

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Doenças da seringueira no Brasil**

2ª edição revista e atualizada

*Luadir Gasparotto  
José Clério Rezende Pereira*  
Editores Técnicos

*Embrapa  
Brasília, DF  
2012*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, km 29, Zona Rural  
CEP 69010-970 Manaus, AM  
Caixa Postal 319  
Fone: (92) 3303-7800  
Fax: (92) 3303-7820 / 3303-7817  
www.cpaam.embrapa.br  
sac@cpaa.embrapa.br

**Unidade responsável pelo conteúdo**

*Embrapa Amazônia Ocidental*

Comitê de Publicações da Embrapa Amazônia Ocidental

Presidente  
*Celso Paulo de Azevedo*

Secretário-executivo  
*Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros  
*Edsandra Campos Chagas*  
*Kátia Emídio da Silva*  
*Lucinda Carneiro Garcia*  
*Paulo César Teixeira*  
*Ronaldo Ribeiro de Moraes*  
*Sara de Almeida Rios*

**Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (Final)  
CEP 70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3448-4236  
Fax: (61) 3448-2494  
www.embrapa.br/liv  
vendas@sct.embrapa.br

**Unidade responsável pela edição**

*Embrapa Informação Tecnológica*

Coordenação editorial  
*Fernando do Amaral Pereira*  
*Lucilene Maria de Andrade*  
*Nilda Maria da Cunha Sette*

Supervisão editorial  
*Juliana Meireles Fortaleza*

Revisão de texto  
*Maria Cristina Ramos Jubé*

Normalização bibliográfica  
*Iara Del Fiaco Rocha*

Projeto gráfico, editoração eletrônica e capa  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

**1ª edição**

1ª impressão (1997): 1.000 exemplares

**2ª edição**

1ª impressão (2012): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

Embrapa Informação Tecnológica

---

Doenças da seringueira no Brasil / Luadir Gasparotto, José Clério Rezende Pereira,  
editores técnicos. – 2. ed. rev. e atual. – Brasília, DF : Embrapa, 2012.  
255 p. : il. color. ; 16 cm x 22 cm.

ISBN 978-85-7035-097-8

1. Fenologia. 2. Doença de planta. 3. Seringueira. I. Gasparotto, Luadir. II. Pereira,  
José Clério Rezende. III. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 633.8952

---

© Embrapa 2012

## Apresentação

A seringueira (*Hevea* spp.), desde o crescimento dos porta-enxertos no viveiro, da produção de borbulhas nos jardins clonais, da formação das mudas e dos primeiros anos de desenvolvimento das plantas no campo até a fase adulta, quando ocorrem a troca anual de folhas e a sangria do painel das árvores para extração do látex, é afetada por várias doenças de causas bióticas e abióticas. Dentre essas, destacam-se as causadas pelos fungos *Microcyclus ulei* e *Phytophthora* spp. como as mais destrutivas. O primeiro patógeno tem sido o ponto de estrangulamento para a heveicultura nas regiões quentes e úmidas da América Latina.

Pesquisas para debelar esse problema iniciaram na década de 1930, quando tempo e recursos foram investidos na busca de clones produtivos e resistentes. Todas as tentativas, porém, para obtenção de clones com essas características fracassaram, uma vez que o patógeno *Microcyclus ulei* apresenta alta variabilidade fisiológica. Em virtude da falta de clones resistentes a *M. ulei*, também fracassou, na Amazônia, o Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural (Probor), estimulado pelo governo militar nas décadas de 1970 e 1980, para a implantação de seringais. A partir dessa época, a quase totalidade dos plantios foi estabelecida em áreas de escape ao patógeno, principalmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste.

No final da década de 1980, os trabalhos de pesquisa na Amazônia foram direcionados para a enxertia de copa, visando à obtenção de tricompostos com painéis produtivos e copas resistentes a *M. ulei*. Após 25 anos de pesquisas no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, definiram-se combinações de copa e painel capazes de viabilizar a heveicultura nas regiões com alta incidência do patógeno.

Torna-se evidente, assim, que o conhecimento dos problemas inerentes às doenças bióticas e abióticas que afetam a exploração comercial da seringueira, bem como das estratégias para o controle dessas, é impres-

cindível para manter a competitividade da produção de borracha natural em todo o País.

Como subsídio ao estudo da seringueira, a Embrapa Amazônia Ocidental tem a satisfação de apresentar a 2ª edição desta publicação, que reúne todas as informações disponíveis sobre os problemas fitopatológicos que afetam a cultura em todo o País, na certeza de que será de grande utilidade para os diversos atores ligados à heveicultura nacional.

*Luiz Marcelo Brum Rossi*

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Ocidental

# Sumário

<b>Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 1. Seringueira .....</b>	<b>15</b>
Importância econômica .....	17
O gênero <i>Hevea</i> .....	18
Fenologia .....	19
Referências .....	25
<b>Capítulo 2. História da patologia da seringueira no Brasil .....</b>	<b>27</b>
História da patologia da seringueira no Brasil.....	29
Referências .....	31
<b>Capítulo 3. Doenças das folhas.....</b>	<b>35</b>
Mal-das-folhas.....	37
Requeima e queda-anormal-das-folhas .....	95
Mancha-areolada .....	120
Antracnose .....	130
Crosta-negra .....	137
Mancha-de- <i>Corynespora</i> .....	142
Oídio .....	146
Mancha-de- <i>Periconia</i> .....	150
Virose.....	153

Queima-do-fio .....	157
Mancha-de- <i>Alternaria</i> .....	158
Mancha-de-alga .....	159
Referências .....	160

#### **Capítulo 4. Doenças do caule .....177**

Cancro-estriado e cancro-do-tronco .....	179
Mofo-cinzento.....	185
Rubelose.....	190
Morte-descendente, cancro-do-enxerto e podridão-do-caule.....	196
Antracnose-do-painel-de-sangria .....	202
Seca-de-ponteiros .....	205
Tumores.....	210
Outros fungos que ocorrem no painel de sangria.....	212
Referências .....	212

#### **Capítulo 5. Doenças das raízes .....217**

Podridão-de-raiz .....	219
Nematoides.....	223
Referências .....	225

#### **Capítulo 6. Doenças abióticas .....227**

Introdução.....	229
-----------------	-----

<i>Brown bast</i> ou secamento-do-painel-de-sangria.....	229
Deficiência nutricional .....	233
Temperatura baixa.....	238
Temperatura alta .....	241
Vento .....	243
Umidade baixa no solo .....	245
Umidade excessiva no solo .....	245
Fogo.....	246
Fitotoxicidade .....	247
Raio e chuva de granizo .....	248
Ferimentos .....	248
Luminosidade .....	249
Pata-de-elefante.....	250
Fasciação.....	250
Albinismo.....	251
Variiação.....	252
Desrama natural.....	252
Nodulosidade e fissuras.....	253
Referências .....	254

## Introdução

Nas regiões quentes e úmidas dos países tropicais, o cultivo das espécies arbóreas representa importante fonte de recurso econômico. Entre essas culturas, a seringueira (*Hevea* spp.) ocupa posição importante como matéria-prima para a produção de borracha natural. A importância comercial da borracha natural é justificada pelo fato de ser a matéria-prima estratégica para mais de 40.000 produtos, dentre os quais 400 dispositivos médicos. Tanta versatilidade e uso se dão em virtude de a sua estrutura lhe conferir elevada resiliência, elasticidade, resistência à abrasão e ao impacto, maior resistência à ruptura e menor aquecimento interno por esforço mecânico, características essas que não podem ser obtidas em polímeros produzidos artificialmente a partir de combustíveis fósseis.

Na América Latina, entre os diversos fatores que afetam o desenvolvimento e a produção da seringueira (*Hevea* spp.), as doenças ocupam lugar de destaque, principalmente o mal-das-folhas, causado pelo fungo *Microcyclus ulei*. Os países asiáticos têm aplicado vultosos investimentos para evitar a entrada desse patógeno em seus territórios, pois as condições climáticas daquele continente são favoráveis à doença. O mal-das-folhas pode dizimar a maioria das plantações, resultando na escassez de borracha natural no mercado mundial e numa catástrofe em razão de a borracha não poder ser substituída por outra matéria-prima na indústria de artefatos. Se isso acontecesse, a produção de borracha natural não atenderia mais à demanda. O mal-das-folhas inviabiliza o estabelecimento da cultura em muitas regiões, pois causa sucessivos desfolhamentos das plantas, culminando com o secamento descendente dos ramos e, em um a dois anos, a morte das árvores.

Na Amazônia, centro de origem da seringueira e da maioria de seus parasitas, as tentativas de cultivo da *Hevea* fracassaram, em decorrência da alta incidência do mal-das-folhas. Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Amazônia Ocidental, nos últimos 20 anos do século passado, desenvolveram vários estudos envolvendo a



variabilidade do patógeno e a resistência do hospedeiro. Os resultados obtidos demonstraram que todo programa de melhoramento genético, feito no Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (Ipean) e na própria Embrapa Amazônia Ocidental, deveria ser paralisado. Os trabalhos de melhoramento genético visando à resistência ao mal-das-folhas foram interrompidos; e o Dr. Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes, que trabalhou por mais de 40 anos na busca de uma solução que viabilizasse a heveicultura na Amazônia sempre úmida, continuou na seleção de tricótipos que deveriam possuir resistência ao mal-das-folhas e capacidade de produção comercial.

No final da última década do século passado e início deste século, o referido pesquisador, em seus trabalhos de fisiologia vegetal, desvendou a causa do efeito depressivo das copas enxertadas com clones de *Hevea pauciflora* na produção de látex pelo clone de painel. Ao mesmo tempo, selecionou outros clones de copas obtidas pelo cruzamento de *H. pauciflora* com *H. rigidifolia* ou com *H. guianensis* var. *marginata*, que têm apresentado, mesmo sob alta pressão de inóculo de *M. ulei*, resistência completa estável e previsível. Com essas informações, a Embrapa Amazônia Ocidental disponibilizou um sistema de produção para a cultura da seringueira, em que há recomendações para o plantio de tricótipos que viabilizam a heveicultura nas regiões quentes e úmidas da Amazônia.

Nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, conhecidas popularmente como áreas de escape, a implantação de seringais é favorecida pelo clima impróprio ao desenvolvimento do *M. ulei*. Atualmente, 83% da borracha natural do País é produzida nessas regiões. Conquanto ali não haja incidência do mal-das-folhas, outros problemas, como antracnose, causada por *Colletotrichum gloeosporioides* e *C. acutatum*, e oídio, causado por *Oidium hevea* afetando as folhas, doenças do painel e do tronco e nematoides no sistema radicular são problemas que necessitam de atenção. O conhecimento das doenças que afetam a seringueira e a forma de manejo, independente do ecossistema explorado, é imprescindível ao

sucesso de um empreendimento heveícola, pelas implicâncias econômicas que tem.

Na reedição deste livro, apesar das poucas pesquisas desenvolvidas após a primeira publicação, foram introduzidas informações sobre as doenças de folhas e do painel e o manejo de forma regionalizada para o País, identificação das doenças nas áreas de escape, o neoextrativismo estudado no Acre, que aliado à enxertia de copa, pode propiciar um novo impulso aos seringais na Amazônia úmida.

# **Seringueira**

Luadir Gasparotto  
José Clério Rezende Pereira  
Edson Luiz Furtado