



**XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**  
**Instituto Agrônomo - Campinas, SP**  
**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

**SUSCETIBILIDADE DE QUATRO ESPÉCIES DE MYRTACEAE À *Puccinia psidii* Winter**

Anny Mery Marcon Ruiz<sup>1</sup>, Lisandro Pieroni<sup>2</sup>, Cristiane de Pieri<sup>3</sup>, Edson Luiz Furtado<sup>3\*</sup>,  
Fiorella Fernanda Mazine<sup>1</sup>, Pedro José Ferreira Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ciências Ambientais, Campus Sorocaba. [annymery\\_ruiz@hotmail.com](mailto:annymery_ruiz@hotmail.com), <sup>2</sup> FAIT – Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva <sup>3</sup> UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita”, Botucatu, Departamento de Ciência Florestal; \*Bolsista CNPq.

**RESUMO** - No Brasil, Myrtaceae é de grande importância por possuir 23 gêneros e 1028 espécies. Essa família é suscetível a uma diversidade de patógenos, como a ferrugem das mirtáceas, causada por *Puccinia psidii* Winter. Parasita obrigatório, *P. psidii* ataca tecidos jovens, causando morte das porções terminais e pode afetar o crescimento da árvore. O objetivo do trabalho foi testar a patogenicidade de *P. psidii* em quatro espécies nativas de Myrtaceae, *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk., *Eugenia florida* DC., *Eugenia involucrata* DC. e *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand. Urediniosporos foram coletados de *Sygygium jambos* e inoculados nas quatro espécies de Myrtaceae por aspersão. As plantas foram mantidas em câmara de inoculação e avaliadas durante 19 dias. Todos os hospedeiros testados apresentaram suscetibilidade ao patógeno, *E. involucrata* foi a mais suscetível, com a intensidade da doença respondendo de forma diferente nas espécies testadas.

**Palavras-chave:** ferrugem, mirtáceas, patologia florestal.

## INTRODUÇÃO

A família Myrtaceae possui aproximadamente 5970 espécies descritas em todo o mundo, circunscritas em 145 gêneros (GOVAERTS et al. 2016). No Brasil, há 23 gêneros aceitos e 1028 espécies (FLORA DO BRASIL 2020).

Várias espécies nativas de Myrtaceae possuem grande valor comercial, não apenas pelos frutos comestíveis, mas também pelos subprodutos, como geleias, sorvetes e condimentos, com destaque para *Eugenia uniflora* L., *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel, *Acca sellowiana* (O. Berg.) Burret, *Psidium cattleyanum* Sabine, *Eugenia pyriformis* Cambess, *Plinia edulis* (Vell.) Sobral, *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg, *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand, *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg, *Eugenia myrcianthes* Nied. (BRACK et al. 2007).

Myrtaceae é suscetível a uma diversidade de patógenos, como a ferrugem das mirtáceas, causada por *Puccinia psidii*, que infecta tecidos jovens de plantas florestais e frutíferas (APARECIDO, 2001). Este fungo pertence à Divisão Basidiomycota, Classe



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA** **Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

Teliomycetes, Ordem Uredinales e Família Pucciniaceae (HAWKSWORTH, 1995). *Puccinia psidii* é nativo da América do Sul e inicialmente foi encontrado na Argentina, Uruguai, Paraguai (SPEGAZZINI, 1925; PÉREZ et al. 2010) e Colômbia (KERN et al. 1933).

A ferrugem das mirtáceas é uma das doenças que mais preocupa o setor florestal, devido ao aumento em território nacional e em razão dos danos que causam (FURTADO et al. 2001). O patógeno *P. psidii* é um parasita obrigatório, ou seja, retira nutrientes para sobrevivência diretamente das células vivas do hospedeiro no qual se instala (FERREIRA, 1989).

As condições ambientais favoráveis à doença são temperatura ótima de 23 °C, períodos de molhamento foliar prolongados, orvalho noturno ou garoas por 6 horas, durando de 5 a 7 dias consecutivos (RUIZ et al. 1989).

O patógeno ataca tecidos jovens, inflorescências e caules em desenvolvimento e iniciam com pontuações cloróticas que se transformam em pústulas e acabam expondo os urediniósporos, que possuem coloração amarela. A massa amarela de esporos desaparece, sendo substituída por lesões rugosas e de coloração marrom (KRUGNER e AUER, 1997).

O objetivo desse trabalho foi estudar a suscetibilidade de mudas de *Myrcianthes pungens*, *Eugenia florida*, *Campomanesia guaviroba* e *Eugenia involucrata* à *Puccinia psidii*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As mudas das espécies hospedeiras para o teste de suscetibilidade foram adquiridas no viveiro Refloresta, localizado em Pilar do Sul, São Paulo e alocadas na estufa do Departamento de Proteção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita” (UNESP), Botucatu, São Paulo.

Os urediniósporos de *P. psidii* foram coletados em árvores de jambo *Syzygium jambos*, na área experimental da FCA. Folhas infectadas de *S. jambos* foram coletadas em campo e encaminhadas ao Laboratório de Patologia Florestal, e para retirada dos urediniósporos das folhas, foi utilizado pincel com cerdas macias e depositados em placa de petri contendo solução de água destilada.



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

A solução utilizada foi filtrada com gaze, para passar apenas esporos e reter pedaços de folhas e ramos, e acrescentado duas gotas de Tween 80%. Após esse procedimento, a contagem de esporos em câmara de Neubauer foi realizada.

A concentração foi de  $21,37 \times 10^4$  urediniósporos/mL<sup>-1</sup>. Essa solução foi aplicada em todas as folhas com a ajuda de pulverizador manual, em espécies *E. florida*, *M. pungens*, *C. guaviroba* e *E. involucrata*, com 10 mudas de cada espécie como repetição.

Depois da inoculação, as mudas permaneceram em câmara escura por 24 horas, sob temperatura  $21 \pm 1^\circ\text{C}$ . Outras 10 mudas de cada espécie foram utilizadas como testemunha, as quais foram inoculadas apenas com água destilada. Posteriormente as 24 horas da inoculação, as plantas permaneceram em câmara de ambiente controlado, a  $21 \pm 1^\circ\text{C}$ , 80 – 100% de umidade relativa (UR) e 12 horas de fotoperíodo sob lâmpada fluorescente Grolux® a qual atinge comprimento de ondas do azul e vermelho, auxiliando no desenvolvimento fotossintético das plantas, permitindo melhor desenvolvimento do fungo.

A avaliação foi realizada diariamente até o 19º dia após a inoculação. Foi avaliada a incidência da ferrugem, período latente, período de incubação e intensidade da infecção.

Para aquelas mudas que apresentaram suscetibilidade, imagens dos soros foram produzidas e posteriormente preparadas lâminas com urediniósporos contendo lactoglicerol, para observações microscópicas.

Essas lâminas foram examinadas em microscópio ótico Leica®. Os urediniósporos foram fotografados com auxílio do programa computacional LAS EZ 2.1.0 Leica, que possui câmera acoplada ao microscópio e ao computador.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escala de notas atribuída por Pieri (2012), foi utilizada para analisar a intensidade da doença causada por *P. psidii* nas espécies inoculadas, nas quais foram atribuídas diferentes notas, (1) - ausência de sintomas ou reação; (2) - reação de hipersensibilidade e bronzeamento das folhas; (3) - lesões não apresentando pústulas; (4) lesões com pústulas pouco esporulantes; (5) - pústulas altamente esporulantes (Tabela 1).

*Myrcianthes pungens* e *E. florida* apresentaram período de incubação de 5 dias, enquanto que o período de incubação de *C. guaviroba* e *E. involucrata* foram de 6 dias. O período de latência de *M. pungens*, *C. guaviroba* e *E. florida* foram de 15 dias e de *E. involucrata* de 6 dias.



**XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**  
**Instituto Agrônomo - Campinas, SP**  
**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

Tabela 1. Valores obtidos através da escala de notas nas espécies inoculadas.

Espécies inoculadas	Número de mudas										Incidência**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Campomanesia guaviroba</i>	4*	4	1	4	4	1	4	4	4	1	<b>7</b>
<i>Eugenia florida</i>	2	2	2	4	2	4	4	2	2	2	<b>10</b>
<i>Myrcianthes pungens</i>	4	2	2	1	2	4	2	2	1	2	<b>8</b>
<i>Eugenia involucrata</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	<b>10</b>

Notas\*: (1) - ausência de sintomas ou reação; (2) - reação de hipersensibilidade e bronzeamento das folhas; (3) - lesões não apresentando pústulas; (4) lesões com pústulas pouco esporulantes; (5) pústulas altamente esporulantes; \*\*Número de plantas afetadas.

*Campomanesia guaviroba* apresentou sete mudas afetadas pelo patógeno, ou seja, apresentaram a presença de pústulas e, apenas três mudas não apresentaram sintoma. *Eugenia florida* apresentou sete mudas com reação de hipersensibilidade e em apenas três foi possível observar a presença de soros. *Eugenia involucrata* mostrou número reduzido de esporos nas mudas testadas, porém todas as mudas apresentaram pústulas pouco esporulante. Em mudas de *Myrcianthes pungens*, duas não apresentaram sintomas, seis apresentaram reação de hipersensibilidade e as outras duas mostraram presença de pústulas pouco esporulante.

Em um estudo por meio de inoculações cruzadas, utilizando urediniósporos provenientes *S. jambos*, relatou-se que *E. involucrata* foi infectada pelo patógeno *P. psidii*. Urediniósporos provenientes de *Myrciaria jaboticaba*, infectou moderadamente *E. involucrata* e o período de latência observado foi de 12 dias (APARECIDO, 2001). *E. involucrata* apresentou infecção moderada causada por *P. psidii* oriundo de *S. jambos*, porém com período latente de apenas 6 dias, menor do que o período observado por Aparecido (2001).

Pieri (2012) realizou inoculação cruzada em dez espécies de Myrtaceae, incluindo *E. involucrata*. *P. psidii* oriundos de 6 diferentes espécies de Myrtaceae, incluindo *Syzygium jambos* foram utilizados. *Eugenia involucrata* foi o melhor hospedeiro, pois respondeu positivamente a todos os isolados testados. Acredita-se que inóculo proveniente de *E. involucrata* e *S. jambos* possuem grande capacidade em concentrar diferentes populações de *P.*



## XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

*psidii*, pois assim possibilita a disseminação de cada população ao encontrar um novo hospedeiro. Nesse trabalho, *E. involucrata* apresentou infecção nas 10 espécies inoculadas.

Embora algumas espécies de mirtáceas sejam hospedeiras de *P. psidii*, ocorrem reações diferentes nessas espécies. *E. florida* apresentou reação de hipersensibilidade nas folhas em sete mudas, enquanto a *E. involucrata* apresentou nota 4 em todas as mudas testadas. Esse resultado também foi observado no trabalho de Furtado (2002), que utilizou urediniósporos de *P. psidii* oriundos de *Psidium guajava*, *S. jambos* e *E. florida*, coletados em diferentes locais e inoculou em *Eucalyptus grandis* e híbrido de *Eucalyptus urograndis*. Urediniósporos de *S. jambos* demonstraram maior número de pústulas em *E. grandis* em relação a *E. urograndis*.

Os diferentes graus de infecção para *E. involucrata*, *E. florida*, *M. pungens* e *C. guaviroba* podem estar relacionados à variabilidade fisiológica existente na população do patógeno *P. psidii* e à suscetibilidade da planta.

### CONCLUSÕES

*Myrcianthes pungens*, *E. florida*, *C. guaviroba* e *E. involucrata* mostraram suscetibilidade à *P. psidii*. A severidade da doença ocorreu de forma diferente nas espécies testadas, com *E. involucrata* considerada a mais suscetível.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APARECIDO, C. C. **Estudos ecológicos sobre *Puccinia psidii* Winter: ferrugem das mirtáceas**. 2001. 69 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu, 2001.

BRACK, P.; KINUPP, V.F.; SOBRAL, M.E.G. Levantamento preliminar de espécies frutíferas de árvores e arbustos nativos com uso atual ou potencial do Rio Grande do Sul. In: **II Congresso Brasileiro de Agroecologia**, n.1, Porto Alegre: Rev. Bras. Agroecologia. Resumo, p. 1769-1772, 2007.

FERREIRA, F.A. Ferrugem do *Eucalyptus cloeziana*. In: **Patologia Florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, p. 129-152, 1989.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acessado em 4 Nov de 2016.



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

## Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

FURTADO, E.L.; SANTOS, C.A.; MASSON, M.V. Impacto potencial das mudanças climáticas sobre a ferrugem do eucalipto no Estado de São Paulo. In: GHINI, R.; HAMADA, E. **Mudanças climáticas: impactos sobre doenças de plantas no Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 273-286, 2008

FURTADO, G.Q. **Germinação de urediniósporos e variabilidade fisiológica de *Puccinia Psidii* Winter**, 2002. 55 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

GOVAERTS, R.; SOBRAL, M.; ASHTON, P. **World Checklist of Myrtaceae**. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível em: <http://apps.kew.org/wcsp> Acessado em: 13 Set. 2016.

HAWKSWORTH, D.L.; KIRK, P.M.; SUTTON, B.C.; PEGLER, D.N. *Ainworth & Biby's dictionary of fungi*. 8 ed. Oxon, UK, CAB International, p. 650, 1995

KERN, F. D.; THURSTON, H. W.; WETZEL, H. H. Annotated index of the rusts of Colombia. **Mycologia**, New York, v. 25, n. 6 p. 448-503, 1933.

KRUGNER, T.L.; AUER, C.G. Doenças dos eucaliptos. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3ª ed. São Paulo: Agronômica Ceres, p.347-348, 1997.

PÉREZ, C. A.; WINGFIELD, M.J., ALTIER, N.A.; SIMETO, S.; BLANCHETTE, R. *Puccinia psidii* infecting cultivated *Eucalyptus* and native Myrtaceae in Uruguay. **Mycological Progress**, Heidelberg, v. 10, p. 273-282, 2010.

PIERI, C. **Caracterização de *Puccinia psidii*, identificação de Mirtáceas diferenciadores de raças fisiológicas e estudos anatômicos do limbo foliar relacionados à resistência**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu, 2012.

RUIZ, R.A.R.; ALFENAS, A.C.; FERREIRA, F.A.; VALLE, F.X.R. Influência de temperatura, do tempo de molhamento foliar, fotoperíodo e da intensidade de luz sobre a infecção de *Puccinia psidii* em eucalipto. **Fitopatologia Brasileira**, v. 14, p. 55-61, 1989.

SILVEIRA, V.D. Elementos de fitopatologia: *Puccinia psidii*, ferrugem das mirtáceas. **Agronomia**, v. 10, p. 218-24, 1951.

SPEGAZZINI, C. Uredineas argentinas. **Revista Argentina de Botanica**, La Plata, v. 1, p. 93-145, 1925.