



## Capítulo 3

---

### Solos e Plantio da Seringueira

†Lúcio Salgado Vieira<sup>1</sup>  
José Raimundo N.F. Gama<sup>2</sup>

#### Introdução

No Brasil, a área de dispersão da seringueira abrange diversas regiões, desde a Amazônia brasileira até o Sudeste do país. De acordo com Falesi (1978), Cardoso (1980) e Vieira (1981), o essencial para a cultura da seringueira é que esteja plantada num solo bem drenado, com boas propriedades físicas, como porosidade e boa permeabilidade, e que seja um solo bem estruturado, de modo que essas propriedades facilitem o poder de retenção da água no solo e seu suprimento à planta.

De modo geral, do ponto de vista químico, a seringueira tem demonstrado alta capacidade de adaptação a solos pobres. Em todos os Estados produtores de borracha natural, a maioria dos solos explorados com seringueira é de baixa fertilidade química natural, porém, quando são utilizados fertilizantes, a cultura demonstra melhores condições de desenvolvimento e produção.

---

<sup>1</sup> Ex-professor da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal 917, CEP 66077-530 Belém, PA.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66095-100 Belém, PA. Fax: (091) 226-9845.

Nas áreas de ocorrência da *Hevea*, são encontradas as mais variadas classes de solos. Dessa maneira, é possível verificar a existência da seringueira que se desenvolve com maior ou menor densidade populacional nos mais diferentes solos, desde que existam condições ambientais propícias para tal. Assim é que a seringueira nativa ou plantada pode ser encontrada tanto nos Latossolos Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos e distróficos, nos Cambissolos, bem como nos Gleis e Aluviais de comprovada potencialidade, que constituem as várzeas. A alta capacidade de adaptabilidade da seringueira permite hoje que sejam determinadas as melhores áreas para a implantação de seringais de cultivo.

## Exigências da Cultura

Os solos aptos ao cultivo da seringueira necessitam ter propriedades que possibilitem a fixação e o desenvolvimento de um sistema radicular vigoroso, além do adequado suprimento de água no solo e na atmosfera e um conteúdo suficiente de nutrientes disponíveis para as plantas. A adequação dos solos às plantas, entretanto, depende de suas propriedades físicas e químicas (Soong & Lau, 1977; Rubber Research Institute of Malaya, 1971). Das propriedades físicas do solo, as mais importantes para a cultura da seringueira são: a profundidade efetiva, a estrutura, a consistência, a textura, a ausência de camada compactada ou impermeável no perfil, condições de drenagem, bem como os aspectos fisiográficos da região. Por sua vez, das propriedades químicas, as mais importantes são o pH e o total de íons disponíveis e trocáveis. Das características dos solos, as físicas são intrínsecas e mais duráveis do que as químicas, por serem estas últimas passíveis de mudança pelas práticas de manejo. Assim, do ponto de vista agrônomo, existem condições consideradas ótimas para o cultivo da seringueira, de acordo com Pushparajah & Amin (1977) e Rubber Research Institute of Malaya (1977).

Baseando-se na experiência e nos dados agrônômicos postulados pelos autores acima citados, Chan & Pushparajah (1972) elaboraram uma classificação de solos, dividindo-os, de acordo com as exigências das culturas, nas seguintes classes:

## **Classe I**

Solos que não apresentam restrições à cultura da seringueira.

## **Classe II**

Solos que trazem uma ou mais restrições à cultura da seringueira.

## **Classe III**

Solos com pelo menos uma restrição séria à cultura da seringueira.

Silva et al. (1980) avaliaram a aptidão edafoclimática num trecho entre os Estados do Pará e do Maranhão, onde a temperatura média anual varia entre 25 e 27°C, a pluviometria, entre 1.300 e 2.800 mm, e os solos pertencem às mais variadas classes (Latosolo Amarelo, Latosolo Vermelho-Amarelo, Terra Roxa Estruturada, Podzólico Vermelho-Amarelo, etc.). Constataram que, nas zonas que apresentam boas potencialidades para o cultivo da seringueira, predominam os Latossolos, os Podzólicos e a Terra Roxa Estruturada, e que as zonas agroclimáticas com razoável e elevada deficiência hídrica (Sudhevea, 1977; Reunião, 1979) completaram o bom desempenho edafoclimático da seringueira.

Do mesmo modo, Viégas et al. (1992), avaliando durante nove anos a influência de N-P-K sobre o desenvolvimento da seringueira em solos Latosolo Amarelo de textura média, com baixa fertilidade natural, concluíram que nesses solos a aplicação de nitrogênio, fósforo e potássio promoveram aumentos significativos no crescimento da circunferência do tronco das plantas.

Quanto às propriedades químicas, as mais desejáveis são portanto aquelas encontradas em solos com médio e alto conteúdos de nutrientes totais ou disponíveis, representados principalmente por nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio, bem como pela não-deficiência em micronutrientes e pela ausência das condições salinas.

Com relação às condições fisiográficas e ambientais, o desejável é que o relevo seja de plano a suave ondulado, com erosão insignificante, no qual a superfície de enxurrada tenha 2° a 9° de inclinação e o lençol freático esteja abaixo de 100 cm (Vieira, 1981).

## Restrições do Solo

Se a classe de solo apresentar condições físicas ideais ao cultivo da seringueira, melhor será optar pelo desenvolvimento da cultura, uma vez que solos pobres em nutrientes apresentam usualmente condições limitantes ao seu desempenho e desenvolvimento. As restrições impostas pelas propriedades dos solos, que podem ser fortes, moderadas e fracas, aumentam, portanto, proporcionalmente a pobreza de tais solos e podem causar sérios problemas ao cultivo e à produção.

São restrições sérias que devem ser levadas em consideração:

- relevo com pendentes superior a 11°;
- espessa camada endurecida (pan) a cerca de 40 cm da superfície;
- afloramento rochoso ou concrecionário laterítico em mais de 75% da área a ser cultivada;
- permanência de lençol d'água próximo ou sobre a superfície do solo;
- terra alta por mineração ou depósito arenoso com mais de 85% de areia; e
- conteúdo muito baixo de nutrientes.

São restrições moderadas:

- relevo entre 9° e 16° graus;
- camada impedida (pan) ou concreções entre 40 e 60 cm da superfície;
- afloramento rochoso entre 0% e 70% da área a ser cultivada;
- lençol d'água permanente entre 40 e 60 cm da superfície; forte compactação subsuperficial influenciando a permeabilidade e a infiltração;
- solo com estrutura e consistência inadequadas, como no caso das areias;
- susceptibilidade e deficiência hídrica; e
- baixo conteúdo de nutrientes.

Pequenas restrições:

- camada com impedimento físico abaixo de 60 cm superficiais;
- afloramento rochoso em menos de 50% da área;
- susceptibilidade eventual a alagamento;
- susceptibilidade a erosão; e
- moderado conteúdo de nutrientes.

## **Condições Edáficas dos Solos na Cultura da Seringueira**

Nem todas as plantas (*Hevea* sp. e clones) respondem da mesma maneira à fertilização em solos semelhantes. Certas plantas podem se desenvolver melhor em determinadas condições e apresentar melhor produção do que outras que produzem mais em condições naturais (Dijkman, 1951).

Na interação *Hevea* – solo, é necessário que duas funções vitais sejam consideradas: a transpiração e os movimentos descendentes dos produtos fitossintéticos formados pelas folhas. Tal translocação consiste no transporte, através do floema da casca, principalmente de proteínas, carboidratos e outros compostos nitrogenados. Parte desses carboidratos que se movem são estocados na casca e na medula, geralmente na forma de amido (Dijkman, 1951).

De maneira geral, admite-se que os nutrientes retirados do solo influenciem todas as plantas no seu ritmo de desenvolvimento, como é o caso da seringueira, em condições favoráveis e desfavoráveis. Sob condições favoráveis, o crescimento chega a cerca de 2 m por ano, durante os primeiros três ou quatro anos após o plantio no campo, e o seu sistema radicular apresenta uma expansão anual de uns 30 cm (Rubber Research Institute of Malaya, 1977).

Por meio da experimentação, foi possível verificar a redução do crescimento e do desenvolvimento de plantas de seringueira causada pela deficiência de nutrientes. A ação dos micronutrientes na cultura, entretanto, é ainda pouco conhecida, talvez por existirem poucos

estudos específicos, principalmente no Brasil. Contudo, Berniz et al. (1980) relataram ocorrência de deficiência de boro, zinco e cobre em plantios realizados na Região Amazônica.

O desenvolvimento da seringueira inclui, por conseguinte, fatores que afetam a fertilidade do solo e, conseqüentemente, o desenvolvimento e a produção de borracha. Em uma floresta de exploração de madeira, por exemplo, os nutrientes voltam ao solo pela reposição da matéria orgânica. Dessa maneira, tanto os macro como os micronutrientes retornam ao solo, com exceção do nitrogênio, que é perdido pela queima. Já pela extração do látex, quando grande parte desses nutrientes é retirada sem reposição natural, há alteração do equilíbrio químico existente entre o solo e a planta. Nos trópicos, em virtude da ação das chuvas torrenciais, esse fato se acentua, por haver uma perda maior, provocada pelos processos de lixiviação e erosão.

## Solos de Ocorrência de Seringueira

Pesquisas com a cultura da seringueira no Brasil têm demonstrado que existem classes de solo que possuem maior aptidão ao seu cultivo. Esses solos têm como propriedades principais, além de adequada profundidade para o desenvolvimento do sistema radicular da cultura, outras características físicas e químicas inerentes ao próprio cultivo. Portanto, para a escolha adequada dos melhores solos para a *Hevea brasiliensis*, a observação das áreas de ocorrência poderá fornecer uma ajuda importante ao conhecimento das condições ambientais dessa planta. É possível, portanto, que, entre as várias classes de solos brasileiros tidos como aptos ao desenvolvimento da seringueira, existam algumas que melhor se adaptam ao cultivo comercial. Para isso, entretanto, são necessários solos profundos e bem drenados, nos quais as condições físicas e químicas sejam preferencialmente de média a alta, embora essa cultura possa se desenvolver em solos pobres e ácidos.

No Brasil, a seringueira é cultivada em diversos tipos de solos, como, por exemplo, na Região Amazônica, em Latossolos, Podzólicos, Areias Quartzosas e nas Terras Roxas Estruturadas (Sudhevea, 1970; 1971; Vieira & Santos, 1987), além das antigas Lateritas Hidromórficas, hoje classificadas como Plintossolos. A Tabela 1 contém os resultados

analíticos de alguns solos do Brasil onde se cultiva a seringueira (Brasil, 1974; 1976; 1978; Haag, 1983; Gama, 1986).

Os solos referidos ocorrem na maior parte das áreas de terraço, os quais, por suas características morfológicas, físicas e mineralógicas, são agrupados no Sistema Brasileiro de Classificação em diversas classes de solos. Trata-se de solos de profundidade acima de 2,0 m, permeáveis, que apresentam, portanto, boas características físicas. Quimicamente são pobres em sua maioria, apresentando baixos valores de soma de bases, e são ácidos, com pH de água variando de 4,5 a 6,9 e conteúdo de alumínio trocável relativamente baixo (Vieira, 1981).

No Estado de São Paulo, observa-se que a maioria dos solos se adapta ao estabelecimento da seringueira, embora apresentem características físicas e químicas diferenciadas, sendo os mais importantes os solos Podzólicos e os Latossolos, por serem os mais desenvolvidos e os que ocupam maior área do Estado (Martinez, 1973).

**Tabela 1. Resultados analíticos médios de alguns solos cultivados com seringueira no Brasil.**

Solo	Prof. (cm)	Granulometria			pH H <sub>2</sub> O	meq/100%				
		Areia	Silte	Argila		Ca <sup>2</sup>	Mg <sup>2</sup>	Al <sup>2+</sup>	CTC	%
<b>Acre</b>										
PV	0-20	63	19	18	5,3	4,0	2,6	0,0	9,4	73
	40-60	7	57	36	5,6	8,7	3,0	0,1	17,0	70
CAMB	0-20	5	45	50	6,4	25,9	4,4	0,0	33,6	91
	40-60	6	44	50	6,2	20,9	3,9	0,0	27,7	90
PT	9-20	12	61	27	4,6	7,9	3,5	0,4	19,9	59
	40-60	9	58	33	4,5	1,9	1,1	3,3	10,9	29
<b>Rondônia</b>										
LA	0-20	33	12	55	3,6	0,9	0,2	1,0	8,2	15
	40-60	20	7	73	3,8	0,1	0,1	1,6	4,0	3
LV	0-20	3	22	64	4,5	0,8	0,3	2,0	5,0	22
	40-60	10	45	65	5,0	3,2	0,4	4,0	9,0	41
PV	0-20	35	16	20	6,5	7,3	1,4	0,0	11,1	85
	40-60	23	14	18	5,4	1,7	0,6	0,0	5,1	53
PE	0-20	39	10	51	5,4	5,8	0,4	0,3	12,6	53
	40-60	20	6	88	5,5	2,7	0,2	0,1	5,7	53
TRE	0-20	33	13	54	5,1	2,4	0,6	0,3	8,8	40
	40-60	28	12	60	5,1	0,8	0,2	0,2		

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Solo	Prof. (cm)	Granulometria			pH H <sub>2</sub> O	meq/100%				
		Areia	Silte	Argila		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>2+</sup>	CTC	%
<b>Pará</b>										
LA	0-20	71	10	13	5,4	2,4	0,2	0,3	0,4	40
	40-60	67	17	16	4,6	0,3	0,4	1,9	5,4	19
LV	0-20	80	8	12	5,6	1,8	0,9	0,0	5,1	55
	40-60	66	10	24	5,0	0,5	0,5	0,1	3,7	27
TRE	0-20	31	35	34	5,8	7,1	0,7	0,0	70,4	77
	40-60	30	33	37	5,9	4,1	0,2	0,0	7,2	61
<b>Amazonas</b>										
LA	0-20	70	7	23	4,0	10,1		1,0	4,6	4
	40-60	72	5	23	4,4	0,1		1,0	4,7	3
LV	0-20	12	8	77	4,0	0,2	0,6	2,0		
	40-60	13	10	70	4,6	0,8	0,1	4,2		
PV	0-20	52	7	41	3,0	0,2		1,9	8,4	4
	40-60	41	8	51	4,2	0,1		2,7	5,5	4
<b>Bahia</b>										
LA	0-20	55	12	33	5,0	2,2	0,8	0,2	8,3	39
	40-60	38	8	54	4,8	1,3	0,6	0,2	5,9	36
LVA	0-20	60	11	29	7,1	11,0	1,7	0,0	13,1	100
	40-60	64	3	33	5,4	2,3	0,5	0,2	7,9	38
<b>Minas Gerais</b>										
LV	0-20	83	5	12	5,3	0,1*		0,2	2,8	7
	40-60	82	4	14	5,3	0,1*		0,2	2,1	5
LE	0-20	20	4	76	4,8	0,1*		1,0	8,1	2
	20-60	21	6	73	8,1	0,1*		0,6	0,5	3
<b>Espírito Santo</b>										
LA	0-20	53	7	38	5,0	1,4	0,7	0,5	7,1	31
	20-60	39	5	56	4,6	0,9*		1,0	4,9	20
LV	0-20	44	9	47	4,4	0,7*		1,5	7,7	10
	20-60	38	7	55	4,1	0,3*		1,6	6,1	6
PV	0-20	62	13	25	4,8	2,7	0,3	0,3	9,7	33
	20-60	34	7	50	4,6	0,1*		0,8	4,9	4
<b>São Paulo</b>										
LVE	0-20	44	13	43	4,7	0,8*		1,5	6,8	11
	20-60	37	10	53	5,9	0,5*		1,5	5,1	8
LR	0-20	30	7	64	5,0	2,8	0,9	0,0	8,8	45
	20-60	27	7	66	4,6	1,7	0,7	0,0	8,8	30
PV	0-20	90	4	6	5,0	0,3	0,1	0,0	1,5	28
	20-60	71	5	24	4,9	0,9	0,3	0,5	3,3	39

\* Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup>.

Fonte: Brasil, 1974; 1976; 1978; Gama, 1986; Haag, 1983.



De acordo com a Sudhevea (1971), no Planalto Paulista, os cultivos ocorrem em Latossolo Vermelho-Amarelo; em Campinas, em Latossolo Vermelho-Amarelo orto; e nos municípios de Dágamo, Tubapuã e Estrela D'Oeste, em solos Podzólicos; em Lins, Marília e Betina, em Latossolos Vermelho-Escuros.

Bataglia & Cardoso (1987), estudando a influência desses solos no desenvolvimento de seringueiras, verificaram maior desenvolvimento da planta em Latossolo Roxo e menor em solos do litoral, em Podzólico Vermelho-Amarelo orto e Latossolo Vermelho-Amarelo, e as principais diferenças nutricionais foram relacionadas com os nutrientes N-P-K, em que a disponibilidade de Ca e Mg para as plantas não foi afetada pela acidez dos solos.

O pH do solo para a seringueira pode variar de 3,5 a 7,5, e as faixas ótimas, nas condições de solos brasileiros, são de 5,5 e 6,5 (Cardoso, 1980).

No Estado da Bahia, os seringueiras encontram-se implantados nos Latossolos Vermelho-Amarelos, textura argilosa. Trata-se de solos derivados de sedimentos ou rochas cristalinas de caráter ácido e com boas propriedades físicas, mas pobres em bases.

Os solos de baixa fertilidade, mas que apresentem boas propriedades físicas, são usados na heveicultura. No sudeste baiano, as unidades pedogenéticas mais representativas da região apresentam diversos materiais originários, sendo agrupadas nas diferentes classes de solos, de acordo com as suas características. São encontrados solos com B textural, B câmbio e mesmo Solos Aluviais, além dos Latossolos (Brasil, 1971).

No sudeste da Bahia, Santana (1987) obteve resultados importantes com solos adequados ao cultivo da seringueira em solos Oxissolos bem intemperizados, comprovando a alta tolerância da seringueira ao alumínio, sendo exatamente essa a principal razão para a sua adaptação a solos ácidos.

Solos profundos e muito profundos, permeáveis, bem drenados, argilosos e medianamente argilosos, com boas propriedades físicas e boa saturação de umidade, no sudeste da Bahia são condições desejáveis para o bom desenvolvimento da seringueira, de acordo com Silva et al. (1975).

Nos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, os solos mais utilizados no plantio de seringueiras são os Latossolos. Trabalhos efetuados por Carmo & Figueiredo (1985) revelaram melhor desenvolvimento inicial nas áreas de Latossolo do que em solos com B textural, confirmando a tese de que as condições físicas dos solos são mais importantes do que a fertilidade para o desenvolvimento da seringueira. A influência das características físicas e químicas dos Latossolos em Espírito Santo foi estudada por Marques (1988), que chegou à conclusão de que as condições físicas dos solos são mais limitantes do que as condições químicas, e os teores elevados de alumínio trocável não apresentam restrição ao desenvolvimento do sistema radicular da seringueira.

No Triângulo Mineiro, na Zona da Mata e no Rio Doce, em Minas Gerais, além de outros municípios do Alto São Francisco, as classes de solos onde se expande a heveicultura são os Latossolos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro, desenvolvidos do material pré-intemperizado, oriundo de sedimentos do Terciário (Embrapa, 1982). A fertilidade natural desses solos geralmente é baixa e exige umidade especial para o desenvolvimento radicular da seringueira, visto que suas propriedades físicas são excelentes.

## Considerações Finais

À exceção da Região Sul do país, é evidente a ocorrência de seringueira na maioria das classes de solos existentes no Brasil. Levando-se em consideração o hábitat natural ou mesmo os regimes de umidade e de temperatura dos solos tropicais, convém admitir que não existe muita distinção quando se comparam os solos de outras regiões onde são cultivados a seringueira, como os da Malásia, por exemplo.

De modo geral, os Latossolos e os Podzólicos bem como os Plintossolos com limitações de drenagem interna são utilizados para o plantio da seringueira. Confirma-se, assim, o pressuposto de que as propriedades físicas do solo e mesmo as propriedades químicas não interferem gravemente na sua utilização, mesmo naqueles de baixa fertilidade natural, principalmente aqueles com má retenção de água pelas plantas. Esse fato foi observado na Malásia, onde os solos da ordem Entissol são utilizados para o plantio. Vale ressaltar que somente nas regiões temperadas não ocorre plantio de seringueira.

A pesquisa carece ainda de estudos mais aprofundados sobre solos com especificações de restrições de ordem física, de drenagem, sobre propriedades químicas e a identificação do desenvolvimento daquelas estruturas nas camadas internas do solo com maior dominância sobre sua agregação. Além dessas observações, a influência da textura sobre o movimento e a retenção de água, o grau de erosão decorrente da intensidade pluvial e da topografia da área podem tornar mais eficiente o uso e o manejo dos fertilizantes em qualquer unidade pedogenética sob o plantio de seringueira, após conhecidas de modo pormenorizado, isto é, com o auxílio de levantamentos pedológicos detalhados, tendo a série como unidade de mapeamento e cartografia. Nas condições dos trópicos, essas observações são fundamentais para adequar o plantio da seringueira às suas reais exigências e para avaliar a conseqüente aptidão dos solos.

## Referências Bibliográficas

- BATAGLIA, D.C.; CARDOSO, M. Situação nutricional dos seringais de São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA, 2., 1987, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba, 1987. p.89-97.
- BERNIZ, J.M.J.; VIÉGAS, I. de J.M.; BUENO, N. *Deficiência de zinco, boro e cobre em seringueiras*. Manaus: Embrapa-CNPSD, 1980. 21p. (Embrapa-CNPSD. Circular Técnica, 1).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Projetos RADAMBRASIL Folhas SA-22. Belém; geologia; gramofologia; pedologia; vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 1974. 271p.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Projeto RADAMBRASIL Folhas SC-19. Rio Branco; geologia; gramofologia; pedologia; vegetação e uso potencial de terras*. Rio de Janeiro, 1976. 46p. (Levantamento de Recursos Naturais, 12).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Projeto RADAMBRASIL Folhas SA-20. Manaus; geologia; gramofologia; pedologia; vegetação e uso potencial da*

- terra*. Rio de Janeiro, 1978. 668p. (Levantamento de Recursos Naturais).
- CARDOSO, M. *Instruções para a cultura da seringueira*. 2.ed. Campinas: Instituto Agrônômico, 1980. 43p. (Boletim, 196).
- CARMO, D.N.; FIGUEIREDO, M.S. Solos para a seringueira: manejo e conservação. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.11, n.121, p.13-17, 1985.
- CHAN, H.Y.; PUSHPARAJAH, E. *Productivity potencial of Hevea in west Malaysian Soil. A preliminary assessment*. [Kuala Lumpur]: Rubber Research Institute of Malaya, Plrs cmt., 1972. p.97-126.
- DIJKMAN, M.J. *Hevea-thirty years of research in the far east*. Miami: University of Miami, 1951. p.17-21.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro*. Rio de Janeiro, 1982. 526p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 1).
- FALESI, I.C. *Segmentos de solos*. Belém: FCAP / Sudhevea, 1978. 24p. (FCAP. Curso de Especialização em Heveicultura, 3).
- GAMA, J.R.N.F. Caracterização e formação de solos com argila de atividade alta do estado do Acre. Itajaú: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1986. 150p. Tese de Mestrado.
- HAAG, H.P., coord. *Nutrição e adubação da seringueira no Brasil*. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 116p.
- MARQUES, P.C. *Influência de características físicas e químicas de Latossolos em crescimento da seringueira (Hevea brasiliensis Muell Arg.) no Estado do Espírito Santo*. Viçosa: UFFV, 1988. 73p. il.
- MARTINEZ, A.A. A cultura da seringueira em São Paulo. *Atualidades Agrônomicas*, v.5, p.38-47, 1973.
- PUSHPARAJAH, E.; AMIN, L.L., ed. *Soil under Hevea and their management in Reminsular Malaya*. Kuala Lumpur: Rubber Research Institute of Malaya, 1977. 188p.

- REUNIÃO DE ZONEAMENTO AGRÍCOLA PARA O PLANTIO DA SERINGUEIRA, 1979, Manaus. *Relatório*. Manaus: Embrapa-CNPS, 1979.
- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA (Kuala Lumpur, Malásia). Some physical factors of soils. *Planters Bulletin of the Rubber Research Institute of Malaya*, Kuala Lumpur, v.115, p.220-228, 1971.
- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA (Kuala Lumpur, Malásia). Soil suitability, technical grouping system for *Hevea*. *Planters Bulletin of the Rubber Research Institute of Malaya*, Kuala Lumpur, v.152, p.135-146, 1977.
- SANTANA, S.O. de. *Classes de solos para seringueira (Hevea spp.) na região Sudeste da Bahia, Brasil*. Ilhéus: CEPLAC, 1987. 12p. (Boletim Técnico, 151).
- SILVA, B.N.R. da; BASTOS, T.X.; DINIZ, T.D. de A.S. *Aptidão edafoclimática de região situada entre a Serra dos Carajás e o Porto de Itaqui para a mandioca, babaçu, dendê, cana-de-açúcar e seringueira*. Belém: Embrapa-CPATU, 1980. 16p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 18).
- SILVA, L.F. da; CARVALHO FILHO, R.; MELO, A.A.D. de; DIAS, A.C.P. *Solos da Região Cacaueira; aptidão dos solos da região Cacaueira*. Ilhéus: CEPLAC / IICA, 1975. 179p. (Diagnóstico Sócio-econômico da Região Cacaueira, 2).
- SOONG, N.K.; LAU, C.R. Physical and chemical properties of soil. In: PUSHPARAJAH, E.; AMIN, L.L., ed. *Soil under Hevea and their management in Peninsular Malaya*. Kuala Lumpur: Rubber Research Institute of Malaya, 1977. p.25-26.
- SUDHEVEA (Brasília, DF). *Plano Nacional da Borracha. Anexo IX: Solos*. Rio de Janeiro, 1971. 147p.
- SUDHEVEA (Brasília, DF). *Plano Nacional da Borracha. Viabilidade climática para o cultivo da seringueira na região amazônica. Anexo 10: climas*. [S.l.], 1977.
- SUDHEVEA (Brasília, DF). Solos e clima para a seringueira. In: HEVEICULTURA no Brasil. Relatório da GEPLASE. [S.l.], 1970. p.84-94.

- VIEIRA, L.S. *O solo e a cultura da seringueira (Hevea sp.)*. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará-Serviço de Documentação e Informação, 1981. 177p. (FCAP. Informe Didático, 2).
- VIEIRA, L.S.; SANTOS, P.C.T.C. dos. *Amazônia: seus solos e outros recursos naturais*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 416p.
- VIÉGAS, I. de J.M.; OLIVEIRA, R.F. de; CRUZ, E. de S.; AZEVEDO, C.E. *Resposta da seringueira à aplicação do nitrogênio, fósforo e potássio em Latossolo Amarelo textura média na estrada do Mosqueiro - Pará*. Belém: Embrapa-CPATU, 1992. (Embrapa/CPATU. Boletim de Pesquisa, 125).