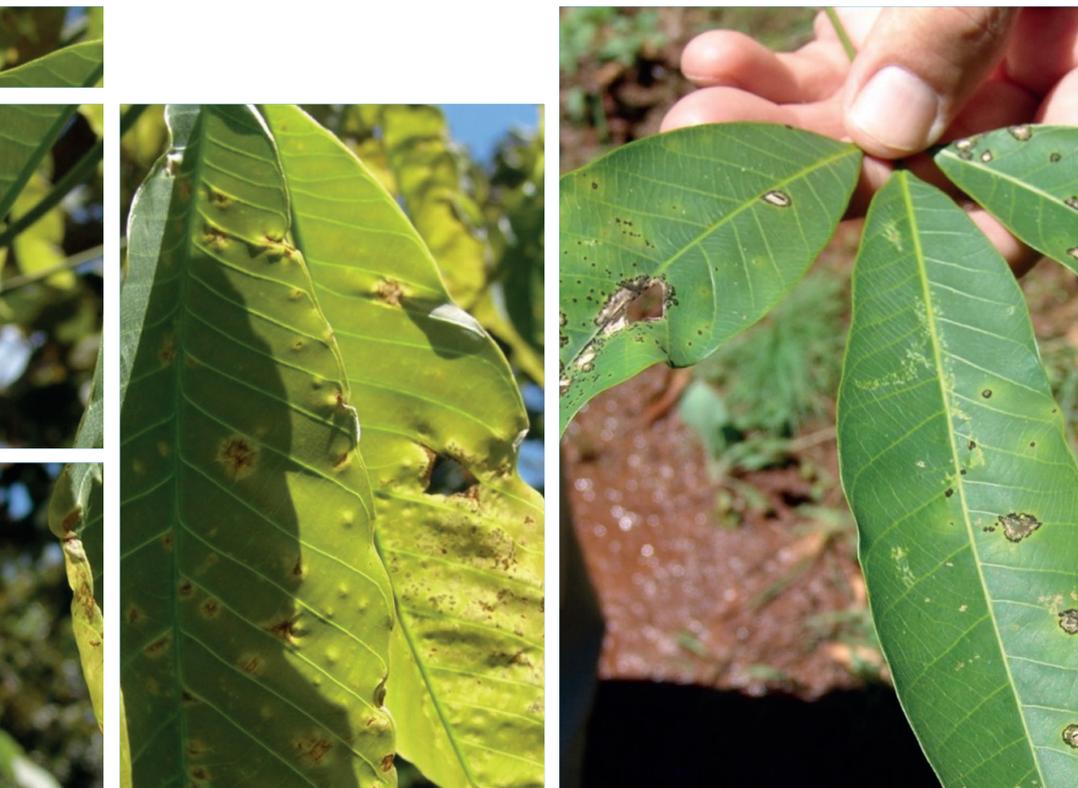


**Relato de Ocorrência do Mal das
Folhas (*Paracercospora ulei* (Henn)
Hora Júnior & Mizubuti) em Viveiro de
Seringueira em Planaltina, DF**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
381**

Relato de Ocorrência do Mal das
Folhas (*Paracercospora ulei* (Henn)
Hora Júnior & Mizubuti) em Viveiro
de Seringueira em Planaltina, DF

*Alexei de Campos Dianese
Bruno César Pereira de Souza
Josefino de Freitas Fialho*

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente
no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/?initQuery=t>
(Digite o título e clique em "Pesquisar")

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
embrapa.br/cerrados
embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade

Presidente
Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva
Alessandra Duarte de Oliveira

Secretária
Alessandra S. G. Faleiro

Membros
Alessandra Silva Gelape Faleiro; Alexandre Specht; Edson Eyji Sano; Fábio Gelape Faleiro; Gustavo José Braga; Jussara Flores de Oliveira Arbues; Kleberson Worsley Souza; Maria Madalena Rinaldi; Shirley da Luz Soares Araujo

Supervisão editorial
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de texto
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de abstract
Margit Bergener L. Guimarães

Normalização bibliográfica
Shirley da Luz Soares Araújo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Leila Sandra Gomes Alencar

Fotos da capa
Alexei Dianese

1ª edição
1ª impressão (2021): tiragem 30 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 Cerrados

D538r Dianese, Alexei de Campos.

Relato de ocorrência do mal das folhas (*Paracercospora ulei* (Henn) Hora Júnior & Mizubuti) em viveiro de seringueira em Planaltina, DF / Alexei de Campos Dianese, Bruno César Pereira de Souza e Josefino de Freitas Fialho. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2021.

13 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X, ISSN online 2176-509X, 381).

1. Praga de planta. 2. Fungo. I. Souza, Bruno César Pereira de. II. Fialho, Josefino de Freitas. III. Título. IV. Série.

CDD (21 ed.) 579.17

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução.....	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	10
Conclusão.....	12
Referências	12

Relato de Ocorrência do Mal das Folhas (*Paracercospora ulei* (Henn) Hora Júnior & Mizubuti) em Viveiro de Seringueira em Planaltina, DF

Alexei de Campos Dianese¹

Bruno César Pereira de Souza²

Josefino de Freitas Fialho³

Resumo – O objetivo do presente estudo foi relatar a ocorrência do mal das folhas, doença extremamente agressiva, em mudas de seringueira mantidas na área de viveiros da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF, uma região de escape a esse patógeno fúngico. A doença afetou severamente cerca de 300 mudas enxertadas de nove clones, CPAC 2, PB 291, PB-311, PB-314, PB-324, PB-350, R-RIM 937, R-RIM 938, e SCATC 7/20/56 e do porta-enxerto GT-1, que recebiam irrigação por aspersão. Amostras de folhas sintomáticas foram observadas sob o microscópio; as características morfológicas do patógeno descritas, medidas e documentadas, bem como seus sintomas. Os resultados demonstram que, apesar de a região ser área de escape do mal das folhas, o fungo está presente. Além disso, se as condições o favorecerem, ele pode causar danos significativos em viveiros de mudas.

Termos para indexação: *Pseudocercospora*, *Hevea*, *brasiliensis*, Cerrados, escape.

¹ Biólogo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

² Engenheiro-agrônomo, estudante de mestrado da Universidade de Brasília, estagiário da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

³ Engenheiro-agrônomo, mestre em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Occurrence of South American Leaf blight of Rubber (*Paracercospora ulei* (Henn) Hora Júnior & Mizubuti) on a seedling nursery in Planaltina, DF

Abstract – This work reports the occurrence of South American Leaf Blight, an extremely aggressive foliar disease, in rubber tree seedlings kept in the nursery area of Embrapa Cerrados, in Planaltina, DF. A low-risk region for the occurrence of this fungal pathogen. The disease affected about 300 grafted seedlings of nine clones, CPAC 2, PB 291, PB-311, PB-314, PB-324, PB-350, R-RIM 937, R-RIM 938, and SCATC 7/20/56, and seedlings from clone GT-1, used as rootstock, which were sprinkler irrigated. Samples of symptomatic leaves were observed under the microscope. The morphological characteristics of the pathogen have been described, measured and documented, along with its symptoms. The results show that, despite the region being an escape area for *P. ulei*, the fungus is present. Furthermore, if conditions favor it, it can cause significant damage to seedling nurseries.

Index terms: *Pseudocercospora*, *Hevea*, *brasiliensis*, Cerrados, savannah, low-risk area.

Introdução

A doença mal das folhas é causada pelo fungo *Paracercospora ulei* ((Henn) Hora Júnior & Mizubuti) e tem sido a principal restrição para o cultivo da seringueira (*Hevea* spp.) em seu centro de origem, na Amazônia, desde que plantações comerciais foram estabelecidas pela primeira vez. Apesar de 90% dos plantios se localizarem em países asiáticos (Tailândia, Vietnã, Indonésia, Malásia, China e Índia), a ocorrência dessa doença está restrita a países americanos, desde o México até o Sudeste do Brasil (Furtado; Trindade, 2005).

O mal das folhas causa danos à seringueira porque promove a queda precoce das folhas. O patógeno, em condições favoráveis (elevada umidade e temperatura no período do refolhamento), pode provocar a desfolha total das plantas. Quando a doença se instala em viveiros e jardins clonais, a alta incidência provoca a diminuição do crescimento das plantas, a redução do percentual de porta enxertos aptos à enxertia e do aproveitamento de gemas (borbulhas) para enxerto. Ataques frequentes em seringais adultos debilitam as plantas, levando-as, em certos casos, à morte ou favorecendo o aparecimento de outras doenças que podem também contribuir para a morte das plantas (Gasparotto, 1997; Gasparotto et al., 2012).

A doença inicia-se com a deposição de conídios ou ascósporos na parte abaxial de folíolos novos, em que logo surgem os sintomas na forma de pequenas manchas necróticas circulares, nas quais, se pode notar a esporulação do patógeno. Sob condições ambientais favoráveis, as lesões coalescem e tomam grande parte do limbo foliar, causando a necrose e a sua queda (Furtado; Trindade, 2005).

Áreas com clima desfavorável para a epidemia do patógeno são opções viáveis no manejo da doença na heveicultura. Para a escolha dessas zonas, o hábito decíduifólio da seringueira é considerado importante, pois reduz o inóculo inicial, localizado nas folhas mais velhas e uniformiza as brotações. Nas áreas de escape, o reenfolhamento do seringal coincide com o período de baixo molhamento foliar, desfavorável ao desenvolvimento do patógeno (Ortolani, 1986). Segundo Pichelli (2016), Goiás é uma área de escape onde a heveicultura começou a ser desenvolvida em 1975. Atualmente, o estado conta com cerca de 18 mil hectares cultivados com seringueira, em 68 mu-

nicípios, especialmente nas regiões de Barro Alto, Goianésia e Vila Propício. Em 2013, a produção de mudas foi estimada em 1,97 milhões de unidades em 24 viveiros, representando um segmento importante na cadeia produtiva da borracha natural sob os aspectos técnico, econômico e social (Pichelli, 2016).

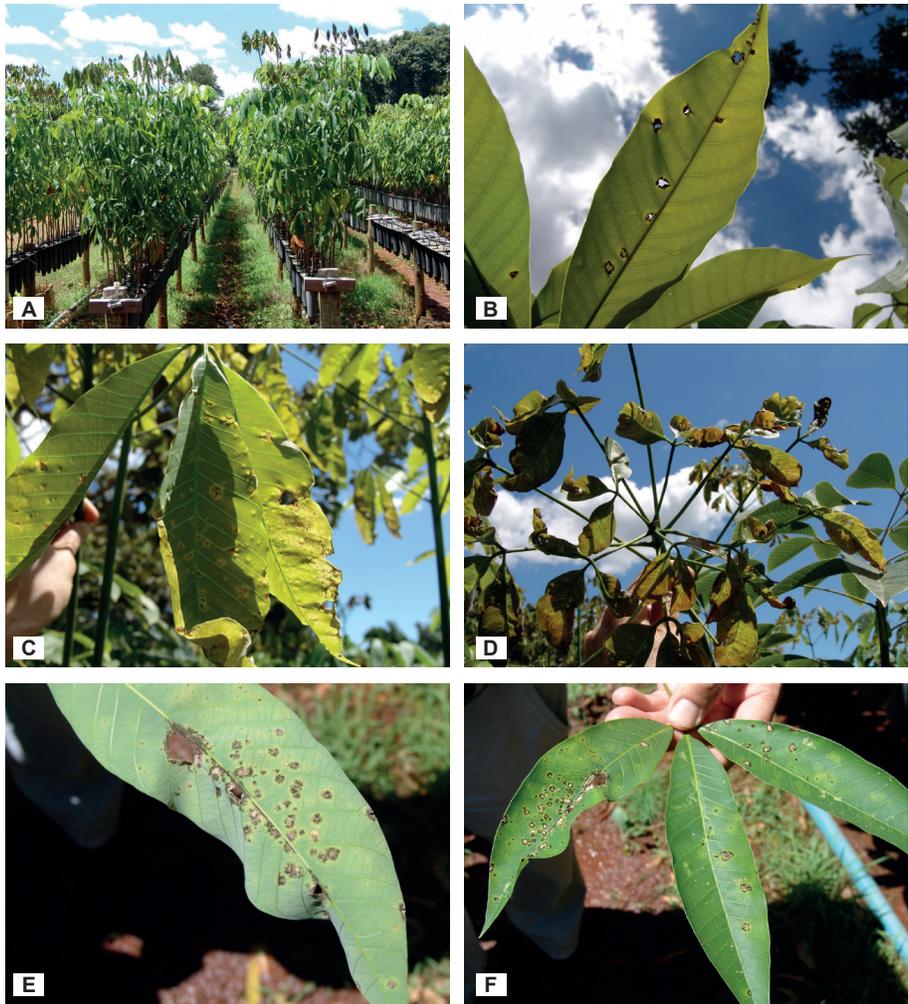
Além dos fatores climáticos, vários outros aspectos estão associados ao mal das folhas, pois essa doença depende, além do clima, da virulência do *P. ulmi*, da suscetibilidade da seringueira, da localização do plantio, do período de troca de folhas e da presença do inóculo (esporos) da doença (Furtado et al., 2015).

Assim, a doença foi observada em viveiro de seringueira em Planaltina, DF, considerada zona de escape da doença, conforme o zoneamento climático da heveicultura no Brasil (Camargo et. al., 2003). Com isso, o objetivo deste trabalho foi identificar e relatar a ocorrência de mal das folhas nessa localidade.

Material e Métodos

Localização

Mudas enxertadas de nove clones de seringueira (CPAC 2, PB 291, PB-311, PB-314, PB-324, PB-350, R-RIM 937, R-RIM 938 e SCATC 7/20/56), foram produzidas em 2015/2016 nos viveiros da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF, localizada a 15°36'20,1"S e 47°42'51,6"W. Os porta-enxertos foram obtidos de sementes do clone GT-1. As mudas enxertadas e mudas do porta-enxerto, cerca de 30 por clone, foram cultivadas em tubetes de 900 cm³ e mantidas em bancadas de 1,30 m x 0,50 m x 20 m, sem cobertura ou controle de clima (Figura 1A). Na ausência de chuvas, a irrigação foi feita, diariamente, por aspersão até atingir a saturação do substrato no interior dos tubetes.



Fotos: Alexei C. Dianese

Figura 1. Área do viveiro de seringueira da Embrapa Cerrados (A); folíolos do clone GT-1, usado como porta-enxerto, com lesões necróticas (B); folíolos com pequenas manchas necróticas circulares (C); encarquilhamento dos folíolos infectados(D); estruturas fúngicas na face abaxial do folíolo (E); lesões necróticas coalescentes na face adaxial dos folíolos (F).

Amostragem e estudos morfológicos

Folhas de seringueira apresentando manchas foliares por todo o limbo foram coletadas de mudas de clones de seringueira presentes no setor de viveiros da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF. As amostras passaram por um

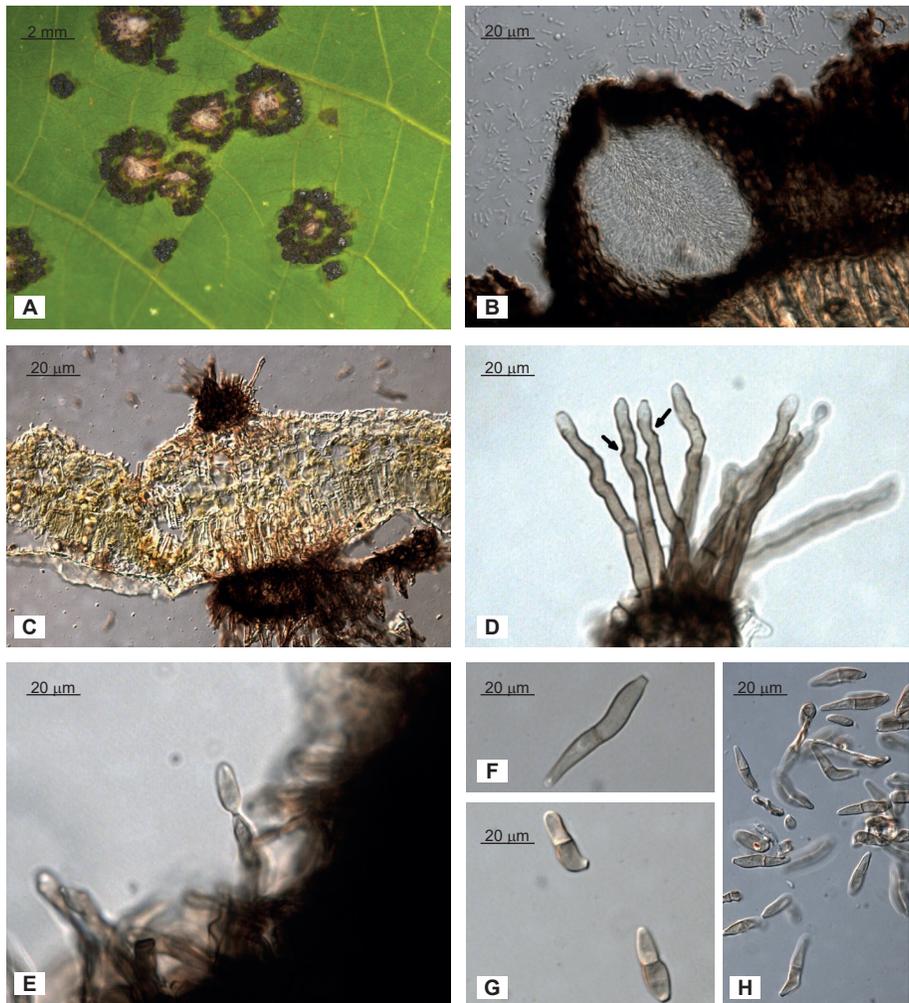
processo de secagem, foram numeradas e depositadas na Coleção Micológica do Herbário da Universidade de Brasília (UB-Col. Micol.). Os estudos sob o estereomicroscópio foram seguidos por observações de cortes preparados à mão, com o auxílio de um bisturi, e seções feitas com um micrótomo de congelamento. As características morfológicas foram descritas, medidas e documentadas usando um microscópio acoplado a uma câmera digital conectada a um microcomputador. Captura de imagem, edição e medidas foram feitas com a ajuda de software específico. Em alguns casos, as amostras foram coradas com lacto-glicerol azul-algodão e as lâminas seladas com esmalte, mas a maior parte do trabalho fotográfico foi realizada sem coloração usando contraste de interferência (microscopia Nomarski) (Murphy, 2001).

Resultados e Discussão

Os primeiros sintomas apareceram na segunda quinzena de fevereiro de 2016, em porta-enxertos oriundos do clone GT-1. O fungo rapidamente se alastrou pelos clones enxertados nas duas semanas seguintes (Figura 1A a 1F). Todas as mudas dos dez clones plantados, totalizando cerca de 300 indivíduos, apresentaram sintomas severos, como manchas necróticas e encarquilhamento, principalmente nas folhas mais jovens, algo típico em infecções por *P. ulei*, conforme descrito por Gasparotto (1997). Provavelmente, a irrigação diária, feita por aspersão na ausência de chuvas, combinada com temperaturas entre 25 °C e 30 °C, propiciou um ambiente favorável para o desenvolvimento severo da doença, pois a parte aérea das mudas estava constantemente úmida (Silva et al., 2017).

Amostras de folhas foram examinadas em microscópios estereoscópio e óptico. Espermatecas contendo espermásias, que são estruturas não infectivas do fungo, mas que fazem parte de seu ciclo reprodutivo, formaram estromas espessos de cor negra na face adaxial de folhas jovens (Figuras 2A a 2B) (Hora Júnior et al., 2014). Além disso, constatou-se a presença de esporódquios, estruturas reprodutivas próprias do fungo em sua fase anamorfa (reprodução assexuada), *Paracercospora ulei* ((Henn.) Hora Junior & Mizubuti) (Figuras 2C a 2E) (Hora Júnior et al., 2014). Nos esporódquios foram produzidos conídios oliváceos, solitários, obclavados, com ápice redondo e base truncada, 0–1 septo, às vezes constrictos, que foram observados em abundância (Figuras 2E a 2H). A fase sexuada ou teleomórfica não foi observada.

Apesar de Pilau et al. (2006) afirmarem que as regiões Centro-Oeste e Sudeste têm elevado potencial para expansão da heveicultura e risco relativamente baixo de ocorrência do mal das folhas, a situação descrita denota a necessidade de um monitoramento fitossanitário constante.



Fotos: Bruno Souza

Figura 2. Forma espermacial de *P. ulei* (A); corte de espermateca globosa e espermatócias (B); corte transversal mostrando esporodóquios de *P. ulei* em ambos os lados da folha de seringueira (C); conidióforos com setas mostrando as cicatrizes nos pontos de formação dos conídios (D); detalhe da formação de um conídio (E); Conídios oliváceos, solitários, obclavados, com ápice redondo e base truncada, 0–1 septo, às vezes constrictos (F–H).

Segundo Gasparotto (1997), a alta incidência do mal das folhas em mudas provoca a diminuição do crescimento das plantas, redução do percentual de porta enxertos aptos à enxertia e do aproveitamento de gemas (borbulhas) para enxerto. Logo, situações como a descrita no presente trabalho podem acarretar em grandes prejuízos aos produtores e viveiristas da região. O fungo *P. ulei* está presente no Distrito Federal, à cerca de 200 km de distância de Goianésia (GO) e o manejo cultural correto nos viveiros comerciais, principalmente relacionado à irrigação das mudas, é, provavelmente, a principal ferramenta para que a doença seja mantida sob controle.

Conclusão

Este relato de ocorrência do mal das folhas em viveiro de mudas de seringueira em Planaltina, DF, demonstra que, apesar de o Planalto Central ser considerado área de escape dessa doença, o fungo está presente. Caso as condições ambientais e os tratamentos culturais inadequados o favorecerem, ele pode causar danos significativos em viveiros de mudas, que são um importante segmento na cadeia produtiva da borracha natural em Goiás.

Referências

- CAMARGO, A. P. de; MARIN, F. R.; CAMARGO, M. B. P. da. **Zoneamento climático da heveicultura no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003. 19 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documento, 24).
- HORA JÚNIOR, B. T.; MACEDO, D. M.; BARRETO, R. W.; EVANS, H. C.; MATTOS, C. R. R.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G. Erasing the past: a new identity for the Damoclean pathogen causing South American leaf blight of rubber. **PLoS One**, v. 9, n. 8, e104750, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104750>. Acesso em: 25 abr. 2020.
- SILVA, F. A. M.; EVANGELISTA, B. A.; MALAQUIAS, J. V.; OLIVEIRA, A. D.; MULLER, A. G. **Análise temporal de variáveis climáticas monitoradas entre 1974 e 2013 na estação principal da Embrapa Cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2017. 122 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 340).
- FURTADO, E.; TRINDADE, D. Doenças da seringueira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; RESENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (ed.). **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. p. 559-569.
- FURTADO, E. L.; CUNHA, A. R.; ALVARES, C. A.; BEVENUTO, J. A. Z.; PASSOS, J. R. Ocorrência de epidemia do mal das folhas em regiões de “escape” do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 82, p. 01-06, 2015.

GASPAROTTO, L.; SANTOS, A. F.; PEREIRA, J. C. R.; FERREIRA, F. A. **Doenças da seringueira no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1997. 168 p.

GASPAROTTO, L.; FERREIRA, F. A.; SANTOS, A.F. dos; PEREIRA, J. C. R.; FURTADO, E. L. Doenças das folhas. In: GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. de (ed.). **Doenças da seringueira no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 35-176.

MURPHY, D. Differential interference contrast (DIC) microscopy and modulation contrast microscopy. In: MURPHY, D. B.; DAVIDSON, M. W. (ed.). **Fundamentals of Light Microscopy and Digital Imaging**. New York: Wiley-Liss, 2001. p. 153–168.

ORTOLANI, A. Agroclimatologia e o cultivo da seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1., 1986, Piracicaba. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1986. p. 11-32.

PICHELLI, K. Produtividade de seringais em Goiás é maior que a média mundial. **Embrapa Notícias**, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/11705438/produzividade-de-seringais-em-goias-e-maior-que-a-media-mundial>. Acesso em: 27 maio 2020.

PILAU, F. G.; MARIN, F. R.; ASSAD, E. D.; BARBARIS, H. S. P. F. Zoneamento agroclimático da heveicultura para as Regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006. Florianópolis. **Anais...** Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/14-e2b8aad5a03b6986fac28fe7786be03.pdf>. Acesso em: 26 maio 2020.

Embrapa

Cerrados

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE 016904