



Doenças de espécies florestais arbóreas nativas e exóticas na Amazônia

*Luadir Gasparotto
Jânia Lília da Silva Bentes
José Clério Rezende Pereira*
Editores Técnicos

Embrapa

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

Doenças de espécies florestais arbóreas nativas e exóticas na Amazônia

*Luadir Gasparotto
Jânia Lília da Silva Bentes
José Clério Rezende Pereira
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, km 29
(Estrada Manaus/Itacoatiara)
Caixa Postal 319
CEP 69010-970 Manaus, AM
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de publicações da Embrapa Amazônia
Ocidental

Presidente

Celso Paulo de Azevedo

Secretária-executiva

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

Maria Augusta Abtibol Brito de Souza

Maria Perpétua Beleza Pereira

Ricardo Lopes

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/livraria
livraria@embrapa.br

Unidade responsável pela edição

Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial

Selma Lúcia Lira Beltrão

Lucilene Maria de Andrade

Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial

Erika do Carmo Lima Ferreira

Revisão de texto

Jane Baptistone de Araújo

Normalização bibliográfica

Celina Tomaz de Carvalho

Projeto gráfico e editoração eletrônica e capa

Júlio César da Silva Delfino

Tratamento de ilustrações

Júlio César da Silva Delfino

1ª edição

1ª impressão (2014): 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 de espécies florestais arbóreas nativas e exóticas na Amazônia / Luadir Gasparotto, Jânia Lília da Silva Bentes, José Clério Rezende Pereira, editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2014.

209 p. : il. color.; 16 cm x 22 cm.

ISBN 978-85-7035-343-6

1. Praga de planta. 2. Comercialização. 3. Madeira. I. Gasparotto, Luadir. II. Bentes, Jânia Lília da Silva. III. Pereira, José Clério Rezende. IV. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 581.9813

© Embrapa 2014

Autores

Alessandra de Jesus Boari

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Álvaro Figueredo dos Santos

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Antenor Pereira Barbosa

Engenheiro-florestal, doutor em Silvicultura Tropical, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM

Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Célia Regina Tremacoldi

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Celso Garcia Auer

Engenheiro-florestal, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Denise Castro Lustosa

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, professora da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA

Denise Vilela de Rezende

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, professora da Universidade de Brasília, Brasília, DF

Eudes de Arruda Carvalho

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Gisele Barata da Silva

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, professora da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA

Jackeline Figueira da Silva

Engenheira-agrônoma, bolsista do CNPq, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA

Jânia Lília da Silva Bentes

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, professora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM

José Clério Rezende Pereira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Kátia de Lima Nechet

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Luadir Gasparotto

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Luiz Alberto Guimarães de Assis

Engenheiro-florestal, mestre em Ciências de Florestas Tropicais, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM

Marcela Cristiane Ferreira Rego

Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA

Noemi Vianna Martins Leão

Engenheira-florestal, mestre em Ciências Florestais, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Rogério Eiji Hanada

Engenheiro-agrônomo, doutor em Biotecnologia, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM

Rosalee Albuquerque Coelho Netto

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM

Ruth Linda Benchimol

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Sidney Fernando Caldeira

Engenheiro-florestal, doutor em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT

Telma Fátima Coelho Batista

Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, professora da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA

Agradecimentos

Fernando Carneiro Albuquerque

Não é fácil discorrer sobre a vida profissional e cotidiana do professor Fernando sem correr o risco de omitir alguma de suas inúmeras qualidades como pesquisador, professor, orientador e ser humano: sempre gentil, paciente, prestativo e dedicado em todas as atividades que se dispôs a desempenhar na profissão que exerceu com extrema dignidade.

O professor Fernando é engenheiro-agrônomo, formado em 1957 pela antiga Escola de Agronomia da Amazônia, hoje Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), onde exerceu o cargo de professor de Fitopatologia, responsável pela formação da maioria dos fitopatologistas que atuam na região nos últimos 30 anos. É sempre lembrado com saudosismo, nos encontros de ex-alunos da FCAP, como um mestre dedicado, paciente e sempre disposto a compartilhar seus conhecimentos com aqueles que se interessaram pela fitopatologia.

Iniciou sua carreira de pesquisador em 1958, no antigo Instituto Agrônomo do Norte (IAN), hoje Embrapa Amazônia Oriental, desenvolvendo atividades na então Seção de Fitopatologia, atual Laboratório de Fitopatologia, que coordenou por mais de 10 anos.

Nos 44 anos em que esteve ensinando e realizando pesquisas em fitopatologia, como autodidata que sempre foi, contribuiu de forma significativa para a micologia na Amazônia e para a descoberta e identificação de uma infinidade de agentes causais de doenças, como as ferrugens, antracnoses e fusarioses, que ocorriam na região, até então sem estudo específico. Foi, sem dúvida, o micologista de maior expressão que desempenhou atividades importantíssimas na Amazônia. Hoje essa região se ressentida de sua ausência, pois não conta mais com nenhum profissional com a sua polivalência.

Atuou, também, nas pesquisas visando ao controle das doenças do guaranazeiro, bem como de espécies florestais, fruteiras tropicais e especiarias, entre outros cultivos de importância econômica para a região Norte. Dedicou-se com mais afinco ao estudo das doenças da pimenta-do-reino, em especial da fusariose, deixando enorme contribuição ao conhecimento dessa cultura e do patógeno que assolou os cultivos racionais dessa especiaria no final da década de 1960.

Publicou inúmeros trabalhos, como artigos técnico-científicos, nos quais descreveu novos patógenos e novas descobertas de suas pesquisas; comunicados técnicos com informações sobre novas tecnologias, direcionados aos extensionistas e produtores; e capítulos de livros, sempre consultados por pesquisadores, professores, estudantes, extensionistas e produtores que desenvolvem atividades ligadas ao meio rural.

Por natureza, o professor Fernando é uma pessoa paciente e bondosa. Sempre procurou ter um excelente convívio com os colegas de trabalho. Com a sua aposentadoria em 2002, abriu-se uma lacuna no meio científico, pois deixou saudades naqueles que tiveram o privilégio da sua convivência.

Por fim, deixamos aqui registrado, em nome de todos os seus ex-alunos, fitopatologistas que atuaram ou atuam na Amazônia, e das equipes de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental, antiga e atual, o nosso eterno agradecimento pelos inestimáveis ensinamentos recebidos, pelo enorme legado científico e pela convivência maravilhosa e pacífica da qual todos os seus companheiros de trabalho tiveram o privilégio de desfrutar.

Francisco Alves Ferreira

Como seus ex-alunos do Departamento de Fitopatologia da nossa estimada e saudosa Universidade Federal de Viçosa, somos seus eternos admiradores por sua qualidade como pesquisador entusiasta, professor exemplar, pessoa íntegra, amiga e sempre disposta a oferecer o melhor. Com certeza, é admirado e estimado pelas suas princesas (Cristina, Luale e Laíce) e pelos seus colegas de departamento.

Como professor, é inquestionável sua competência, dedicação e seu amor pela profissão abraçada. As suas aulas eram ricas em informações, tanto expositivas quanto por meio de fotos, que retratavam os sintomas das doenças e as estruturas dos patógenos, enriquecidas com a transferência dos conhecimentos adquiridos em suas pesquisas e viagens de caráter científico.

Um pesquisador minucioso e incansável, que sempre procurava com paciência os mínimos detalhes para emitir um diagnóstico definitivo, que, além de completar os postulados de Koch, demonstrava sua habilidade artística para complementar com fotos de altíssima qualidade e desenhos detalhados e enriquecedores de estruturas e do ciclo de vida dos patógenos. As suas pesquisas sempre buscavam soluções

para problemas que afligem de uma forma ou de outra nossas árvores; a perseverança para identificar novos patógenos das espécies florestais nativas ou exóticas exploradas comercialmente ou ainda não exploradas racionalmente; a qualidade de suas fotos com detalhes minuciosos dos sintomas das doenças e das estruturas dos patógenos; assim como seus livros *Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil* e *Diagnose visual e controle das doenças abióticas e bióticas do eucalipto no Brasil*, escritos de tal forma para não serem reescritos e que nos lembram a sua frase: “Livro bom é aquele que fica ‘seboso’ de tanto ser manuseado”.

Tenha certeza de que seus livros estão todos “sebosos”. Após mais de 20 anos de sua publicação, ninguém redigiu outro para substituí-los. Não é fácil retratar, em uma mesma obra, a quantidade e a qualidade das informações e das ilustrações apresentadas em seus livros, que, ao passar dos anos, continuam sendo atuais e fonte de consulta para estudantes e profissionais com e sem experiência.

O verdadeiro mestre e pesquisador que conseguiu dividir a história da patologia florestal brasileira em duas fases bem distintas: antes e depois do tão famoso e competente professor Xyku Fungo.

Sentimos a obrigação de publicar este livro, que retrata temas da patologia florestal da Amazônia, nos quais, em face da distância e do tempo exíguo, o mestre não pôde se aprofundar.

Mestre, nós o admiramos tanto, que é impossível expressar nossos sentimentos.

Nosso muito obrigado por tudo!

Apresentação

A exploração comercial de madeiras na Amazônia sempre foi extrativista. Ao longo do tempo, pouca ou nenhuma atenção foi dada ao plantio comercial de espécies tanto nativas quanto exóticas. Isso se explica pelo fato de, até a década de 1980, o desmatamento ser incentivado pelo próprio governo. Além disso, até o final do século passado, os plantios comerciais de média a grande proporção foram restritos a dois plantios de *Acacia mangium* (um no Amapá e outro em Roraima); um de eucalipto no Pará; e um de castanheira-do-brasil no Amazonas.

Nas duas últimas décadas, com a proibição da exploração desordenada de madeira da floresta nativa, bem como com a proibição total do corte de algumas espécies (como o mogno, a castanheira-do-brasil e a andiroba), iniciaram-se os plantios comerciais de algumas espécies nativas (como o paricá, o açazeiro e a pupunheira) e exóticas (como o mogno-africano e a teca). Além disso, algumas espécies arbóreas, nativas ou exóticas, estão sendo plantadas nos jardins das cidades, como o pau-pretinho, o oitizeiro, o açazeiro, o jatobazeiro e o ipê ou o pau d'arco.

A história está repleta de espécies que outrora eram livres de doenças quando exploradas de forma extrativista, mas que, ao serem cultivadas, foram afetadas por um número significativo e destrutivo de patógenos e pragas. A seringueira, por exemplo, foi afetada pelo fungo *Microcyclus ulei*; e o mogno, pela praga *Hypsipyla grandella*.

O contingente de fitopatologistas que tem atuado ou está atuando na região Amazônica é extremamente reduzido. Quando se extrapola para a dimensão territorial da região, e com os problemas presentes, nem o termo reduzido se encaixa. Ao se pensar em patologia florestal, inexistente é o termo mais apropriado. Ainda assim alguns trabalhos relacionados com doenças de espécies florestais tropicais têm sido realizados, mesmo que de forma dispersa.

A Embrapa Amazônia Ocidental, em cooperação com a Universidade Federal do Amazonas, por meio dos editores deste livro e com a participação de pesquisadores de outras instituições na confecção dos capítulos, sente-se orgulhosa em oferecer esta obra aos interessados em doenças de plantas, especialmente aos da área florestal. Vale ressaltar que este trabalho é o resultado do esforço de abnegados fitopatologistas que conseguiram reunir, em um único documento, a maioria das informações

disponíveis na literatura e suas experiências adquiridas ao longo do tempo nas atividades de pesquisa e/ou ensino.

Luiz Marcelo Brum Rossi
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Ocidental

Prefácio

A Amazônia brasileira abrange cerca de 50% do território nacional. Possui ampla diversidade biológica distribuída em diferentes ecossistemas, como as várzeas, as terras firmes cobertas pela floresta densa e os cerrados. Apresenta clima tropical extremamente úmido e quente – condição altamente favorável ao crescimento e desenvolvimento das árvores. No entanto, ao mesmo tempo, favorece a atuação dos seus inimigos naturais, como os patógenos – agentes causais de doenças.

Na floresta, as diferentes espécies arbóreas estão distribuídas ao acaso, com poucos exemplares por unidade de área. Nessas condições, a incidência de doenças é rara e, quando ocorre, a severidade é extremamente baixa, passando muitas vezes despercebida. Quando a espécie florestal é de interesse econômico, e o homem, para aumentar a produção de madeira ou de outra commodity, passa a cultivá-la racionalmente, com o adensamento de elevado número de indivíduos por unidade de área, surgem patógenos muitas vezes devastadores, como o *Microcyclus ulei*, causador do mal-das-folhas da seringueira. Quando se explorava apenas as seringueiras nativas com uma população de 5 a 6 plantas por hectare, o mal-das-folhas nunca foi problema; porém, a partir do momento em que se iniciaram os plantios racionais, todas as tentativas de cultivo da *Hevea* spp. na Amazônia sempre úmida fracassaram por causa da ação do *M. ulei*.

Na Amazônia, além dos patógenos oriundos das essências madeireiras nativas que passam a ter importância econômica quando são cultivadas, existem os patógenos introduzidos concomitantemente com as essências florestais exóticas para exploração madeireira, como o eucalipto, a teca e a *Acacia mangium*. Além disso, novos patógenos podem originar-se da floresta, quando as essências nativas e exóticas passam a ser cultivadas em escala comercial.

A escassez de fitopatologistas, em toda a região, tanto de pesquisadores como de professores universitários, tem direcionado as pesquisas para os problemas que exigem respostas imediatas, como o mal-das-folhas da seringueira, a vassoura-de-bruxa do cacaueteiro e do cupuaçuzeiro, o amarelecimento-fatal do dendezeiro, a sigatoka-negra da bananeira e a antracnose do guaranazeiro. Com isso, as doenças das essências florestais nativas e exóticas têm sido negligenciadas. Quando surgem problemas

mais sérios, empresários do setor florestal madeireiro recorrem a consultores de outras regiões. Pelo desconhecimento que eles têm da realidade local e pela falta de conhecimento científico do problema a ser enfrentado, a situação continua sem solução e, com certeza, ocorrem prejuízos inerentes àquele problema.

Neste livro, os poucos fitopatologistas da Amazônia que convivem com os problemas no dia a dia, com o auxílio dos colegas de outras regiões do País que dedicaram parte de sua vida profissional à pesquisa na Amazônia, procuraram reunir as informações disponíveis a respeito dos problemas fitopatológicos que afetam as essências florestais nativas e exóticas cultivadas na região. Vale ressaltar que não foram incluídas as doenças da seringueira e do eucalipto, porque os editores consideram que tais doenças estão bem retratadas nos livros: *Doenças da seringueira no Brasil* (GASPAROTTO; PEREIRA, 2012), que foi revisado e republicado recentemente; *Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil* (FERREIRA, 1989); e *Diagnose visual e controle das doenças abióticas e bióticas do eucalipto no Brasil* (FERREIRA; MILANI, 2012). Portanto, a inclusão de capítulos referentes a essas culturas seria mera repetição e talvez teria qualidade inferior.

Além de servir de fonte de consulta para os profissionais da área florestal, produtores, professores e pesquisadores, esta publicação objetiva alertar os pesquisadores de todo o Brasil, bem como as autoridades responsáveis pelas instituições de fomento às pesquisas científicas e tecnológicas e os governantes das esferas nacional e estadual, para a infinidade de problemas fitopatológicos que afetam as essências florestais da Amazônia. O alerta visa demonstrar às autoridades governamentais a necessidade de contratar pesquisadores e professores para a região e de disponibilizar infraestrutura adequada para condução das pesquisas. Concomitantemente, é necessário mostrar aos pesquisadores e aos professores universitários do restante do Brasil as oportunidades para o desenvolvimento de pesquisas que poderão ser concretizadas com a participação deles, assim como dos estudantes de pós-graduação, em ações conjuntas com professores e cientistas das instituições de ensino e de pesquisa sediadas na Amazônia.

Luadir Gasparotto

Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental

Sumário

Capítulo 1

Doenças da *Acacia mangium*, 19

Capítulo 2

Doenças da castanheira-do-brasil, 33

Capítulo 3

Doenças do jatobá, oiti, pau-rosa e pau-de-balsa, 45

Capítulo 4

Doenças dos ipês, 63

Capítulo 5

Doenças das meliáceas, 89

Capítulo 6

Doenças da palma-de-óleo, 111

Capítulo 7

Doenças das palmeiras, 145

Capítulo 8

Doenças do paricá, 165

Capítulo 9

Doenças da teca, 171

Capítulo 10

Doenças de outras espécies florestais arbóreas da Amazônia, 195

Capítulo 1

Doenças da *Acacia mangium*

Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira
Kátia de Lima Nechet
Luadir Gasparotto

A *Acacia mangium* Willd. [sin. *Racosperma mangium* (Willd.) Pedley], pertencente à família Mimosaceae, é uma espécie florestal exótica, com área de ocorrência natural na Indonésia, na Papua-Nova Guiné e no nordeste da Austrália.

É uma planta perenifólia que pode atingir altura superior a 30 m e diâmetro que, normalmente, não atinge mais que 60 cm. Suas flores são hermafroditas, e seus frutos, do tipo vagem, com formato retorcido, são produzidos em abundância (TONINI et al., 2010). Quando maduras, as vagens deiscentes adquirem coloração marrom e expõem as sementes, que têm coloração negra e um arilo alaranjado.

É característica marcante dessa espécie a presença de folhas pinadas apenas nos primeiros estádios de desenvolvimento das plantas. Posteriormente, são emitidos somente filódios coriáceos.

Atualmente, no Brasil, essa espécie florestal é explorada economicamente para produção de madeira e representa, junto com a acácia-negra (*A. mearnsii* Willd.), menos de 1,8% da área total de plantios florestais no País (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS, 2011). Na Amazônia brasileira, *A. mangium* é plantada com fins de exploração econômica (TONINI et al., 2010), reflorestamento (LUNZ et al., 2011) e experimentalmente avaliada como alternativa em programas de recuperação de áreas degradadas (SIMÕES et al., 2010) e para enriquecimento de capoeiras, constituindo fonte de recursos para o pequeno produtor rural (SOUZA et al., 2010).

Particularmente em Roraima, a espécie é cultivada em plantios homogêneos que abrangem grandes áreas, o que faz que os problemas fitossanitários tendam a aumentar de importância.

Fusariose

A fusariose é uma doença que afeta caracteristicamente mudas de *A. mangium* em seus primeiros estádios de desenvolvimento. No Brasil, apenas *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. foi reportado como causador da doença nesse hospedeiro em viveiro comercial, no ano de 2003, no Município de Boa Vista, RR (HALFELD-VIEIRA; NECHET, 2005, 2010). Nessa ocasião, não se observou a veiculação do patógeno por sementes, inferindo-se que as plantas foram infectadas a partir de inóculo presente em solo naturalmente infestado.