

Manaus, AM / Maio, 2024

Espécies de plantas afetadas pela doença queima do fio

Luadir Gasparotto⁽¹⁾, Daniel Augusto Schurt⁽²⁾, Mirza Carla Normando Pereira⁽¹⁾ e Ana Francisca Tibúrcia Amorim Ferreira e Ferreira⁽³⁾⁽¹⁾ Pesquisadores, Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. ⁽²⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.⁽³⁾ Professora, Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus, AM.OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVELOBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

Introdução

São descritos vários patógenos como agentes causais da queima do fio. O fungo *Corticium koleroga* (Cooke) Höhn. (syn. *Pellicularia koleroga*, *Koleroga noxia* e *Botryobasidium koleroga*), descrito com maior frequência, afeta dezenas de espécies frutíferas, arbóreas e ornamentais (Gasparotto et al., 2022). O fungo *Ceratobasidium ochroleucum* (F. Nock) Ginns & M.N.L. Lefebvre (syn. *Ceratobasidium stevensii*, *Corticium ochroleucum*, *Ceratobasidium stevensii*, *Hypochnopsis ochroleuce* e *Hypochnus ochroleucus*) também é relatado como agente causal da queima do fio, porém com menor frequência (Benchimol et al., 2004; Benchimol; Bastos, 2004; Costa et al., 2013). Siviero (1998) descreveu *Ceratobasidium anceps* (Bres. Syd. & P. Syd.) H. S. Jacks afetando *Citrus* sp. Melo et al. (2018) identificaram novas espécies no estado do Espírito Santo: *Ceratobasidium niltonsouzanum*, isolado do cafeeiro e caquizeiro, e *Ceratobasidium chavesanum*, isolado de chá-verde, neem e pitangueira.

Deslandes (1944) foi o primeiro pesquisador a registrar a queima do fio na Amazônia, afetando cacauzeiro, cafeeiro, jabolão, jaqueira, laranjeira, mangueira e urucum. A partir de 1980, a queima do fio passou a ser detectada com maior frequência (Rossetti et al., 1982; Silva et al., 1983; Lourd; Braz Alves, 1987). Nos últimos anos, a incidência tem aumentado, preocupando agricultores e técnicos. A ocorrência da queima do fio é alta nos períodos

chuvosos com temperaturas elevadas, condição prevalente na maior parte do ano na Amazônia e Mata Atlântica. A doença é agressiva e, se medidas de controle não forem adotadas, causa grandes prejuízos.

Recentemente, em plantios comerciais de graviola situados na comunidade Vila do Engenho, município de Itacoatiara, Amazonas, e em laranjais em Rorainópolis, Roraima, constatou-se alta severidade da doença, induzindo a morte gradativa da copa e reduzindo a longevidade das árvores, com perda significativa da produção de frutos. Em seringueiras enxertadas de copa, onde as copas são frondosas e propiciam ambiente de alta umidade, a doença causa morte parcial dessas copas (Lima et al., 1995). Em Mato Grosso, na década de 1990, ocorreu alta incidência do patógeno em diversos clones de seringueira, como IAN 873, FX 4098, FX 3899 e IAN 717 (Furtado; Trindade, 2005).

O fungo *C. koleroga* é um basidiomiceto da ordem Tulasnellales, família Tulasnellaceae. Segundo Duarte e Albuquerque (1997), as basídias são produzidas sobre basidiocarpos membranosos ou em forma de teia, em número de quatro, de forma ovoide, hialinos e unicelulares, com rara produção de basidiósporos.

A disseminação do patógeno ocorre mais comumente por fragmentos de hifas, transportados pelo vento, e pelo contato de tecidos doentes da planta afetada com os sadios. Os escleródios, estruturas

de resistência do fungo, formados sobre os tecidos senescentes de ramos e folhas, são os maiores responsáveis pelo início do ciclo primário da doença, que ocorre no período chuvoso (Duarte; Albuquerque, 1997).

Espécies vegetais afetadas pela queima do fio

O patógeno é polífago e ataca dezenas de espécies vegetais, notadamente as frutíferas (Tabela 1). Vale ressaltar que a doença está sendo registrada pela primeira vez em alecrim-da-chapada, amoreira, coité, cumaruzeiro, hera (unha-de-gato), jatobazeiro, noni, pau-pretinho, sacha-inchi e sálvia-do-marajó.

O fungo é necrotrófico e afeta folhas, ramos e frutos. Ele inicia na parte inferior dos ramos e avança da base até o extremo do ramo por meio de rizomorfias externas, em forma de cordões finos esbranquiçados resultantes de um agregado de hifas anastomosadas com ramificações laterais, que se desenvolvem sobre os ramos, expandindo sobre as folhas, cobrindo toda a área foliar, e formando uma película branca e semitransparente (Figura 1). Em estádios avançados da doença, as folhas afetadas se tornam escuras, secam, se destacam e ficam pendentes e presas nos ramos ou aderidas a outras folhas, pelas rizomorfias, culminando com a morte delas (Figura 2).

Além de ramos e folhas, a queima do fio afeta os frutos (Figura 3). Nos estádios finais da doença, ocorrem anelamento dos ramos e, conseqüentemente, a morte de partes da copa (Figura 4).

Tabela 1. Espécies de plantas afetadas pela queima do fio, descritas por vários pesquisadores e citadas em publicações brasileiras.

Nome comum	Nome científico	Referência
Abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.	Lourd e Braz Alves (1987); Silva et al. (1983)
Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radk	Lourd e Braz Alves (1987)
Abricó	<i>Mammea americana</i> Jacq.	Lourd e Braz Alves (1987)
Acácia	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Gasparotto e Silva (1999)
Alecrim-da-chapada	<i>Lippia gracilis</i> Schauer	Autor
Amoreira	<i>Morus nigra</i> L.	Autor
Araçá-boi	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh	Costa et al. (2013); Silva et al. (2007)
Araticum	<i>Annona montana</i> Macf.	Lourd e Braz Alves (1987)
Ata	<i>Annona squamosa</i> L.	Lourd e Braz Alves (1987)
Bananeira	<i>Musa</i> spp.	Benchimol et al. (2001)
Biribá	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Benchimol et al. (2004); Lourd e Braz Alves (1987)
Cacaueiro	<i>Theobroma cacao</i> L.	Deslandes (1944); Lourd e Braz Alves (1987); Silva et al. (1983)
Cafeeiro	<i>Coffea arabica</i> L. e <i>C. canephora</i> L.	Deslandes (1944); Gasparotto e Pereira (2015); Lourd e Braz Alves (1987); Melo et al. (2018); Silva et al. (1983)
Cajuzeiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Lourd e Braz Alves (1987)
Camu-camu	<i>Myrciaria dubia</i> (HBK) Mc. Vaugh.	Lourd e Braz Alves (1987)
Canela-da-índia	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	Costa et al. (2013); Silva et al. (2007); Souza et al. (2015)
Canistel	<i>Pouteria campechiana</i> Baehni	Gasparotto e Silva (1999)

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome comum	Nome científico	Referência
Caquizeiro	<i>Diospyros kaki</i> L.	Melo et al. (2018); Pereira et al. (2003)
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Gasparotto e Silva (1999)
Castanheira-da-amazônia	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bompl.	Lourd e Braz Alves (1987); Silva et al. (1983)
Chá	<i>Thea sinensis</i> Rich.	Silva et al. (2007)
Chá-verde	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	Melo et al. (2018); Silva et al. (2007)
Chapéu-do-panamá	<i>Carludovica palmata</i> Ruiz & Pav.	Benchimol et al. (2004)
Coité	<i>Crescentia cujete</i> L.	Autor
Condessa	<i>Annona glabra</i> L.	Lourd e Braz Alves (1987)
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	Benchimol et al. (2001)
Cravo-da-índia	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Ram (1984); Silva et al. (2007)
Croton	<i>Codiaeum</i> sp.	Benchimol e Bastos (2004); Benchimol et al. (2004)
Cupuaçuzeiro	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Wild. & Spreng.) Schum	Lourd e Braz Alves (1987); Pereira et al. (2003); Silva et al. (1983)
Cumaruzeiro	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. <i>Dipteryx alata</i> Vogel	Autor
Dão ou jujuba	<i>Zyzyphus mauritiana</i> Juss.	Gasparotto e Silva (1999)
Ficus	<i>Ficus</i> sp.	Benchimol e Bastos (2004); Benchimol et al. (2004); Silva et al. (1983)
Flacourtia	<i>Flacourtia jangomas</i> Merr.	Gasparotto e Silva (1999)
Fruta-do-conde	<i>Annona squamosa</i> L.	Junqueira et al. (2001)
Fruta-pão	<i>Artocarpus incisa</i> L.	Lourd e Braz Alves (1987); Ram (1984)
Gliricídia	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp	Benchimol et al. (2004)
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Lourd e Braz Alves (1987); Santos et al. (2015)
Gravioleira	<i>Annona muricata</i> L.	Lourd e Braz Alves (1987); Santos et al. (2015)
Guaranazeiro	<i>Paullinia cupana</i> var. <i>sobilis</i> (Mart.) Ducke	Lourd e Braz Alves (1987)
Helicônia 'Golden Torch'	<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	Costa et al. (2013); Silva et al. (1983)
Hera (unha-de-gato)	<i>Ficus pumila</i> L.	Autor
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nichols	Benchimol et al. (2004); Costa et al. (2013); Silva et al. (1983)
Ipecacuanha	<i>Psychotria ipecacuanha</i> (Brot.) Stokes	Santos et al. (2015)
Ixora	<i>Ixora coccinea</i> L.	Benchimol et al. (2001)
Jabuticabeira	<i>Myrciaria cauliflora</i> Berg.	Lourd e Braz Alves (1987)

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome comum	Nome científico	Referência
Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Deslandes (1944); Lourd e Braz Alves (1987); Silva et al. (1983)
Jambolão	<i>Eugenia cumini</i> L.	Deslandes (1944); Lourd e Braz Alves (1987)
Jatobazeiro	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Autor
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Gasparotto e Silva (1999)
Laranjeira	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Deslandes (1944); Lourd e Braz Alves (1987); Rossetti et al. (1982); Siviero (1998)
Limeira	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Lourd e Braz Alves (1987)
Limoeiro	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Lourd e Braz Alves (1987)
Longana	<i>Dimocarpus longan</i> (Lour.) Steud	Gasparotto e Silva (1999)
Macadâmia	<i>Macadamia integrifolia</i> Maiden & Bertch	Gasparotto e Silva (1999)
Macieira	<i>Malus domestica</i> Borkh	Silva et al. (2007)
Manacá ou dama-da-noite	<i>Ervatamia coronaria</i> (Jacq.) Stapf	Gasparotto e Silva (1999)
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Deslandes (1944); Lourd e Braz Alves (1987)
Mangostão	<i>Garcinia mangostana</i> L.	Benchimol e Müller (1998); Gasparotto e Silva (1999)
Mapati	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Gasparotto e Pereira (2015); Gasparotto e Silva (1999)
Mini-ixora	<i>Ixora chinensis</i> L.	Gasparotto e Pereira (2015)
Mogno-africano	<i>Khaya ivorensis</i> A. Chev.	Benchimol et al. (2001)
Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Gasparotto e Pereira (2015); Gasparotto e Silva (1999)
Musendra	<i>Mussaenda alicia</i> Hort.	Benchimol e Bastos (2004); Benchimol et al. (2004)
Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Benchimol et al. (2001); Melo et al. (2018)
Nêspera	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Gasparotto e Silva (1999)
Noni	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Autor
Pau-pretinho	<i>Cenostigma tocaninum</i> Ducke	Autor
Pereira	<i>Pyrus communis</i> L.	Silva et al. (1983)
Pimenteira-do-reino	<i>Piper nigrum</i> L.	Silva et al. (1983)
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Gasparotto e Silva (1999); Melo et al. (2018)
Puruí	<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich.) A. Rich.	Junqueira et al. (2001)
Quaruba-verdadeira	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Benchimol et al. (2004)
Rambutanzeiro	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Gasparotto e Silva (1999); Lourd e Braz Alves (1987)
Sacaca	<i>Croton cajucara</i> Benth	Souza et al. (2015)

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome comum	Nome científico	Referência
Sacha-inchi	<i>Plukenetia volubilis</i> L.	Autor
Sálvia-do-marajó	<i>Lippia origanoides</i> Kunth	Autor
Sapotizeiro	<i>Achras sapota</i> L.	Lourd e Braz Alves (1987)
Seringueira	<i>Hevea</i> spp.	Silva et al. (2007)
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Gasparotto e Silva (1999)
Toranja	<i>Citrus maxima</i> Merrill.	Lourd e Braz Alves (1987); Pereira et al. (2003)
Umari	<i>Poraqueiba sericea</i> Tulasne	Gasparotto e Pereira (2015); Gasparotto e Silva (1999)
Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	Deslandes (1944)
Uxizeiro	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Oliveira et al. (2007)



Fotos: Felipe Rosa (A), Terezinha Garcia (B, C e D) e Luadir Gasparotto (E e F)

Figura 1. Ramos e folhas de rambutanzeiro (A), graviroleira (B), canela-da-índia (C), laranjeira (D), cafeeiro (E) e hera (unha-de-gato) (F) recobertos por rizomorfias do patógeno.



Figura 2. Folhas de rambutanzeiro (A e D), gravioleira (B) e seringueira (C) afetadas pela queima do fio.



Figura 3. Frutos do cafeeiro (A) e da laranjeira (B) afetados pela queima do fio.



Figura 4. Anelamento dos ramos do ipê-amarelo (A), morte parcial da copa de ipê-amarelo (B) e da laranjeira (C) e morte completa da copa da seringueira (D), afetados pela queima do fio.

Na Amazônia, onde predomina o clima quente e úmido, a queima do fio afeta as plantas durante o ano todo, e o patógeno pode se disseminar por toda a copa da planta, destruindo-a totalmente e servindo de fonte de inóculo para todo o plantio.

Como medidas de controle, recomenda-se (Gasparotto et al., 2022):

- Podar os ramos afetados e removê-los, juntamente com as folhas, para fora da área do plantio.
- Nos ramos mais grossos eliminados, pincelar as áreas expostas com pasta à base de cobre (pasta cúprica), para reduzir a infecção por outros patógenos.
- Após a poda fitossanitária, aplicar calda bordalesa ou calda sulfocálcica em toda a parte aérea das plantas afetadas e circunvizinhas, para erradicar o inóculo remanescente.
- Se constatar a doença em outras espécies de plantas situadas no interior e/ou ao redor do plantio, adotar a mesma medida de controle, pois constituem fontes de inóculo.

- Inspecionar periodicamente o plantio para detectar possíveis focos da doença nos estádios iniciais de desenvolvimento.
- Nas plantas submetidas à poda fitossanitária, cerca de 50 a 60 dias depois, desbrotar os ramos cortados, deixando apenas a brotação mais vigorosa.
- Efetuar poda de limpeza, pelo menos uma vez por ano, para eliminar ramos com brotações indesejáveis, secos, doentes ou praguejados, favorecendo maior ventilação no interior da copa, com redução da umidade e, conseqüentemente, das condições favoráveis ao patógeno (Pinto; Silva, 1994).
- Manter a área livre de plantas daninhas, principalmente as arbustivas, para reduzir a umidade e aumentar a insolação sobre as plantas, diminuindo as condições favoráveis ao patógeno.
- Corrigir a acidez do solo com aplicação de calcário, fosfatar e adubar, conforme as recomendações para a cultura.
- Em sistemas agroflorestais, estabelecer o plantio das mudas nos espaçamentos exigidos por espécie, no intuito de evitar ambiente sombrio e úmido.
- Em sistemas agroflorestais estabelecidos, se houver incidência da queima do fio, realizar a poda dos ramos e galhos doentes e, simultaneamente, parte de ramos e galhos sadios, no intuito de aumentar aeração e reduzir a umidade no interior da copa das árvores.

As ações implementadas neste trabalho possuem alinhamento com os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030: 15 – Vida Terrestre e 17 – Parcerias e Meios de Implementação.

Referências

- BENCHIMOL, R. L.; BASTOS, C. N. **Queima-do-fio em três espécies de plantas ornamentais**. 3 p. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 98).
- BENCHIMOL, R. L.; MÜLLER, C. H. **Queima do fio em mangostão**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 99).
- BENCHIMOL, R. L.; POLTRONIERI, L. S.; BASTOS, C. N.; SOARES, C. M. A. Polifagia *Cerobasidium stevensii*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. S39, ago. 2004. Suplemento. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102403/1/5714.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- BENCHIMOL, R. L.; POLTRONIERI, L. S.; TRINDADE, D. R.; ALBUQUERQUE, F. C. White-thread blight: five new hosts in the state of Pará, Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 778, 2001.
- COSTA, R. C.; VERZIGNASSI, J. R.; POLTRONIERI, T. P. L.; POLTRONIERI, L. S.; MONTEIRO, L. C. Novos hospedeiros de *Ceratobasidium ochroleucum*, agente causal do mal-do-fio, no Pará. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 39, n. 1, p. 62, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-54052013000100011>.
- DESLANDES, J. A. Observações fitopatológicas na Amazônia. **Boletim Fitossanitário**, v. 1, p. 197-242, 1944.
- DUARTE, M. L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. Controle de pimenta do reino (*Piper nigrum* L.). In: VALE, F. X. R.; ZAMBOLIM, L. (ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa: UFV, 1997. v. 2, p. 891-892.
- FURTADO, E. L.; TRINDADE, D. R. Doenças da seringueira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, 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. v. 2, p. 559-567.
- GARCIA, A.; VENEZIANO, W. **Queima do fio, mal de koleroga de hilachas (sinonímia: *Pellicularia koleroga* = *Koleroga noxia* Donk = *Corticium koleroga*)**: uma nova doença em expansão em cafeeiros de Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1998. 11 p. (Embrapa Rondônia. Circular técnica, 40).
- GASPAROTTO, L.; GARCIA, M. V. B.; GARCIA, T. B. **Controle da queima do fio em frutíferas no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2022. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 160). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/232100/1/ComTec160.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. **Queima-do-fio do rambutanzeiro**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2015. 3 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 115). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141028/1/Com-Tec-115.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- GASPAROTTO, L.; SILVA, S. E. L. Novos hospedeiros de *Pellicularia koleroga* no estado do Amazonas. **Fitopatologia Brasileira**, v. 24, n. 3, p. 469, 1999. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163003/1/Gasp-1999-p469.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; SANTIAGO, D. V. R.; PINTO, A. C. de Q.; CHAVES, R. da C. **Principais doenças da fruta-do-conde no Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 33 p. (Embrapa Cerrados. Circular técnica, 16).

- LIMA, M. I. P. M.; MORAES, V. H. de F.; GASPAROTTO, L. Estudos preliminares sobre a queima do fio (*Pellicularia koleroga*) em clones de copa de seringueira. **Fitopatologia Brasileira**, v. 20, p. 341, ago. 1995. Suplemento. Edição dos resumos do 28º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 1995. Resumo 390. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/667212/1/Resumo-390.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- LOURD, M.; BRAZ ALVES, M. L. Lista de hospedeiros e etiologia da queima do fio das plantas frutíferas na região Amazônica. **Fitopatologia Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 88-89, 1987.
- MELO, M. P. de; MATOS, K. S.; MOREIRA, S. I.; SILVA, F. F.; CONCEIÇÃO, G. H.; NECHET, K. L.; HALFELD-VIEIRA, B.; BESERRA JÚNIOR, J. E. A.; VENTURA, J. A.; COSTA, H.; FURTADO, E. L.; ALVES, E.; CERESINI, P. C. Two new *Ceratobasidium* species causing white thread blight on tropical plants in Brazil. **Tropical Plant Pathology**, v. 43, n. 6, p. 559-571, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/326250846>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- OLIVEIRA, D. M. Q. da; BENCHIMOL, R. L.; VERZIGNASSI, J. R.; SILVA, C. M. da. Ocorrência da queima do fio em uzeiro na região metropolitana de Belém. In: REUNIÃO ANUAL DA SPBC, 59., 2007, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: SBPC, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/111176/1/SBPC-8.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- PEREIRA, R. A.; TAKADA, H. M.; RIBEIRO, I. J. A.; BUENO, S. C. S.; YANAGISAWA, S. S.; FREIRE, I. L. C.; SANTOS, M. C., TIMÓTEO, W. S. Registro da queima do fio (*Ceratobasidium* spp.) em caqui (*Diospyros kaki*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, p. 90, 2003. Suplemento.
- PINTO, A. C. Q.; SILVA, E. M. **Graviola para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 41 p. (Série Publicações técnicas FrupeX, 7).
- RAM, A. Queima do fio do craveiro da Índia. **Fitopatologia Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 318, 1984. Resumo.
- ROSSETTI, V.; BRAZ ALVES, M. L.; CLEMENT, C. Ocorrência de *Pellicularia koleroga* em pomares cítricos na Amazônia. **Fitopatologia Brasileira**, v. 7, n. 1, p. 526, 1982.
- SANTOS, A. K. A.; BENCHIMOL, R. L.; SILVA, C. M. da; PALMEIRA, T. dos S. Queima-do-fio em ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha*). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 2015, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. p. 33-37. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128558/1/Pibic2015-6.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- SILVA, H. M.; GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D. R. *Pellicularia koleroga* em seringais consorciados na Amazônia. **Fitopatologia Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 601, out. 1983. Resumo do trabalho apresentado no 16º Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124127/1/Fitopatologia002.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- SILVA, J. C. da S.; POLTRONIERI, L. S.; VERZIGNASSI, J. R.; BENCHIMOL, R. L.; SOUZA, K.; COSTA, R. C. da; FERREIRA, T. P. de S. Queima-do-fio em araçá-boi, ipê, canela e helicônia. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PE, 2., 2007, Belém, PA. **Iniciação científica e a formação profissional**: anais. Belém, PA: PROEN/UFRA, 2007. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/409436>. Acesso em: 21 dez. 2023.
- SIVIERO, A. Reação de cultivares de Citrus sp. a queima-do-fio (*Ceratobasidium anceps*) em condições naturais de infecção. **Fitopatologia Brasileira**, v. 23, p. 283, 1998.
- SOUZA, M. G.; GASPAROTTO, L.; CHAVES, F. C. M.; SIQUEIRA, V. K. S.; HANADA, R. E. *Corticium koleroga* em sacaca e canela. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 48.; CONGRESSO BRASILEIRO DE PATOLOGIA PÓS-COLHEITA, 2., 2015, São Pedro. **Fitopatologia de precisão**: fronteiras da ciência: anais. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2015. 1 CD-ROM. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128533/1/239-2.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, AM
www.embrapa.br/amazonia-ocidental
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Kátia Emídio da Silva*

Secretária-executiva: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Luiz Antônio de Araújo Cruz, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira*

Comunicado Técnico 172

ISSN 1517-3887 / e-ISSN 2965-7636
Maio, 2024

Edição executiva: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa (CRB-11/420)*

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Publicação digital: PDF



**Ministério da
Agricultura e Pecuária**

Todos os direitos reservados à Embrapa.