

***Hevea brasiliensis* (Seringueira)**

Atualizado em 02/05/2007



A seringueira, pertencente ao gênero *Hevea*, da família Euphorbiaceae, que possui a *Hevea brasiliensis* (Willd. ex Adr. de Juss.) Muell.-Arg. como a espécie mais importante do gênero (GONÇALVES *et al.*, 2002).

Hevea brasiliensis é uma planta de ciclo perene, de origem tropical, cultivada e utilizada de modo extrativo, com a finalidade de produção de borracha natural (CAMPELO JÚNIOR, 2000). A partir da saída de seu habitat passou a ser cultivada em grandes monocultivos, principalmente nos países asiáticos. No Brasil, seu cultivo obteve grande sucesso nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste, na Bahia e mais recentemente no oeste do Paraná (MARINHO, 2006).

Família: Euphorbiaceae

Espécie: *Hevea brasiliensis* (Willd. Ex Adr de Juss.) Muell. Arg.

Sinonímia botânica: *Hevea brasiliensis* var *janeirensis* (Muell. Arg.) Pax, *Hevea janeirensis* (Muell. Arg.), *Hevea randiana* Huber, *Siphonia brasiliensis* (Willd. Ex Adr de Juss.)

Outros nomes (vulgares): Seringueira, seringa, seringa-verdadeira, cau-chu,

árvore-da-borracha, seringueira-preta (AC), seringueira-branca, seringueira-rosada, seringueira-legítima

Aspectos Ecológicos

A seringueira é uma planta semidecídua, heliófita ou esciófita, característica da floresta Amazônica nas margens de rios e lugares inundáveis da mata de terra firme. Ocorre preferencialmente em solos argilosos e férteis da beira de rios e várzeas (LORENZI, 2000).

De acordo com CARMO *et al.* (no prelo) trata-se de uma planta rústica, perene, adaptável a grande parte do território nacional, sendo uma espécie arbórea de rápido crescimento.

Informações Botânicas

Morfologia

É uma árvore de hábito ereto, podendo atingir 30 m de altura total sob condições favoráveis, iniciando aos 4 anos a produção de sementes, e aos 6-7 anos (quando propagada por enxertia) a produção de látex (borracha) (IAPAR,2004).

Seu tronco varia entre 30-60 cm de diâmetro. A casca é o principal componente do tronco da *Hevea brasiliensis*, responsável pela produção de látex, transporte e armazenamento de assimilados produzidos na folha. Além dos vasos laticíferos, acham-se na casca, próximo ao câmbio, os tubos crivados, as células parenquimatosas e os raios medulares. Dados da literatura sugerem a existência de uma relação positiva entre o diâmetro dos tubos crivados e a produção de látex (ANISIO *et al.*, 1998) De acordo com Gunnery (1935) apud Anisio *et al.* (1998), clones de seringueira com elevada produção de borracha apresentaram tubos crivados com diâmetro acima de 40 cm.

O desenvolvimento das raízes da seringueira (está diretamente relacionado às condições físicas ideais do solo, como boa aeração, drenagem e retenção de umidade adequada, permitindo maior exploração do sistema radicular da planta por volume de solo (RIBON *et al.*,2003).



Possui folhas compostas trifolioladas longamente pecioladas, com folíolos membranáceos e glabros.

A espécie pertence ao grupo das Dicotiledôneas, sendo monóica. As flores são unissexuadas, pequenas, amarelas e dispostas em racimo (IAC,2004).

O fruto é uma cápsula grande que geralmente apresenta três sementes. Todas as espécies são lenhosas arbóreas, em geral ocorrem árvores medianas até grandes em floresta alta, com exceção da *Hevea camporum* e *Hevea camargoana*, que são arvoretas ou arbustos de campo (IAC,2004)

As sementes da seringueira são geralmente grandes, normalmente pesando de 3,5 a 6,0g de forma oval com a superfície neutral ligeiramente achatada. O tegumento é duro e brilhante de cor marrom com numerosas matizes sobre a superfície dorsal. É possível identificar a árvore ou clone mãe que deu origem pelas matizes do dorso e pelo seu formato visto que o tegumento é tecido maternal e o formato deste é determinada pela pressão externa da cápsula durante seu desenvolvimento (IAC,2004).

Reprodução

A polinização da seringueira é entomófila, sendo que pequeninos insetos da família *Ceratopogonidae* (Heleidae) e tripés são os principais responsáveis pela polinização natural, operando em curtas distâncias para polinização cruzada (IAC,2004).

É uma espécie de hábito semidecíduo, mais pronunciado em regiões onde períodos secos são constantes. Em regiões da Amazônia, onde ou quando períodos secos são menos rígidos, a queda de folhas e o florescimento são irregulares. Na região do Planalto do Estado de São Paulo, a senescência ocorre no período de junho-agosto (IAC,2004).

Em seringais de cultivo, em geral a senescência começa quando a seringueira muda seu hábito de crescimento e isso ocorre, geralmente, a partir do terceiro e quarto ano após o plantio, embora ocorram variações em função do clone e da densidade do plantio. Logo após a senescência anual, as inflorescências monóicas aparecem nas extremidades dos galhos. Elas consistem de um eixo principal, com cerca de 12 eixos pubescentes, sobre os quais as flores são distribuídas na forma de racimo (IAC,2004).

A espécie frutifica entre novembro e fevereiro. A deiscência dos frutos ocorre a partir de fevereiro. De março até junho a planta dispõem de poucos drenos e máximo de energia para produzir látex.

Ocorrência Natural

Da família das *Euphorbiaceae*, o gênero *Hevea* tem como área de ocorrência a Amazônia brasileira, bem como Bolívia, Colômbia, Peru, Venezuela, Equador, Suriname e Guiana. Das onze espécies do gênero, a originária do Brasil, *Hevea Brasiliensis*, é a que tem a maior capacidade produtiva com a maior variabilidade genética (COSTA, 2001 e QUEM, 2004) (FRANSCISCO *et al.*,2004).

As áreas de plantios comerciais de *H. brasiliensis* compreende de 24°N (China) até 25°S (São Paulo, Brasil) (IAPAR,2004).

Clima

A *Hevia brasiliensis* é uma cultura originária de região de clima tropical e úmido, abrangendo áreas com temperatura média de 25°C e pluviosidade média de 2000 mm.

Para produção, o regime pluviométrico anual favorável varia entre 1300 a 3.000mm, com chuvas distribuídas uniformemente durante todo o ano.

Deve-se evitar o plantio em locais com temperatura média anual abaixo de 20 graus centígrados e umidade excessiva por proporcionarem condições ideais à incidência de doenças que limitam a cultura (MARQUES,2000)

Solo

A seringueira desenvolve-se bem em solos de textura leve, profundos e bem drenados, ligeiramente ácidos (pH 4,5-5,5), em altitudes até 600 m (IAPAR,2004). Segundo CARMO *et al.* (no prelo), a espécie é pouco exigente em fertilidade do solo.

Em estudo realizado por CUNHA *et al.* (2000), foi observado um melhor comportamento do seringal nos Latossolos, quando comparados aos Podzólicos, que apresentam uma forte restrição mecânica à penetração das raízes, uma porosidade globalmente reduzida e uma drenagem interna muito deficiente. Os resultados obtidos pelo autor ressaltam que a seringueira é planta exigente em propriedades físicas do solo, requerendo solos profundos, porosos, bem drenados, de textura argilosa e com boa retenção de umidade. As condições físico-hídricas são de extrema importância, considerando que a planta necessita retirar do solo uma grande quantidade de água para suportar uma produção de látex que chega a conter 68% de água.

A Madeira



Normalmente a coloração de madeira se assemelha ao branco, às vezes pode apresentar um aspecto marrom claro ou amarelado. A densidade gira em torno de 560 a 650 Kg/m³, e a umidade da madeira recém-cortada é de aproximadamente 60%, podendo ser reduzida para 15% quando seca ao ar, exigindo pelo menos 10 dias de exposição nessas condições (Haridasan, 1989) (MAY&GONÇALVES,s.d).

Usos da Madeira

Na Ásia, ao longo do final deste século têm-se buscado algumas alternativas para elevar a renda do produtor que cultiva a espécie. A exploração de madeira tem sido a alternativa complementar mais importante, extraída quando o período produtivo das árvores se encerra (25 a 30 anos) (MAY&GONÇALVES,s.d)

A madeira ramanescente pode ser utilizada como combustível ou celulose, e com o tratamento químico, pode ser utilizada na indústria de móveis

(Kamala & Rao, 1989) e na fabricação de portas, janelas, formas para concreto armado, vigas, colunas, painéis e artigos domésticos como a madeira compensada (Haridasan, 1989) (MAY&GONÇALVES,s.d). Pode ser empregada para energia (galhos) (IAPAR,2004), na fabricação de tabuado, forros, caixotaria (LORENZI,2000) e de painéis de cimento-madeira (TEIXEIRA *et al.*, 2001). Segundo OKINO *et al* (2004) a madeira de seringueira *in natura* se mostrou tecnicamente viável à produção de chapas de cimento-madeira, independentemente do clone cultivado.

Produtos Não-Madeireiros

A importância da cultura da seringueira reside na qualidade da borracha natural que combina plasticidade, resistência a fricção, impermeabilidade a líquidos e gases e isolamento elétrico. Essas características são fundamentais para a fabricação de pneumáticos e de uma série de artefatos relevantes na vida do homem moderno (Pereira, 1997) (MACEDO *et al.*, 2002). Ao observar as inúmeras aplicações da borracha natural, verifica-se que seu uso estende-se a mais de 50 mil artigos, o que situa o setor como um dos mais importantes quanto a sua diversidade de aplicação (farmacêutica, brinquedos, revestimentos e forrações, dentre outras) (MARTINELLI, 2004).

Além da produção da borracha e da madeira, a cultura possibilita a obtenção de renda em outros produtos como o óleo de sementes (muito usado na indústria de tintas e vernizes (LORENZI,2000)), mel, e torta para alimentação animal (IAC,2004).

Outros Usos

Segundo CARMO *et al.* (no prelo) a espécie constitui uma boa opção para áreas degradadas por oferecer uma excelente cobertura vegetal ao solo. Ainda de acordo com os autores, a cultura propicia ganhos ambientais por estocar carbono em quantidades equivalentes ao da floresta natural. Além disso, a borracha natural extraída da seringueira substitui a borracha sintética, um derivado do petróleo. Portanto, a seringueira enquadra-se nos créditos de retirada e nos créditos por emissão evitada, uma vez que a seringueira pode capturar, no processo de formação, 1.109 toneladas de gás carbônico em suspensão equivalente por hectare e reduzir o uso da borracha sintética. Embora não exista ainda no Brasil uma regulamentação dos créditos de carbono, é uma alternativa interessante para o setor, pois minimizariam os custos iniciais da implantação dos seringais. Mesmo que ainda o Protocolo não esteja em vigor, já foram transacionados, em 2002, quase 700 milhões de dólares em projetos relacionados com o MDL (REZENDE, 2004) (FRANSCISCO *et al.*,2004).

Crescimento e Produção

Quando a exploração do látex não é mais viável, as árvores apresentam uma circunferência de 100 - 110 cm (a 125 cm acima do solo), sendo aptas para corte aproximadamente 200 árvores/ha, com uma produção de 1 m³ de madeira/árvore (IAC,2004).

A produtividade normal de látex varia com o clone e a idade de sangria. Entretanto, a produtividade média de borracha seca nos seringais no Estado gira em torno de 1.000 kg/ha ao ano. A produtividade paulista, em média de borracha está em torno de 1.300kg/ha/ano. Algumas regiões do Estado de São Paulo, que empregam alta tecnologia, podem chegar a 1.500kg/ ha/ano, sendo uma das mais altas quando

comparadas com as médias da Tailândia (1.100kg/ ha/ano), da Indonésia (750kg/ha/ano) e da Malásia (1.000kg/ha/ano) (IAC,2004).

Aspectos Silviculturais

A época de plantio mais favorável é no início da estação das águas, utilizando mudas de raiz nua para evitar formação de bolsões de ar. O ideal é plantar 500 árvores por hectare em espaçamento de 7 a 8 m, entre as linhas de plantio e 2,5 a 3,0 m entre as plantas na linha (IAC,2004).

Plantar em nível mantendo o solo vegetado no período das chuvas para controle das erosões. As covas devem possuir as dimensões de 0,4 x 0,4 x 0,5 m com uso da cavadeira ou em sulcos (IAC,2004).

A seringueira é uma planta perene, que dependendo do manejo utilizado poderá produzir economicamente por 35 a 40 anos necessitando de um correto programa de adubação em todas as fases de seu desenvolvimento a fim de evitar desequilíbrios nutricionais com sérios prejuízos na produção de látex. Segundo Guha (1969), para a definição do manejo adequado dos seringais, torna-se imprescindível o conhecimento dos solos, especificamente para cada clone implantado e para cada classe de solo (CUNHA *et al.*,2000).

De acordo com o Programa Seringueira do IAC, deve-se, a partir da análise de solo, aplicar calcário para elevar a saturação por bases a 50%, usando preferivelmente calcário dolomítico, até a dose de 2 t/ha. A adubação de plantio, por cova, corresponde a 30 g de P₂O₅ e 30 g de K₂O e 20 a 30 litros de esterco de curral bem curtido, quando disponível; para solos deficientes, acrescentar 5 g de zinco. Cerca de um mês após o plantio, aplicar 30 g de N por planta, em cobertura, repetindo essa aplicação mais duas vezes durante o decorrer do 1.º ano. A adubação de formação e exploração corresponde a 80 g/planta de N, 40 a 80 g/planta de P₂O₅ e 40 a 80 g/planta de K₂O, durante o 2.º e 3.º ano; do 4.º ao 6.º ano aplicar 120 g/planta de N, 60 a 120 g/planta de P₂O₅ e 60 a 120 g/planta de K₂O; do 7.º ao 15.º, aplicar 120 g/planta de N, 60 a 100 g/planta de P₂O₅ e 60 a 120 g/planta de K₂O; e do 16.º ao 25.º ano, aplicar 100 g/planta de N, 40 a 80 g/planta de P₂O₅ e 60 a 100 g/planta de K₂O. Parcelar a aplicação de fertilizantes, em duas vezes, a 1.a no início e a 2.a no final da estação das águas.

O manejo do plantio inclui a desbrota de ramos ladrões do portaenxerto e poda das ramificações laterais da haste do enxerto até a altura desejada de formação de copa (IAPAR,2004). Durante a formação deve-se controlar plantas daninhas com herbicidas específicos ou capinas manuais. Quando já estiver formado, é necessário o controle do mato com capinas ou herbicidas nas fileiras e roçar as entrelinhas (IAC,2004).

Pode ser obtido um melhor uso dos recursos produtivos na área na propriedade rural através da diversificação de cultivos. O aproveitamento do espaço intercalar em um arranjo de linhas duplas de seringueira, no espaçamento 16 x 4,0 x 2,5 m (400 árvores /ha), permite a composição de sistemas agroflorestais com culturas anuais e semi-perenes (IAPAR,2004). Na produção consorciada, diversas culturas adaptam-se perfeitamente ao cultivo intercalado com a seringueira, especialmente no início da exploração do seringal para amortizar os custos de implantação. No início da exploração da heveicultura no Estado de São Paulo, foram utilizados cultivares de valor para o consumo alimentar, tais como: arroz, feijão, soja, amendoim, milho e também

Melhoramento genético

Melhoristas têm tentado formular novas estratégias com o intuito de incrementar cada vez mais a produtividade do seringal, empregando um conjunto de métodos, ainda em desenvolvimento (GONÇALVES *et al.*, 2002).

Segundo GONÇALVES (1999), os objetivos do melhoramento da seringueira variam de acordo com as necessidades específicas de cada região, local ou país.

Entre as características desejáveis estão: alta produção nas primeiras sangrias, crescimento satisfatório antes e após entrar em produção, boa resposta a estimulação, boa resposta a baixa intensidade de sangria, resistência ao mal das folhas, resistência à antracnose, resistência a quebra por vento, uniformidade (uniformidade de látex).

Um dos principais fatores limitantes na recomendação de clones de seringueira é o longo período de testes de campo (25 a 30 anos), que compreende desde a polinização controlada até a fase de teste, após a qual são recomendados aos produtores para plantio em larga escala. Tentando contornar esse problema, os institutos de pesquisa têm experimentado clones elites, originados de outras regiões, em solos e clima prevalentes de áreas heveícolas da região a que se destina o material. Tratando-se de clones amazônicos, a busca de áreas que propiciem o escape da seringueira ao mal-das-folhas causada pelo fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn) v. Arx, vem se constituindo como uma excelente alternativa para a utilização desses clones (GONÇALVES *et al.*, 2001).

Preço do Látex no Mercado

Segundo dados da Apabor (Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha), o preço de venda da borracha natural no mercado brasileiro em novembro de 2006 é de R\$ 4,30/kg.

Referências Bibliográficas

ANISIO, A.; GONÇALVES, P.S.; GONDIM-TOMAZ, R.M.A. O diâmetro dos tubos crivados e a produção de borracha em clones de seringueira. **Bragantia**, Campinas, v. 57, n.1, 1998.

APABOR - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE PRODUTORES E BENEFICIADORES DE BORRACHA. **Referência Apabor**. 11/2006. Disponível em: <http://www.apabor.org.br/>. Acesso em: 27/10/2006

BELLINI, M.R.; MORAES, G.J.; FERES, R.J.F. Ácaros (Acari) de Dois Sistemas de Cultivo da Seringueira no Noroeste do Estado de São Paulo In: **Neotropical Entomology**. maio-junho de 2005, p.475-484. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ne/v34n3/24716. Acesso em: 24/10/2006

CAMPELO JÚNIOR, J.H. Estimativa da transpiração em seringueira. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.8, n.1, p. 35-42, 2000

CUNHA, T.J.F.; BLANCANEUX, P.; BRAZ, C.F.; SANTANA, C.C.A.F.; PINHEIRO, G.N.C.P.; BEZERA, L.E.M. Influência da diferenciação pedológica no desenvolvimento da seringueira no município de Oratórios, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.145-155, 2000.

CARMO, C.A.F.S.; ENEGUELLI, N.A.; LIMA, J.A.S.; MOTTA, P.E.F.; ALVARENGA, A.P. Estimativa do estoque de carbono na biomassa do clone de seringueira RRIM 600 em solos da Zona da Mata – Minas Gerais. **Boletim de Pesquisa** (no prelo). Disponível em:

[http://www.cnps.embrapa.br/cohevea/Boletim%20de%20Pesquisa%20IAN corrigido.pdf](http://www.cnps.embrapa.br/cohevea/Boletim%20de%20Pesquisa%20IAN%20corrigido.pdf). Acesso em: 25/10/2006

FRANSCISCO, V.L.F.S.; BUENO, C.R.F.; BAPTISTELLA, C.S.L. A cultura da seringueira no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, SP, v.34, n.9, set. 2004.

GONÇALVES, P.S. Recomendação de clones de seringueira para o Estado de São Paulo. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE A HEVEICULTURA PAULISTA, 1., 1998, Barretos. **Anais...** Barretos: Secretaria de Agricultura e Abastecimento/Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha, 1999. p. 115-140.

GONÇALVES, P.S.; MARTINS, A.L.M.; FURTADO, E.L.; SAMBUGARO, R.; OTTATI, E.L.; ORTOLANI, A.A.; JÚNIOR, G.G. Desempenho de clones de seringueira de origem amazônica no planalto do Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 12, p. 1469-1477, dez. 2001.

GONÇALVES, P.S.; MARTINS, A.L.M.; FURTADO, E.L.; SAMBUGARO, R.; OTTATI, E.L.; ORTOLANI, A.A.; JÚNIOR, G.G. Desempenho de clones de seringueira da série IAC 300 na região do planalto de São Paulo, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 131-138, fev. 2002

IAC - INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. Programa Seringueira. 31/8/2004. Disponível em:

[http://www.iac.sp.gov.br/centros/centro_cafe/seringueira/programa seringuiera.htm](http://www.iac.sp.gov.br/centros/centro_cafe/seringueira/programa_seringuiera.htm). Acesso em: 24/10/2006

IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **O Cultivo da Seringueira (*Hevea spp.*)**. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. 22/11/2004. Disponível em: http://www.iapar.br/zip_pdf/cultsering.pdf. Acesso em: 24/10/2006

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.1, 3ª ed. Nova Odessa. Editora Plantarum, 352p, 2000.

MACEDO, R.L.G.; OLIVEIRA, T.K.; VENTURIN, N.; GOMES, J.E. Introdução de clones de seringueira no Nordeste do Estado de Minas Gerais. **Cerne**, v.8, n.1, p.124-133, 2002.

MARQUES, J.R. **Seringueira**. Transcrito do Jornal CEPLAC Notícias - 12/2000. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/seringueira.htm>. Acesso em: 25/10/2006

MARINHO, J.T.S. **Seringueira: opções de cultivo e geração de renda na Amazônia**. 19/12/2003. Disponível em: www.cpfac.embrapa.br/chefias/cna/artigos/seringa. Acesso em: 29/10/2006

MAY, A.; GONÇALVES, P.S. Produtos complementares na Exploração do Seringal - Matéria técnica In: **Borracha Atual**, p. 17-21, Data de publicação indefinida. Disponível em: www.borrachaatual.com.br/materiatecnica/20/materia_tecnica_20a. Acesso em: 29/10/2006

OKINO, E.Y.A.; SOUZA, M.R.; SANTANA, M.A.E.; SOUSA, M.E.; TEIXEIRA, D.E. Chapa Aglomerada de Cimento-madeira de *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.3, p. 451-457, 2004.

PAULA, N.F.; BORGES, E.E.L.; BORGES, R.C.G.; PAULA, R.C. Alterações fisiológicas em sementes de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.19, n.2, p.327-334, 1997.

RIBON, A.A.; CENTURION, J.F.; CENTURION, M.A.P.C.; PEREIRA, G.T. Densidade e resistência a penetração de solos cultivados com seringueira sob diferentes manejos *Acta Scientiarum*. **Agronomy**, Maringá, v.25, n. 1, p. 13-17, 2003.

TEIXEIRA,D.E.; ALVES,M.V.S.; COSTAS,A.F.; SOUSA,N.G. Características de chpas de cimento-madeira com partículas de Seringueira (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.) tratadas com CCA. **Floresta e ambiente**, v.8, n.1, p.18 - 26, jan./dez. 2001.