas respostas significativas de crescimento da seringueira somente em condição de solos arenosos (Viégas & Viégas 1984) ou de solos argilosos desmatados mecanicamente, onde normalmente ocorre a arraste da camada superficial do solo e o afloramento do subsolo em vários pontos da área.

### RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO

Com base nas considerações feitas e nos resultados de pesquisa obtidos até o momento e considerando também o alto custo dos fertilizantes, recomenda-se adubações com doses modestas (Tabelas 1 e 2), para seringais implantados na Região Amazônica em áreas recém-desmatadas.

#### **Modo e Local de Adubação**

Ano 0 - Dose total do superfosfato triplo e FTE misturada com toda a terra de reenchimento da cova. Em caso de redução do tamanho da cova a dose terá que ser reduzida proporcionalmente.

- No caso de uma adubação de cobertura aos 3-4 meses após o plantio, esta deve ser feita à lanço uniformemente distribuída ao redor das plantas no interior de um círculo de raio igual a 0,20-0,30m.

Ano 1 - Aplicação à lanço, uniformemente distribuída ao redor das plantas num círculo com  $r = 0,4-0,5m$ .



TABELA 1 - Recomendação de adubação para seringal na Amazônia em áreas de Latossolos e Podzólicos argilosos, preparadas manualmente e com queima intensa da vegetação, com manejo adequado da puerária CNPSD, Manaus-Am, 1985.

Ano	Época	Dose de adubo (g/planta/aplicação) **		
		Superfosfato triplo	Sulfato duplo de K e Mg	FTE***
0	plantio (por cova)	70*	-	10*
1º	out/nov	100	50	20
2º	out/nov	100	50	30
3º	out/nov	150	100	40
4º em diante	antes do reenfolhamento	150	150	50

Bem incorporado na cova de plantio com dimensões de 40cm de boca e 50cm de profundidade, utilizando para reenchimento somente o material da camada superficial do solo (camada de 0-10cm). Havendo redução do tamanho da cova as doses dos fertilizantes deverão ser reduzidas proporcionalmente.

Aplicar somente se houver necessidade, de acordo com os resultados das análises de folha e solo (Tabelas 3, 4, 9, 10 e 11) e avaliação visual.

\*FTE BR 8, BR 9, BR 10, BR 12 ou BR 13.

TABELA 2 - Recomendação de adubação para seringal na Amazônia, implantado em áreas de Latossolos e Podzólicos arenosos ou argilosos com preparo de área mecanizado e manejo adequado da puerária CNPSD, Manaus-AM, 1985.

Ano	Época	Dose de adubo (g/planta/aplicação) **			FTE***
		Úreia	Superfosfato triplo	Sulfato duplo de potássio e magnésio	
0	plantio (cova)	-	100*	-	10*
	Aos 2-3 meses	20	-	30	-
1º	out/nov	50	100	50	20
2º	out/nov	100	100	100	30
3º	out/nov	100	150	150	40
4º em diante	antes do reenfolhamento	150	150	150	50

Bem incorporado na cova de plantio com dimensões de 40cm de boca e 50cm de profundidade, utilizando para reenchimento somente o material da camada superficial do solo (camada de 0-10cm). Havendo redução do tamanho da cova as doses dos fertilizantes deverão ser reduzidas proporcionalmente.

Aplicar somente se houver necessidade, de acordo com os resultados das análises de folha e solo (Tabelas 3, 4, 9, 10 e 11) e avaliação visual.

\* FTE BR 8, BR 9, BR 10, BR 12 ou BR 13.



Ano 2 - Idem ao 1º ano, num círculo com  $r = 0,8-1,0m$ .

Ano 3 - Idem ao 1º ano, num círculo com  $r = 1,2-1,5m$ .

Ano 4 - Idem ao 1º ano, em toda a área compreendida pela projeção da copa em diante da planta.

### Adubação com micronutrientes

Deficiências dos micronutrientes zinco, boro, cobre e manganês em seringueira cultivada em Latossolos e Podzólicos têm sido comuns principalmente devido a elevação excessiva do pH do solo, pela adição de doses altas de calcário ou de cinzas após a queima intensa em área de mata. Frequentemente tem-se também constatado deficiências principalmente de zinco e cobre devido a doses excessivas de adubos fosfatados aplicados no sulco ou na cova de plantio (Pereira & Pereira 1986).

As deficiências de micronutrientes em seringueira devem ser prevenidas mediante adubações no solo com F.T.E (BR 8, BR 9, BR 10, BR 12 ou BR 13), conforme Tabelas 1 e 2, ou podem ser corrigidas por meio de pulverizações foliares. Para a correção das deficiências de zinco, cobre e manganês, recomenda-se pulverizar com os respectivos sulfatos nas concentrações de 0,5%, 0,3% e 0,5%, respectivamente. Pulverizações para a correção da deficiência de boro podem ser feitas com o ácido bórico a 0,25% ou bórax a 0,5% (Berniz *et al.* 1980).

Durante o preparo da calda para pulverização é importante promover a neutralização do sulfato de cobre, a fim de se evitar a queima da folhagem, principalmente das folhas novas, devido à toxicidade desse produto. A neutralização do sulfato de cobre é feita adicionando-se à calda igual quantidade de cal hidratada em relação à do referido sal (Pereira & Pereira 1986).

Em casos de deficiências simultâneas de dois ou mais micronutrientes, podem ser também utilizadas as formulações comerciais contendo os diversos micronutrientes, sendo a dosagem utilizada conforme a bula de cada produto. Nestes casos a utilização de FTE no solo é também recomendada.

### Seringueira x Calagem

Pesquisas realizadas em soluções nutritivas e em condições de campo e



observações em plantações comerciais tem mostrado unanimemente ser a seringueira uma espécie tolerante à acidez elevada e a altos teores de alumínio trocável (Santana *et al.* 1974; Santana 1976; Carvalho *et al.* 1985 e trabalhos conduzidos pela FCAP em Belém e pelo CNPSD em Manaus, ainda não publicados).

Tanto em áreas experimentais como em plantações comerciais tem-se observado seringueiras bem desenvolvidas em solos com pH variando de 4,0 a 5,0 e alumínio trocável de 1,0 a 2,0 e.mg/100cc de solo. Por esta razão não se recomenda a prática de calagem para a cultura da seringueira com a finalidade de correção da acidez do solo e neutralização do alumínio trocável.

O calcário, principalmente o dolomítico e o magnesiano, pode ser utilizado outrossim como fertilizante (fonte de Ca e principalmente de Mg), em locais onde for viável economicamente a sua utilização. Com esta finalidade o Sistema de Produção de Seringueira para a Região Sul da Bahia (1983) recomenda a aplicação de 400g de calcário dolomítico à lanço, em cobertura, numa área correspondente a 9m<sup>2</sup> ao redor de cada planta, sendo uma aplicação antes da abertura das covas, uma aos dois anos e outra aos seis anos de idade do seringal. Por sua vez, na Malásia, Shorrocks (1979) recomenda as seguintes doses de calcário magnesiano para a correção da deficiência de magnésio em seringal: 226g/árvore com até três anos, 454g/árvore com três a cinco anos e 907-1360g/árvore com mais de cinco anos de idade.

Para várias localidades da Amazônia a utilização de calcário parece ser inviável economicamente, devido as grandes distâncias até as jazidas mais próximas e ao alto custo do transporte. Nestes casos, recomenda-se a utilização do sulfato duplo de potássio e magnésio como fonte de potássio, pois desta maneira o magnésio será aplicado como acompanhante. Dependendo da relação de custo na localidade pode-se optar também pela utilização do sulfato de magnésio como fonte deste elemento.

#### DIAGNOSE FOLIAR

Para a diagnose do estado nutricional das seringueiras mediante análises foliares, para fins de recomendação de adubação, deve-se levar em consideração além dos resultados de pesquisa específica nesta área, uma série de fatores que podem afetar os teores foliares dos nutrientes, entre os quais po



dem ser citados os seguintes: 1) representatividade da amostra foliar; 2) estágio de desenvolvimento e idade das plantas; 3) tipo de folha a ser amostrada; 4) posição da folha na planta e no ramo; 5) idade da folha e época de amostragem; 6) Carga genética dos clones; 7) tipo de solo, textura e fertilidade natural, etc. (Yew 1979; Soong 1981; Bolle-Jones & Ratnasigan 1954; Ghua & Narayanan 1969; Pushparajah & Tan 1972; Shorrocks 1965; Sivanadyan 1981; Mohd 1979).

De acordo com esses autores e Bueno *et al.* (1979) recomenda-se a seguinte metodologia para se proceder a amostragem foliar e uma correta diagnose do estado nutricional das plantas:

1. Dividir a área de plantio em talhões de 15-20ha, de modo a incluir num mesmo talhão, um mesmo tipo de solo com a mesma classe textural e fertilidade natural, plantas de um mesmo clone e com estágio de desenvolvimento semelhante.
2. Deve-se coletar amostras foliares em trinta plantas de cada talhão, as quais serão agrupadas para compor uma amostra composta representativa do respectivo talhão. Deve-se coletar duas folhas (seis folíolos) por planta retirando-se os pecíolos, porém deixando-se os peciolulos.
3. As folhas amostradas devem ser normais e isentas de ataque de pragas e doenças.
4. Em plantios jovens (até 5 anos de idade) que ainda não estiverem com as copas fechadas, devem ser amostradas folhas expostas ao sol pertencentes ao ramo líder da planta ou a qualquer outro ramo vigoroso da mesma. Para plantios adultos, já com as copas fechadas devem ser amostradas folhas sombreadas localizadas em ramos baixeiros das plantas.
5. No caso de plantas já ramificadas, deve-se coletar as duas folhas basais do último lançamento foliar do ramo escolhido para a amostragem. A planta amostrada, e mais precisamente o ramo escolhido deverá apresentar-se com folhas completamente maduras no último lançamento e sem emissão de novos lançamentos foliares. Para plantas não ramificadas, com até dois anos de idade, recomenda-se coletar as duas folhas basais no penúltimo lançamento.



6. Em plantas adultas já em esquema de troca anual da folhagem (a partir dos 4 anos), a amostragem deve ser feita 90-100 dias após o início do reenfolhamento normal do ano em questão. Para plantas jovens a amostragem pode ser feita teoricamente durante todo o ano. No entanto, recomenda-se fazê-la rotineiramente no final do período chuvoso, de modo que os resultados obtidos venham a dar suporte ao programa de adubação para a estação chuvosa seguinte.

7. As amostras foliares devem ser colocadas em sacos de plástico devidamente etiquetadas e enviadas ao laboratório para análise no dia seguinte, no mais tardar. O meio de transporte deve ser o mais rápido possível, de modo a não ultrapassar de 48 horas o prazo entre a coleta e a entrada no Laboratório, sob pena de haver perda total das amostras. Para grandes projetos situados muito distantes de laboratório, a melhor opção seria a compra de uma estufa para se proceder uma pré-secagem das amostras foliares na fazenda antes de enviá-las ao laboratório. Esta pré-secagem deve ser feita a 60-70°C por dois dias.

Para a diagnose foliar de plantas de seringueira têm-se que levar em consideração as diferenças existentes entre os clones, principalmente quando se tratar de espécies diferentes ou de híbridos interespecíficos. Recentes trabalhos de pesquisa conduzidos no CNPSD (Pereira *et al.* 1985) e avaliações feitas em áreas de produtores têm mostrado que os clones híbridos de *Hevea brasiliensis* x *Hevea benthamiana* apresentam teores foliares de N, P, K e Mg normalmente mais baixos em relação aos clones malaios e brasileiros de *H. brasiliensis* pura.

São apresentados na Tabela 3 os teores foliares de N, P, K e Mg, expressos em % da matéria seca (MS), considerados em nível médio de um modo geral para os clones de *H. brasiliensis*, na Malásia.

Até que se definam padrões específicos para os clones brasileiros de *H. brasiliensis*, tais como IAN 873, Fx 3864, Fx 985, Fx 25, Fx 2261, MDF 180 e outros, eles podem ser julgados com base nos padrões da Malásia, com pequena probabilidade de erro, segundo os resultados de pesquisa e avaliações de campo já realizados até o momento.

Para os clones híbridos de *H. brasiliensis* x *H. benthamiana*, tais como Fx 3899, IAN 717 e Fx 3810, muito difundidos em toda a Amazônia brasileira, são propostos os seguintes teores foliares médios apresentados na Tabela 4.



TABELA 3 - Teores foliares médios para clones de *H. brasiliensis*. RRIM, Malásia.

Nutrientes	Teores Médios* (% da MS)	
	Folhas expostas ao sol	Folhas sombreadas
N	3,20 - 3,60	3,30 - 3,70
P	0,19 - 0,25	0,21 - 0,27
K	1,00 - 1,40	1,30 - 1,50
Mg	0,23 - 0,28	0,25 - 0,28

Fonte: Valores compilados de Sivanadyan (1981) e Yew (1979).

\* Valores abaixo desse teor médio indicam uma provável resposta à aplicação de fertilizantes, enquanto que valores acima de teor médio indicam uma resposta não provável à aplicação de fertilizantes. Para clones suscetíveis à quebra por ventos, os referidos autores recomendam teores foliares de N cerca de 10% menores.

TABELA 4 - Teores médios de macronutrientes em folhas expostas ao sol, de clones híbridos de *H. brasiliensis* x *H. benthamiana*. CNPSD. Manaus, 1985.

Nutrientes	Teor médio* (% da m.s.)
N	2,5 - 2,8
P	0,14- 0,17
K	0,90- 1,20
Ca	0,50- 0,80
Mg	0,18- 0,22

\* Valores abaixo desse teor médio indicam uma provável resposta à aplicação de fertilizantes, enquanto que valores acima do teor médio indicam uma resposta não provável à aplicação de fertilizantes. Com base nos resultados obtidos na Malásia (Sivanadyan 1981 e Yew 1979) pode-se esperar, para folhas sombreadas de plantas adultas, teores foliares ligeiramente superiores a esses.



## CRITÉRIO PARA INTERPRETAÇÃO DOS TEORES FOLIARES, PARA FINS DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO.

Caso o teor do nutriente analisado se encontre em nível médio (Tabelas 3 e 4) deve-se obedecer às recomendações feitas nas Tabelas 1 e 2. Se o teor for considerado baixo recomenda-se repetir a aplicação do referido nutriente ao final do período chuvoso (para plantas que ainda não estejam em esquema de troca anual de folhas) e cerca de 2-3 meses após o reenfolhamento (para plantas com mais de quatro anos, que já estejam em esquema de troca anual de folhas). Quando o teor foliar do nutriente for alto, isto é, acima dos valores médios estabelecidos nas Tabelas 3 e 4, não se recomenda a aplicação do respectivo fertilizante.

A fim de se complementar a avaliação nutricional baseada nas análises foliares, deve-se também proceder as análises químicas de solo e acompanhar atentamente o desenvolvimento das plantas e os sintomas de carência e/ou excesso nutricional porventura ocorrentes.

O conjunto de todas essas observações permitem um diagnóstico mais correto da fertilidade do solo e do estado nutricional das plantas.

O acompanhamento e a sistematização das informações obtidas ao longo dos anos são de fundamental importância para se direcionar o programa de adubação do seringal. A importância do acompanhamento periódico reside em se poder detectar tendências para teores foliares baixos, isto é, a fome oculta, e poder preveni-la por meio de adubações racionais antes que sintomas de carência nutricionais se instalem e prejudiquem sensivelmente o desenvolvimento e/ou a produção da plantação. Para cada talhão mapeado e amostrado da fazenda deverão ser organizados quadros ou tabelas sintetizando todas as informações referentes às análises de solo e folha, dados de crescimento e aspecto vegetativo das plantas, ao longo da vida do seringal. Desta maneira, sugere-se como modelos as Tabelas 5, 6, 7 e 8 para síntese das informações.

## CRITÉRIO PARA INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DE SOLO

Considerando alguns poucos resultados experimentais obtidos durante as fases de viveiro e seringal, em diferentes localidades do Brasil, sugere-se



tomar por base os níveis críticos estabelecidos para os nutrientes P, K e Mg pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1978) (Tabelas 9, 10 e 11), até que sejam obtidos resultados conclusivos de pesquisa sobre níveis críticos de macronutrientes no solo, para a cultura da seringueira.

#### REFERÊNCIAS

- BERNIZ, J.M.J.; VIEGAS, I. de J.M. & BUENO, N. Deficiência de zinco, boro e cobre em seringueira. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1980. 21p. (EMBRAPA. CNPDS. Circular Técnica, 1).
- BOLLE-JONES, E.W. & RATNASINGAM, K. Nutrition of *Hevea brasiliensis*. 4. Interclonal and seasonal variation in composition of leaves. J. Rubber Res. Inst. Malaya, 14 (291/2): 257-75, 1954.
- CARVALHO, J.G. de, VIEGAS, J.M. de & BUENO, N. Efeito do alumínio sobre o desenvolvimento e absorção de nutrientes pela seringueira (*Hevea brasiliensis*) em solução nutritiva. sn.n.t. 11p. Trabalho a ser apresentado no 20º Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Belém, Pará, 1984.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte, MG. Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 3ª aproximação. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 80p.
- FERNANDEZ MEDINA, B. Influência de dois métodos de preparo de área na compactação de um Latossolo Amarelo. R. bras. Ci. Solo, Campinas, 9(1): 67-71, 1985.
- GUHA, M.M. & NARYANAN; R. Variation in leaf nutrient content of *Hevea* with clone and age of leaf. J. Rubber Res. Inst. Malaya, 21(2): 225-39, 1969.



- MOHD. TAYED, D. Soil and leaf sampling. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. RRIM training manual on soil and foliar analysis. Kuala Lumpur, 1979. p. 136-41.
- PEREIRA, A.V.; BUENO, N. & PEREIRA, E.B.C. Respostas de crescimento do clone Fx 3899 a diferentes doses de fertilizantes. Manaus, EMBRAPA-CNPSD, 1986. 7p. (EMBRAPA-CNPSD. Comunicado Técnico). No prelo.
- PEREIRA, A.V. & PEREIRA, E.B.C. Mudas de seringueira. Manaus, EMBRAPA - CNPSD, 1986. (EMBRAPA. Circular Técnica). No prelo.
- PEREIRA, E.B.C.; PEREIRA, A.V.; MORAES, V.H.F.; CONCEIÇÃO, H.E.O. & ARNDT, E. Composição mineral de folhas de seis clones de seringueira. Manaus, EMBRAPA-CNPSD, 1984. 12p. (EMBRAPA-CNPSD. Pesquisa em Andamento, 29).
- PUSHAPARAJAH, E. & TAN, K.T. Factors influencing leaf nutrient levels in rubber. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA, Kuala Lumpur, Malásia. Proceedings of the Rubber Research Institute of Malaya. Planters' Conference, Kuala Lumpur, 1972. Kuala Lumpur, 1972. p.140-54.
- REIS, E.L. & CABALA-ROSAND, P. Efeito de fontes fosfatadas no desenvolvimento da seringueira no sul da Bahia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 4., Salvador, 1984. Resumos. Salvador, SUDHEVEA, 1984. p. 108.
- REIS, E.L.; CABALA-ROSAND, P. & SANTANA, C.J.L. Resposta do clone Fx 3864 de seringueira a doses de fertilizantes no sul da Bahia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 4., Salvador, 1984. Resumos. Salvador, SUDHEVEA, 1984. p. 109.
- SANCHEZ, P.A. Soil organic matter. In: ————. Properties and management of soils in the tropics. Raleigh, John Wiley, 1976. p. 162-83.
- SANTANA, C.J.L. de. Influência da calagem e adubação na produção da seringueira. In: COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, Ilhéus, BA. Informe Técnico, 1976. Ilhéus, 1976. p.35.



- SANTANA, M.B.M.; CABALA-ROSAND, P. & MIRANDA, E.R. de. Efeito da concentração de alumínio sobre o desenvolvimento de plântulas de cacau e seringueira. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO, 9., Belo Horizonte, 1974. Comunicações da Equipe de Fertilidade do Centro de Pesquisas do Cacau. Ilhéus, CEPLAC-CEPEC, 1974. p. 44-8.
- SHORROCKS, V.M. Deficiências minerais em Hevea e plantas de cobertura associadas. Brasília, SUDHEVEA, 1979. 76p.
- SHORROCKS, V.M. Leaf analysis as a guide to the nutrition of *Hevea brasiliensis*. Variations in leaf nutrient composition with age of leaf and with time. J. Rubber. Res. Inst. Malaya, 19(1): 1.8, 1965.
- SISTEMA de produção de seringueira para a Região sul da Bahia pequenas e médias empresas. Ilhéus, CEPLAC/EMBRAPA/SUDHEVEA. 1983. 47p.
- SIVANADYAN, K. Variations in leaf nutrient contents and their interpretation. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. RRIM training manual on soils, soil management and nutrition of Hevea. Kuala Lumpur, 1981. p. 101-14.
- SOONG, N.K. Discriminatory fertilizer use for *Hevea*. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. RRIM training manual on soil, soil management and nutrition of Hevea. Kuala Lumpur, 1981. p. 203-10.
- VIEGAS, I. de J.M. & VIEGAS, R.M.F. Níveis de NPK em seringal em desenvolvimento. Belém, FCAP, 1983. 11p. (FCAP. Nota Prévia, 8).
- YEW, F.K. Nutrients levels in rubber leaves. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. RRIM training manual on soil, and foliar analysis. Kuala Lumpur, 1979. p. 169-78 (Lumpur, 1981. p. 203-10 ?).



Tabela 5 - Análises de solo

Ano	Profundidade (cm)	P	K	Ca	Mg	Al	pH	C	N
1980	0 - 20								
	20 - 40								
1981	0 - 20								
	20 - 40								
1982	0 - 20								
	20 - 40								

assim por diante

Talhão:

Clone :

Época de plantio:

Tipo de solo e textura:

Preparo da área:

Tabela 6 - Análises Foliare



Nutriente	Ano		
	1980	1981	1982
N			
P			
K			
Ca			
Mg			
S			
Zn			
B			
Cu			
Fe			
Mn			
Mo			

Época de amostragem

Talhão:

Clone :

Época de plantio:

Tipo de solo e textura:

Preparo da área:



Tabela 7 - Análise de crescimento e/ou produção e outras informações.

Informações	Ano		
	1980	1981	1982
Circunferência do tronco (cm)			
Produção (Kg de borraça ou látex)			
Sintomas de deficiências			
Doenças			
Pragas			
Chuvas (mm)			
Temperatura			
Outros			
Talhão:			
Clone :			
Época de plantio:			
Tipo de solo e textura:			
Preparo da área:			

Tabela 8 - Adubações feitas

Nutrientes	Adubo	Ano		
		1980	1981	1982
N				
P				
K				
Mg				
Micronutrientes				
Talhão:				
Clone:				
Época de plantio:				
Tipo de solo e textura:				
Preparo da área:				



Tabela 9 - Critério para interpretação dos teores de fósforo disponível no solo (Extrator-HCl 0,05 N + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025N).

Classificação*	Fósforo disponível (ppm de P)	
	Solo argiloso	Solo arenoso
Baixo	menor que 5	menor que 10
Médio	5 - 10	10 - 20
Alto	maior que 10	maior que 20

- \* Nível baixo indica alta probabilidade de resposta à aplicação do nutriente.  
 Nível médio indica resposta pouco provável.  
 Nível alto indica resposta não provável.

Tabela 10 - Critério para interpretação dos teores de potássio disponível no solo (Extrator HCl 0,05 N + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025N).

Classificação*	Potássio disponível (ppm)
Baixo	menor que 30
Médio	30 - 60
Alto	maior que 60

- \* Mesma observação da tabela anterior



TABELA 11 - Critério para interpretação dos teores de magnésio trocável (Extra-  
tor - KCl 1 N).

Classificação*	Magnésio Trocável
	e.mg de Mg <sup>++</sup> / 100 cc
Baixo	menor que 0,5
Médio	0,5 - 1,0
Alto	maior que 1,0

\* Mesma observação da tabela anterior.