

# PATOLOGIA FLORESTAL

— Principais Doenças Florestais no Brasil

**FRANCISCO ALVES FERREIRA**

— Eng<sup>o</sup> Florestal, Professor de Patologia Florestal do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa



632  
F3383  
1989 P

VIÇOSA – MG.

1989

## 11. CANCRO DO ENXERTO E PODRIDÃO DA CASCA DA SERINGUEIRA ASSOCIADOS À INCIDÊNCIA DE PATÓGENOS FRACOS NOS TRONCOS

Luadir Gasparotto<sup>1</sup>  
Francisco A. Ferreira

Lesões ou cancros que progridem a partir da região do enxerto são relativamente freqüentes nos seringais, especialmente naqueles carentes de adequados tratos e cuidados silviculturais. A essas lesões ou cancros o fungo mais freqüentemente associado é *Lasiodiplodia theobromae* (Pa.) Griff & Maubl. Esse fungo é classicamente reconhecido no meio fitopatológico como patógeno fraco, que ataca plantas lenhosas debilitadas fisiologicamente, a partir de ferimentos ou trincamentos de casca de origem diversa. Embora seja conhecido já há bem tempo (WEIR, 1926; ROSSETTI, 1959 e CARDOSO, 1963), esse problema necessita ser reestudado, bem como também as outras doenças do tronco da seringueira, com a participação de fitopatologista(s) e fisiologista(s) que tenham conhecimento das idéias sobre os mecanismos de formação de periderme necrofilática e de compartimentalização do lenho para a defesa da árvore a nível de casca e lenho (veja capítulo IX, item 3 sobre "defesas visualmente perceptíveis em árvores vivas, a nível de casca e lenho, a ação de ferimentos, patógenos e microrganismos apodrecedores").

---

1/ Pesquisador em doenças da seringueira, EMBRAPA, CNPDS, Manaus, AM.

## 12. PODRIDÕES DE RAÍZES DA SERINGUEIRA

Luadir Gasparotto<sup>1</sup>

### 12.1. Introdução

Três tipos de podridão de raízes são reconhecidos como enfermidades da seringueira: podridão-vermelha, podridão-branca e podridão-parda. Essas doenças ocorrem com maior freqüência nos países asiáticos. No Brasil, têm ocorrido em uma ou outra plantação, afetando, esparsamente, algumas árvores, especialmente de seringais estabelecidos em áreas desmatadas manualmente, sem destocamento feito por tratores. Posteriormente, raízes das seringueiras to-

---

1/ Pesquisador em doenças da seringueira, EMBRAPA, CNPDS, Manaus, AM.

cam nas raízes dos tocos remanescentes e são infectadas pelos fungos apodrecedores aí estabelecidos. Normalmente uma árvore de seringueira afetada por uma dessas podridões morre, o que acarreta a diminuição do número de seringueiras/ha e, conseqüentemente, a redução da produção de látex. NANDRIS *et al.* (1987) publicaram excelente artigo com ótimas ilustrações sobre as doenças de raízes da seringueira.

### 12.2. Etiologia

Os agentes etiológicos dessas podridões são: a) podridão-vermelha - *Ganoderma philippii* (anteriormente demonimado de *G. pseudoferreum*), b) podridão-branca - *Rigidoporus lignosus*; c) podridão-parda - *Phellinus noxius*. Estes agentes causais são fungos basidiomicetos que formam basidiocarpos do tipo orelha-de-pau, em troncos, galhos grossos e troncos em estágio avançado de apodrecimento de árvores da mata anterior ao seringal, especialmente nas épocas de maior umidade (RADHAKRISHNA e PILLAY, 1962). A exemplo de outras podridões radiculares, causadas por fungos da classe Basidiomycetes, os basidiosporos desses fungos são importantes apenas para disseminar o patógeno de um toco podre para outro já morto e em início de apodrecimento por outros agentes microbianos. Os fungos produtores de podridões radiculares em árvores vivas aceleram o apodrecimento desses tocos e produzem rizomorfas em suas raízes, que se espalham também no solo, nas suas imediações. A raiz de uma árvore de seringueira é então infectada por hifas do patógeno existente nas raízes dos tocos, ou por rizomorfas do mesmo, existentes nas raízes mencionadas ou no solo das proximidades. Mesmo em contato com o inóculo, nem toda árvore é infectada por esses fungos apodrecedores. Normalmente, as infectáveis encontram-se enfraquecidas, fisiologicamente, pela ação de outro(s) fator(es) adverso(s).

### 12.3. Sintomatologia

Nas seringueiras, os primeiros sintomas das podridões de raízes são visíveis somente com o amarelecimento de uma parte da folhagem, seguindo-se o amarelecimento total da copa, cujos folíolos secam e ficam presos aos ramos por algum tempo. Em solos pouco profundos, onde as raízes pivotantes não se desenvolvem bem, as seringueiras podem tombar em virtude do apodrecimento das raízes laterais de sustentação, sem apresentar sintoma de amarelecimento da copa. Examinando o sistema radicular, constatam-se raízes apodrecidas e rizomorfas do fungo.

Na podridão-branca, o lenho das raízes recém-mortas é marrom e duro. Inicialmente, as rizomorfas sobre as raízes são esbranquiçadas e, posteriormente, amareladas ou marrom-avermelhadas.

Na podridão-vermelha, o lenho da raiz é inicialmente amarronzado e, mais tarde, adquire aspecto esponjoso e úmido. As rizomorfas são cremes nas porções em crescimento e vermelhas nas porções maduras ou velhas.

Na podridão-parda, o lenho da raiz apodrecida apresenta linhas zonais marrons, em ziguezague, e as rizomorfas são inicialmente pardacentas e, poste-

riamente, escuras, quase negras.

#### 4. Controle das Podridões de Raízes

O tratamento curativo de podridões de raízes da seringueira é muito difícil e, muitas vezes, impraticável. Como medida preventiva, recomenda-se que no preparo da área para plantio das seringueiras seja feita caprichosa remoção de raízes, tocos, restos de tocos e galhos da mata nativa anterior, seguindo-se o enleiramento e a queima desse material. Com isso, visa-se à redução de quantidade de inóculo (rizomorfas e micélio) para as futuras raízes da seringueira. Além disso, os seringais estabelecidos devem ser inspecionados no mínimo quatro vezes por ano. Uma árvore com a enfermidade deve ter suas raízes arrancadas e queimadas juntamente com o tronco e a copa, o mais cedo possível. As raízes circunvizinhas, e de outras com amarelecimento apenas em certa posição da copa, devem ser examinadas. As porções doentes das raízes devem ser extirpadas e retiradas do solo, procedendo-se ao pincelamento com pasta de fungicida nas superfícies podadas das porções radiculares remanescentes; em seguida as raízes são novamente cobertas com o solo e as porções enfermas retiradas devem ser queimadas. A pasta fungicida é constituída de piche (75 a 85%), querosene (5%) e tridemorph ou PCNB (10%). A pasta que contém o fungicida tridemorph é recomendada para as podridões vermelha e parda, enquanto aquela com PCNB é indicada para a podridão-branca. Uma árvore com amarelecimento completo da folhagem ou com apodrecimento já estabelecido na raiz pivotante é irrecuperável e deve ser eliminada; tomando-se os cuidados anteriormente indicados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO VI

### DOENÇAS DA SERINGUEIRA

- ALBUQUERQUE, F.C.; DUARTE, M.L.O.; SILVA, H.M. Ocorrência do mofo cinzento (*Ceratocystis fimbriata*) da seringueira. *Anais do Seminário Nacional da Seringueira*, Cuiabá, MT, p. 125-128. 1972.
- ALBUQUERQUE, P.E.P., PEREIRA, J.C.R.; SANTOS, A.F. Parâmetros para avaliação da severidade do cancro estriado da seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 11(3): 567-573. 1986.
- ALBUQUERQUE, P.E.P.; SANTOS, A.F.; PEREIRA, J.C.R. Avaliação de pulverizadores costais, motorizados. I - Alcance vertical efetivo para seringueira. *Pesquisa em Andamento*, EMBRAPA, CNPDS, Manaus, AM, 33: 3. 1985.
- ALMEIDA, L.C.C.; SANTOS, A.F.; PEREIRA, J.C.R. Métodos de coleta de folhas para avaliação de doenças foliares em seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 10(2): 249. 1985.
- ALMEIDA, L.C.C. Efeito de fungicidas sistêmicos sobre *Phytophthora palmivora*

- ra, inoculada em folíolos e brotos de seringueira. Viçosa, U.F.V., 1980 47 p. (Tese de M.S.).
- ANÔNIMO. *Crop Protection Annual Report for 1977*. RRIM, Malásia, p. 150. 1977.
- ANÔNIMO. *Corynespora* leaf spot. *IN: Review of Plant Pathology*, 55(11): 1036. 1976.
- ANÔNIMO. *Corynespora* leaf spot. *Plant Bull. Rubber Res. Inst. Malaya, Kuala Lumpur*, 139: 84-86. 1975.
- AWOPDERU, V.A. A new leaf spot of Pará rubber (*Hevea brasiliensis*) in Nigéria. *Plant Disease Reporter*, 53: 406-408. 1969.
- BANCROFT, C.K. A leaf disease of rubber conditions in Surinam. *J. Board Agric. Br., Guiana*, 10:93-103. 1917.
- BANCROFT, C.K. Report on the South American leaf disease of Para rubber tree. *J. Board Agric., Guiana*, 10: 13-33. 1916.
- BASTOS, C. e DINIZ, T.D.A. *Microclima ribeirinho: um controle de Microcyclus ulei em seringueira*. Belém, EMBRAPA/CPATU, 1980. 11 p. (EMBRAPA/CPATU. Boletim de pesquisa, 13).
- BENCHIMOL, R.L. Levantamento da incidência de *Phytophthora palmivora* em clones de seringueira na região Pré-amazônica de Açailândia, MA. *Fitopatologia Brasileira*, 8(3): 579. 1983.
- BERGAMIM F<sup>o</sup>, A.; CARDOSO, C.O.N. Doenças da seringueira. *IN: GALLI, F. (Coordenador): Manual de Fitopatologia - Doenças das plantas cultivadas*. Ed. Agron. Ceres Ltda., São Paulo, Vol. II. p. 459-474. 1980.
- BOISSON, C. Sur une maladie foliaire de l'*Hevea brasiliensis* Muell. Arg. nouvelle en Afrique causée par le *Rhizoctonia solani*. Kuhn. *Rev. Gen. Caoutch. Plast., Paris*, 43(11): 1494-1496. 1966.
- BOLLE-JONES, E.W. e HILTON, R.N. Zinc deficient of *Hevea brasiliensis* as pre-disposing factor to *Oidium* infection. *Nature*, 177:619-620. 1957.
- CAMARGO, A.P.; CARDOSO, R.M.G.; SCHMIDT, N.C. Comportamento do mal-das-folhas da seringueira nas condições climáticas do planalto paulista. *Bragantia*, 26: 1-8. 1967.
- CAMPELO, A.M.F.L. e LUZ, E.D.M.N. Etiologia da podridão parda do caueiro nos estados da Bahia e Espírito Santo. *Fitopatologia Brasileira*, 6(3): 313-322. 1981.
- CARDOSO, R.M.G. Doenças da seringueira no estado de São Paulo. *Simpósio sobre a cultura da seringueira no Estado de São Paulo*, p. 165-172. 1986.
- CARDOSO, R.M.G. A podridão da *Diplodia* em seringueira. *O Biológico*, 29(1): 3-5. 1963.
- CARDOSO, R.M.G. e ROSSETTI, V. Disease of rubber in São Paulo State. *IN: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, Manaus*, 1963. *Anais*, p. 49-50. 1964.
- CARDOSO, R.M.G.; FEICHTENBERGER, E.; SILVEIRA, A.P. Cancro-estriado do painel da seringueira (*Hevea* sp.) no planalto Paulista. *Fitopatologia Brasileira*, 8: 578. 1986a.
- CARDOSO, R.M.G.; SERRA, M.E.J.; STRADIOTO, M.F. *Alternaria* sp. novo

- patógeno da seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 11(2): 314. 1986b.
- CARDOSO, R.M.G.; NETO, F.B.; OLIVEIRA, D.A. Ocorrência e controle químico do mofo cinzento (*Ceratocystis fimbriata* ELL e HAAST.) da seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 10(2): 281. 1985.
- CARPENTER, J.B. Target leaf spot of the *Hevea rubber tree* in relation to host development, infection defoliation and control. Washington, USDA, Technical Bulletin nº 1028, 1951. 34 p.
- CARPENTER, J.B. Plant pathology in the Division of Rubber Plant Investigations. *Plant Disease Reporter*, Supplement, Washington, 190: 60-66. 1950.
- CARPENTER, J.B. Production and discharge of basidiospores by *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers on *Hevea rubber*. *Phytopathology*, 39(11): 980-985. 1949.
- CARPENTER, J.B. e STEVENSON, J.A. A secondary leaf spot of the *Hevea rubber tree* caused by *Glomerella cingulata*. *Plant Disease Reporter*, 38(7): 494-499. 1954.
- CHEE, K.H. Factors affecting discharge, germination and viability of spores of *Microcyclus ulei*. *Trans. Br. mycol. Soc.*, London, 66: 499-504. 1976a.
- CHEE, K.H. South American leaf blight of *Hevea brasiliensis*: spore dispersal of *Microcyclus ulei*. *Ann. Appl. Biol.*, Cambridge, 84(2): 147-152. 1976b.
- CHEE, K.H. Assessing susceptibility of *Hevea* clones to *Microcyclus ulei*. *Ann. Appl. Biol.*, Cambridge, 84: 15-145. 1976c.
- CHEE, K.H. Pathogenicity of *Phytophthora palmivora* from *Hevea brasiliensis*. *Trans. Br. mycol. Soc.*, 65(1): 153-157. 1975.
- CHEE, K.H. Hosts of *Phytophthora palmivora*. *Rev. App. Mycol.*, 48(7): 337-344. 1969a.
- CHEE, K.H. Variability of *Phytophthora* species from *Hevea brasiliensis*. *Trans. Br. mycol. Soc.* 52(3): 425-436. 1969b.
- CHEE, K.H. e WASTIE, R.L. The status and future prospects of rubber disease in tropical América. *Review of Plant Pathology*, 59(12): 541-548. 1980.
- CHEE, K.H.; KAI-MIN, Z; DARMONO, T.W. Occurrence of eight races of *Microcyclus ulei* on *Hevea rubber* in Bahia, Brasil. *Trans. Br. mycol. Soc.*, 87(1): 15-21. 1986.
- CHUA, S.E. Physiological changes in *Hevea* trees under intensive tapping. *J. Rubber Res. Inst. Malaya*, 20(2): 100-105. 1967.
- COMPAGNON, P. Note on the influence of climatic conditions on the spread on SALB. s.l., IRRDB, 1976. 8 p.
- COOK, A.A. Diseases of tropical and subtropical field, fiber and oil palms. New York, MacMillan Publishing Co., p. 253-273. 1981.
- CRUZ, A.P. e DIANESE, J.C. Métodos de inoculação de *Ceratocystis fimbriata* em *Gmelina arborea*. *Fitopatologia Brasileira*, 11(2): 395-396. 1986.
- DANTAS, B. *Outras moléstias da seringueira e o combate biológico da "mosca de renda"*. Belém, IAN, 1947. 9 p.
- DEIGTON, F.C. Synonymy of *Hansfordia pulvinata*. *Trans. Br. mycol. Soc.*, 59: 531. 1972.
- DESLANDES, J.A. Observações fitopatológicas na Amazônia. *Boletim Fitosanitário*, Rio de Janeiro, 1(3/4): 197-242. 1944.

- DUARTE, M.L.R.; ALBUQUERQUE, F.C.; PRABHU, A.S. Uma nova enfermidade foliar do cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.) causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* (Berk. e Curt.) Wei. *Fitopatologia Brasileira*, 3(3): 259-265. 1978.
- DUNHAN, R.J.; SILVA, E.R.; SANTOS, A.G. Relatório preliminar sobre o desenvolvimento de enxertia da copa da *Hevea brasiliensis* na fazenda Três Pancadas - Firestone, Bahia. IN: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA, Brasília, 1982, *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, p. 93-134. 1982.
- ELLIS, M.B. More Dematiaceous Hyphomycetes. Kew, Surrey, England, C.M.I., 1976. 507 p.
- ELLIS, M.B. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Kew, Surrey, England, C.M.I., 1971. 608 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, Manaus, AM. *Relatório da reunião de zoneamento agrícola para o plantio de seringueira*. Manaus, 1979. 38 p.
- FERRAZ, E.C. e BERGAMIN FILHO, A. A utilização de enxertia de copa por heveicultores do sul da Bahia. IN: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA, Brasília, 1982. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, p. 58-65. 1982.
- FERREIRA, F.A. e ALFENAS, A.C. Nova mancha de folha do ipê em viveiros causada por *Corynespora cassiicola*. *Árvore*, 4(1): 103-110. 1980.
- GASPAROTTO, L. Epidemiologia do mal das folhas (*Microcyclus ulei* (P. Henn.) v. Arx.) da seringueira (*Hevea* spp.). Viçosa, MG, U.F.V., 1988. 124 p. (Tese de Doutorado).
- GASPAROTTO, L.; LIEBEREI, R.; TRINDADE, D.R. Germinação de conídios de *Microcyclus ulei* e sua sensibilidade a fungicidas "in vitro". *Fitopatologia Brasileira*, 9(3): 505-511. 1984a.
- GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R.; D'ANTONA, O.J.G. *Adaptação do pulverizador motorizado para aplicação de defensivo em seringal*. EMBRAPA/CNPDS, 1984b. 3p. (EMBRAPA/CNPDS. Comunicado técnico, 23).
- GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R.; SILVA, H.M. *Doenças de seringueira*. EMBRAPA/CNPDS. Circular Técnica nº 4, 1984c. 71 p.
- GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R.; SILVA, H.M. *Novos fungicidas para o controle do mal das folhas da seringueira, em condições de viveiro*. EMBRAPA/CNPDS, 1984d. 2p. (EMBRAPA/CNPDS. Comunicado Técnico, 34).
- GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R.; LIEBEREI, R. Sistemas de avaliação da incidência da mancha areolada *Thanatephorus cucumeris* em seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 3: 349-357. 1982.
- GONÇALVES, P.S. Melhoramento genético da seringueira (*Hevea* spp.). IN: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, Piracicaba, 1986. *Anais*. Campinas, Fundação Cargil, p. 95-123. 1986.
- GONÇALVES, J.R.C. Queima da folha da seringueira: clones resistentes, raças do patógeno e clones diferenciais. IN: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERINGUEIRA, I, Cuiabá, 1972. *Anais*. s.l., SUDHEVEA, p. 95-97. 1972.

- GONÇALVES, J.R.C. Recentes pesquisas sobre doenças da seringueira. *Ser. Fitotec. Inst. Pesq. Agropec. N.*, Belém 1(4): 11-52. 1970.
- GONÇALVES, P.S.; PAIVA, J.R.; SOUZA, R.A. Retrospectiva e atualidade do melhoramento genético da seringueira (*Hevea* spp.) no Brasil e em países asiáticos. EMBRAPA/CNPDS, 1983. 69 p. (EMBRAPA/CNPDS. Série Documentos, 2).
- HILTON, R.N. South American leaf blight: a review of the literature relating to its depredations in South America, its threats to the Far East, and methods available for its control. *J. Rubber Res. Inst. Malaya*, 14: 287-354. 1955.
- HILTON, R.N. Bird's eye spot leaf disease of the *Hevea* rubber tree caused by *Helminthosporium heveae* Petch. *J. Rubber Res. Inst. Malaya*, 14: 42-92. 1952.
- HOLLIDAY, P. *Fungus disease of tropical crops*. Cambridge, Cambridge University Press, 1980. 607 p.
- HOLLIDAY, P. South American leaf blight (*Microcyclus ulei*) of *Hevea brasiliensis*. Farnham Royal, CAB, 1970. 31 p. (CAB. Phytopathological papers, 12).
- HOLLIDAY, P. Dispersal of conidia of *Dothidella ulei* from *Hevea brasiliensis*. *Ann. Appl. Biol.*, Cambridge, 63(3): 435-437. 1969.
- JOHN, K.P. A hitherto undescribed leaf disease of *Hevea* rubber caused by a species of *Colletotrichum*. *J. Rubber Res. Inst. Malaya*, Kuala Lumpur, 14: 11-19. 1952.
- JUNQUEIRA, N.T.V. Variabilidade fisiológica de *Microcyclus ulei* (P. Henn.) v. Arx. Viçosa, Imprensa Universitária, 1985. 135 p. (Tese de D.S.).
- JUNQUEIRA, N.T.V. e BEZERRA, J.L. Ocorrência e controle de nova doença fúngica em seringais de cultivo no estado do Amazonas. *Comunicado Técnico*, EMBRAPA/CNPDS, Manaus, 54: 1-3. 1986.
- JUNQUEIRA, N.T.V.; SILVA, S.E.L.; SILVA, H.M.; SILVA, M.A.M. Perspectivas do controle biológico do complexo crosta negra da seringueira. *Pesquisa em Andamento*, EMBRAPA/CNPDS, Manaus, 41: 1-2. 1986.
- JUNQUEIRA, N.T.V.; ZAMBOLIM, L.; CHAVES, G.M. Resistência de clones de seringueira ao mal-das-folhas. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 11(121): 42-44. 1985.
- JUNQUEIRA, N.T.V.; ZAMBOLIM, L.; CHAVES, G.M.; GASPAROTTO, L. Isolamento, cultivo e esporulação de *Microcyclus ulei*, agente etiológico do mal-das-folhas da seringueira. *Revista Ceres*, 31(177): 322-331. 1984.
- KERSHAW, K.L. El control de *Phytophthora* en el caucho del sur la India. *Span*, 6(1): 14-17. 1963.
- KOTILA, J.E. Rhizoctonia foliage disease of *Hevea brasiliensis*. *Phytopathology*, 35: 739-741. 1945.
- LANGDON, K.R. Relative resistance of susceptibility of several clones of *Hevea brasiliensis* and *H. brasiliensis* x *H. benthamiana* to two races of *Dothidella ulei*. *Plant Disease Reporter*, Washington, 49(1): 12-14. 1965.
- LANGFORD, M.H. A new strain of leaf blight on rubber trees in Costa Rica. *Report to Agency for International Development*. Washington, 1961. 2 p.
- LANGFORD, M.H. South American leaf blight of *Hevea* rubber trees. Washington, USDA, 1945. 31 p. (USDA Technical Bulletin, 882).



- LANGFORD, M.H. *Hevea diseases of the Amazon Valley*. Belém, IAN, 1953. 28 p. (IAN. Boletim Técnico, 27).
- LANGFORD, M.H.; CARPENTER, J.B.; MANIS, W.E.; GORENZ, A.M.; IMPLÉ, E.P. *Hevea diseases of the western hemisphere. Plant Dis. Rep. (Suppl.)*, 225: 37-41. 1954.
- LEONIAN, L.H. Physiological studies on the genus *Phytophthora*. *Am. J. Bot.* 12: 444-498. 1925.
- LIM, T.M. Fogging as a technique for controlling rubber leaf diseases in Malaysia and Brazil. *Planter Kuala Lumpur*, 58(674): 197-212. 1982.
- LIM, T.M. Production, germination and dispersal of basidiospores of *Ganoderma pseudoferreum* on *Hevea*. *J. Rubb. Res. Inst. Malaya*, 25(2): 93-99. 1977.
- LIM, T.M. e RADZIAH, N.Z. Control of *Phytophthora* leaf fall and pod rot by thermal fogging. IN: INTERNATIONAL RUBBER RESEARCH AND DEVELOPMENT BOARD, KUALA LUMPUR, 1978. *Proceedings*. Kuala Lumpur, 1978.
- LIM, T.M.; GASPAROTTO, L.; SILVA, H.M.C. Crosta negra: um problema de queda de folhas após o reenfolhamento da seringueira. IN: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA. Salvador, 4. 1984.
- LIM, T.M.; ABDUL AZIZ, S.A.K.; RADZIAH, N.Z. Thermal foggings as a new technique in controlling rubber leaf diseases. *Plant. Bull. Rubber Res. Inst. Malaya*, Kuala Lumpur, 155: 72-80. 1978.
- LION, A.; CASTAGNOLA, J.R.; SOUZA, M.I.T. Observações de campo sobre a enxertia de copa na Guamá Agro-Industrial S/A. IN: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA, Brasília, 1982. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, p. 82-91. 1982.
- LIYANAGE, A.S. e CHEE, K.H. A ocorrência de uma estirpe virulenta de *Microcyclus ulei* em *Hevea* em Trinidad. IN: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERINGUEIRA, 3, MANAUS, 1980. *Anais*, Brasília, SUDHEVEA. V. 1., p. 52-8. 1980.
- LUZ, E.D.M.N. e CAMPELO, A.M.F.L. Dinâmica populacional de três espécies de *Phytophthora* na região cacauzeira da Bahia. *Fitopatologia Brasileira*, 10(1): 7-16. 1985.
- MAIA, F.Z. A experiência da Cultrosa com a enxertia de copa. IN: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA, Brasília, 1982. *Anais*, Brasília, SUDHEVEA. p. 5-14. 1982.
- MARTIN, W.J. The occurrence of South American leaf blight of *Hevea* rubber tree in México. *Phytopathology*, 38, 157-158. 1948.
- McRAE, W. The Surinam of South American leaf disease. *Plant Chron.*, Tamil, 15: 303-305. 1920.
- McRAE, W. *Phytophthora meadii* sp. on *Hevea brasiliensis*. *Mem. Dep. Agric. India*, 9: 219-273. 1918.
- MEDEIROS, A.G. e BAHIA, D.B. Estudos preliminares das enfermidades que causam a desfolhação da seringueira na Bahia (Brasil). *Polímeros*, Rio de Janeiro, 1(2): 9-18. 1971.
- MEDEIROS, A.G. e AYRES, D.J. Ocorrência de *Phytophthora palmivora* (Butl)

- Butl. em seringueira*. CEPLAC/CEPEC, Ilhéus, Bahia, Relatório Anual, p. 34. 1964.
- MILFORD, G.F.J.; PAARDEKOOPER, E.C.; HO, C.Y. Latex vessel plugging, its importance to yield and clonal behavior. *J. Rubb. Res. Inst. Malaya*. 21(3): 292-297. 1969.
- MILNER, J.W. Differential clones of *hevea* for identifying races of *Dothidella ulei*. *Plant Disease Reporter*, 50(3): 187-190. 1966.
- MITCHELL, J.; TABER, R.A. Factors affecting the biological control of *Cercosporidium* leaf spot of peanuts by *Dicyma pulvinata*. *Phytopathology*, 76: 990-994. 1986.
- MORAES, V.H.F. VII Curso de especialização em Heveicultura – Fisiologia – Parte I. Faculdade de Ciências agrárias do Pará, convênio SUDHEVEA/F-CAP – Belém, 1980. 51 p.
- NANDRIS, D.; NICOLE, M.; Geiger, J.P. Root rot diseases of rubber trees. *Plant disease*, 71(4): 298-306. 1987.
- OKAISODOR, G.K. *Phytophthora* pod rot infections from soil. IN: GREGORY, P.H. (ed.) *Phytophthora disease of cacao*. Logman, London. p. 161-164. 1974.
- ORTOLANI, A.A. Agroclimatologia e o cultivo da seringueira. IN: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, Piracicaba, 1986. *Anais*. Campinas, Fundação Cargil. p. 11-32. 1986.
- ORTOLANI, A.A.; PEDRO JUNIOR, M.J.; ALFONSI, R.R.; CAMARGO, M.D.B.; BRUNINI, O. Aptidão agroclimática para regionalização da heveicultura no Brasil. IN: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE RECOMENDAÇÃO DE CLONES DE SERINGUEIRA, Brasília, 1982. *Anais*. Brasília, EMBRAPA. p. 17-28. 1983.
- PARANJOTHY, K. Brown bast. IN: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. *RRIM training Manual of Crops Protection and Weed Control in Rubber Plantations*, p. 67-73. 1980.
- PARANJOTHY, K. e YEANG, H.Y. A consideration of the nature and control of brown bast. IN: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malaysia. *Proceedings of the Rubber Research Institute of Malaysia, Planter's Conference, Kuala Lumpur, 1977*. Lumpur p. 74-98. 1978.
- PARANJOTHY, K.; GOMEZ, J.B.; YEANG, H.Y. Physiological aspects of brown bast development. IN: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malaysia. *Proceeding of the International Rubber Conference. Kuala Lumpur, 1975*. V. 2, p. 181-202. 1976.
- PEREIRA, J.C.R.; SANTOS, A.F. Efeito da cirurgia no controle ao cancro estriado do painel de sangria da seringueira. EMBRAPA/CNPDS, Manaus, *Comunicado Técnico*, 1987a (no prelo).
- PEREIRA, J.C.R.; SANTOS, A.F. Patogenicidade de *Phytophthora* spp. em plantas enviveiradas de seringueira. *Revista Theobroma*, 1987b (no prelo).
- PEREIRA, J.C.R.; ALBUQUERQUE, P.E.P.; SANTOS, A.F.; ASSIS, R.C.S.B.; ALMEIDA, L.C.C. Métodos de inoculação de *Phytophthora* spp. no painel de seringueira. *Revista Theobroma*. 1987a (no prelo).

- PEREIRA, J.C.R. e SANTOS, A.F. Avaliação de fungicidas e técnicas de aplicação no controle de *Ceratocystis fimbriata*, em seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 11(4): 811-816. 1986.
- PEREIRA, J.C.R. e SANTOS, A.F. Avaliação de fungicidas no controle ao cancro estriado do painel de sangria da seringueira. EMBRAPA/CNPDS, Manaus, Comunicado Técnico, nº 47, p. 1-5. 1985a.
- PEREIRA, J.C.R. e SANTOS, A.F. Eficiência de técnica de aplicação de fungicidas no controle do mofo cinzento do painel de seringueira. EMBRAPA/CNPDS, Manaus, Comunicado Técnico, nº 48. 1985b.
- PEREIRA, J.C.R. e SANTOS, A.F. Controle químico do mofo cinzento do painel de sangria da seringueira. EMBRAPA/CNPDS, Manaus, Comunicado Técnico, nº 46. 1985c.
- PEREIRA, J.C.R.; SANTOS, A.F.; ALBUQUERQUE, P.E.P. Nova abordagem e produtos no controle do cancro estriado do painel de sangria. EMBRAPA/CNPDS, Manaus, Comunicado Técnico. 1987a (no prelo).
- PEREIRA, J.C.R.; SANTOS, A.F.; ALBUQUERQUE, P.E.P. Controle químico da requeima e da queda anormal da seringueira. EMBRAPA/CNPDS, Manaus, Comunicado Técnico. 1987b (no prelo).
- PEREIRA, J.C.R.; SANTOS, A.F.; CAMPELO, A.M.F.L. Fungos associados ao painel de sangria em seringueira (*Hevea* spp.). *Fitopatologia Brasileira*, 9(2): 321. 1987c.
- PERRENOUDS, S. *Potassium and plant health*. Bern., Suíça, IPI, 1977. 218 p.
- PERIES, O.S. e DANTANARAYANA, D.M. Physiologic specialization of *Phytophthora meadii* affecting *Hevea* in Sri Lanka. *Plant Disease Reporter*, 59(3): 252-254. 1975.
- PERIES, O.S. Studies on epidemiology of *Phytophthora* leaf disease of *Hevea brasiliensis* in Ceylon. *Rubber Res. Inst. Ceylon, Bull.* nº 57. 1969.
- PERIES, O.S. Present status and methods of control of leaf and panel diseases of *Hevea* in South - East Asian and African countries. *Rubber Res. Inst. Ceylon*, Q.J. Colombo, 42(1): 35-47. 1961.
- PETCH, T. *The disease and pests of the rubber tree*. London, MacMillan, 1921.
- PILLAY, P.N.R. Aerial spraying against abnormal leaf fall disease of rubber in India. *Rubber Board Bull*, 13(3): 166-168. 1976.
- PINHEIRO, E.; CUNHA, R.L.M.; PINHEIRO, F.S.V. A enxertia de copa em seringueira no Estado do Pará. IN: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA, Brasília, 1982. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA. p. 15-39. 1982a.
- PINHEIRO, E.; PINHEIRO, F.S.V.; ALVES, R.M. Comportamento de alguns clones de seringueira em Açailândia, na região pré-amazônica maranhense: dados preliminares. IN: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERINGUEIRA, 3. Manaus, 1980. *Anais*, Brasília, SUDHEVEA, V. 1. p. 101-129. 1982b.
- PINHEIRO, E. e LIBONATI, V.F. O emprego da *Hevea pauciflora* M.A. como fonte genética da resistência ao mal das folhas. *Pólmicos*. Rio de Janeiro, 1(1): 31-40. 1971.

- RAMAKRISHNAN, T.S. Thread blight and target spot of rubber caused by *Pellicularia filamentosa* (Part.) Rogers. *Rubber Board Bull.*, Índia, 4: 73. 1957.
- RAMAKRISHNAN, T.S. e PILLAY, R.N. Brown root disease: *Fomes noxius* Corner, *Fomes lamaoensis* Murr. *Rubber Board Bulletin*, 7: 8-11, 1962.
- RAMAKRISHNAN, T.S. e PILLAY, R.N. Leaf spot of rubber caused by *Corynespora cassicola* (Berk. e Curt.) Wei. *Rubber Board Bull.* 5: 32-5. 1961.
- RAN REDDY, M.A.; TEWAI, R.K.; BAKSHI, B.K. Target leaf-spot disease of *Rauvolfia serpentina* and its chemical control. *The Indian Forester*. 97(8): 487-491. 1971.
- RANDS, R.D. *South American leaf disease of Pará rubber*. Washington, USDA, 1924. 19 p. (USDA. Bulletin. 1286).
- RAO, B.S. Chemical defoliation of *Hevea brasiliensis* for avoiding secondary leaf fall. *J. Rubber Res. Inst. Malaya*, Kuala Lumpur, 23(3): 248-256. 1972.
- RAO, B.S. e AZALDIN, M.Y. Progress towards recommending artificial defoliation for avoiding secondary leaf fall. IN: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA, Kuala Lumpur. *Malaysia Proceedings of the rubber Research Institute of Malaya Planter's*. Conference, Kuala Lumpur, 1983. Kuala Lumpur, p. 267-280. 1973.
- RAO, B.S.; ROMANO, R.; SOUZA, A.R.; CASTRO, A.M.G. *Surtos de queima de Phytophythora nos seringais do sul da Bahia*. SUDHEVEA, 1980. 26 p.
- RENISK, F.C.; VALE, F.X.R.; CAMPELO, A.M.L. Patogenicidade de alguns isolados de *Phytophythora* sobre diferentes hospedeiros. *Revista Theobroma*, 10(2): 91-92. 1980.
- ROCHA, H.M. e VASCONCELLOS FILHO, A.P. Epidemiology of the South American leaf blight of rubber in the region of Ituberá, Bahia, Brazil. *Turrialba*, Costa Rica, 28(4): 325-329. 1978.
- ROCHA, H.M. Problemas de enfermidades nos seringais da Bahia. IN: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1. Cuiabá, 1972. *Anais*, s.l. SUDHEVEA, p. 99-100. 1972.
- ROGERS, T.H. e PETERSON, AL. Control of South American leaf blight on a plantation scale in Brazil. IN: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. *Proceedings of the Internacional Rubber Conference*, Kuala Lumpur, 1975. Kuala Lumpur. V. 3. p. 266-277. 1978.
- ROSSETTI, V. Doenças da seringueira. *O Biológico*, 25: 266-272. 1959.
- SANTOS, A.F. e PEREIRA, J.C.R. Fungicidas para o controle do mal-das-folhas (*Microcyclus ulei*) em viveiro. EMBRAPA/CNPDS, 1987a. (EMBRAPA/CNPDS. Comunicado técnico) (no prelo).
- SANTOS, A.F. e PEREIRA, J.C.R. Fungicidas para o controle do mal-das-folhas (*Microcyclus ulei*) em seringal adulto. EMBRAPA-CNPDS, 1987b. (EMBRAPA/CNPDS. Comunicado técnico) (no prelo).
- SANTOS, A.F. e PEREIRA, J.C.R. *Avaliação da eficiência de fungicidas no controle de Microcyclus ulei, em viveiro*. EMBRAPA/CNPDS, 1985. 3 p. (EMBRAPA/CNPDS. Pesquisa em andamento, 28).
- SANTOS, A.F. e PEREIRA, J.C.R. Efeito do complexo ethephon - sultafo de

- cobre – ácido bórico no desfolhamento da seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 9(2): 357. 1984.
- SANTOS, A.F.; PEREIRA, J.C.R.; ALMEIDA, L.C.C. *Misturas de fungicidas sistêmicos e protetores no controle de Microcyclus ulei, em viveiro*. EMBRAPA/CNPDS, 1985. 4 p. (EMBRAPA/CNPDS. Comunicado técnico, 51).
- SENA GOMES, A.R.; VIRGENS FILHO, A.C.; MARQUES, J.R.B.M.; SANTOS, P.M. *Avaliação de clones de seringueira (Hevea sp.) no Sul da Bahia*. Itabuna, CEPLAC, 1982a. 17 p.
- SENA GOMES, A.R.; VIRGENS FILHO, A.C.; MARQUES, J.R.B.; MELO, J.R.V. Performance de algumas combinações (clones copa x painel) em seringueira (*Hevea sp.*): IN: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA, BRASÍLIA, 1982. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, p. 40-57. 1982b.
- SILVA, H.M. A importância das doenças e seu controle. *Correio Agrícola*, São Paulo, 3: 222-223. 1979.
- SILVA, H.M.; GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R. *Incidência de Phytophthora associada à deficiência de zinco em seringueira*. *Fitopatologia Brasileira*, 8(2): 606. 1983.
- SOBERS, E.K. A leaf spot of *Azalea* and *Hidrangea* caused by *Corynespora cassiicola*. *Phytopathology*, 56(4): 455-457. 1966.
- SPENCER, A.J. e WALTERS, H.J. Study of variations in *Corynespora cassiicola*. *Phytopathology*, 52(1): 28. 1962.
- STANDEN, J.H. Host index of plant pathogens of Venezuela. *Plant Disease Reporter*, Supplement, 212: 59-106. 1952.
- STEIN, R.; TABOSA, S.; NUNES, M.A. Requeima (*Phytophthora* spp.): um novo problema para a heveicultura no Estado do Pará. *Fitopatologia Brasileira*, 10(2): 254. 1985.
- STEVENSON, J.A. The South American leaf disease of Pará rubber invades Central America. *Plant Disease Reporter*, 19: 308. 1935.
- STEVENSON, J.A. e CARPENTER, J.B. Herbarium records of *Pellicularia filamentosa* on *Hevea*. *Plant Disease Reporter*, 34(3): 70. 1950.
- SUDHEVEA. Plano Nacional da Borracha. Anexo XI – Pesquisas e experimentação com seringueira, 1971. 108 p.
- SUTTON, B. C. *The coelomycetes*. C.M.I., Kew, Surrey, England, 1980. 696 p.
- TAN, A.M. A new fungicide for the control of black stripe. *Planter's Bull*, 174: 13-16. 1983.
- TANAKA, M.A.S. e COQUEIRO, G.R. *Thanatephorus cucumeris (Pellicularia filamentosa (PAT.) Rogers) em viveiros de seringueira em Felixlândia, MG*. *Fitopatologia Brasileira*, 6(1): 123-125. 1981.
- TECNOLOGIA de enxertia de copa e combinação copa/painel. IN: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA. Brasília, 1982. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, p. 135-140. 1982.
- THOMPSON, A. *Phytophthora* species in Malaya. *Malay. Agric. J.*, 17: 53-100. 1929.
- THOMPSON, T.E. e PILLAY, R.P.N. Studies on the role of wind and insects in

- the dissemination of abnormal leaf fall disease of rubber in South India. *Rubber Board Bull*, 13(4): 107-115. 1976.
- TRINDADE, D.R. *Métodos de avaliação da resistência em seringueira (Hevea spp.) à mancha areolada causada por (Thanatephorus cucumeris (Frank) Donk.* Piracicaba, ESALQ. 1987. 101 p. (Tese de Doutorado).
- TRINDADE, D.R. e GASPAROTTO, L. *Período de viabilidade dos ascósporos de Microcyclus ulei (P. Henn.) v. Arx nas folhas caídas durante o desfolhamento natural da seringueira.* EMBRAPA/CNPDS, 1982. 2 p. (EMBRAPA/CNPDS. Pesquisa em andamento, 7).
- TRINDADE, D. R. e LIM, T.M. Doenças de folhas de seringueira – levantamento preliminar. IN: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERINGUEIRA, 3. Manaus. *Anais*, Brasília, SUDHEVEA, 1982. V. 1. p. 162-172. 1980.
- TRINDADE, D.R.; GASPAROTTO, L.; SILVA, H.M.E. Produção de basídiosporos de *Thanatephorus cucumeris*, agente causal da mancha areolada da seringueira. *Fitopatologia Brasileira*, 8(3): 611. 1983.
- TRINDADE, D.R.; GASPAROTTO, L.; LOPES, C.M.A. Patogenicidade do *Thanatephorus cucumeris*, agente causal da mancha areolada da seringueira, em leguminosas forrageiras e plantas daninhas. *Fitopatologia Brasileira*, 7(3): 485. 1982.
- TUCKER, C.M. *Taxonomy of the genus Phytophthora De Bary.* Res. Bull. Mo. Agric. Exp. Stn.; nº 153, 1931. 208 p.
- VIEGAS, A.P. Mancha de folha de *Hevea brasiliensis*. *Bragantia*, 14(7): 63-69. 1955.
- VIEGAS, I.J.M.; PEREIRA, J.P.; VIEGAS, R.M.F. Comportamento de clones de seringueira à margem do rio Tapajós. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 17(1): 103-107. 1982.
- WAITE, B.H. e DUNLAP, V.C. South American leaf blight on *Hevea* rubber in Honduras. *Plant Disease Reporter*, 36(9): 368. 1952.
- WASTIE, R.L. *Disease of rubber and their control.* PANS. 21(3): 268-288. 1975.
- WASTIE, R.L. Influence of weather on the incidence of *Phytophthora* leaf fall of *Hevea brasiliensis* in Malaysia. *J. Rubb. Res. Inst. Malaya*, 23(5): 381-390. 1973a.
- WASTIE, R.L. Nursery screening of *Hevea* for resistance to *Gloeosporium* leaf disease. *Rubb. Res. Inst. Malaya*, 23(5): 339-350. 1973b.
- WASTIE, R.L. Secondary leaf fall of *Hevea brasiliensis* factors affecting the production, germination and viability of spores of *Colletotrichum gloeosporioides*. *Ann. Appl. Biol.*; 72(3): 273-282. 1972a.
- WASTIE, R.L. Secondary leaf fall of *Hevea brasiliensis*: meteorological and other factors affecting infection by *Colletotrichum gloeosporioides*. *Ann. Appl. Biol.*, 72(3): 283-293. 1972b.
- WATERHOUSE, G.M. Key to species of *Phytophthora* De Bary. *Mycol. Pap.*, Nº 92. 1962.
- WEI, C.T. Notes on *Corynespora cassiicola*. *Mycological Papers*, 34: 1-10. 1950.
- WEIR, J.R. *A pathological survey of the Pará rubber tree (Hevea brasiliensis),*

- in the Amazon Valley. Washington, USDA, Technical Bulletin, 1380. 130 p. 1926.
- YOGNE, H.E. *Diplodia dieback and collar rot of Hevea and blue spot of crepe rubber*. Colombo, RRIC, Advisory Circular, 44. 1944.
- YUSOF AZALDIN, M. e RAO, B.S. Practicability and economics of large-scale artificial defoliation for avoiding secondary leaf fall. IN: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. *Proceedings of the Rubber Research Institute of Malaya Planter's Conference, Kuala Lumpur, 1974*. Kuala Lumpur, p. 161-170. 1974.
- ZAMBOLIM, L.; JUNQUEIRA, N.T.V.; CHAVES, G.M. Doenças que incidem sobre a seringueira em Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, 11(121): 36-42. 1985.
- ZENTMEYER, G.A. Resistance of cacao to *Phytophthora palmivora*. IN: INTERNATIONAL COCOA RESEARCH CONFERENCE. 4<sup>th</sup> St. Augustine, Trinidad and Tobago, p. 469-470. 1972.