

# Ferrugem Alaranjada da Cana-de-açúcar

*Puccinia kuehnii*



## O que é ferrugem alaranjada?

**F**errugem alaranjada é uma doença causada pelo fungo *Puccinia kuehnii*, praga quarentenária no Brasil. Este fungo ataca algumas variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.), interferindo na fotossíntese e comprometendo o desenvolvimento e produtividade da planta.

O principal agente de disseminação é o vento, que permite a rápida dispersão do fungo a longas distâncias. A infecção ocorre em condições de alta umidade relativa e temperaturas amenas a quentes. Os esporos podem germinar em uma ampla faixa de temperatura (5° a 34°C) e umidade relativa acima de 90%, sendo condições ótimas para germinação temperaturas entre 19° e 26°C e umidade relativa entre 98% e 99%.

Em alguns países há relatos de altos níveis de danos causados pela ferrugem alaranjada. Na Austrália, no ano 2000, houve queda de 24% na produção, em toneladas de pol por hectare (TPH), gerando prejuízos da ordem de 210 milhões de dólares australianos. Este fato foi favorecido pela predominância da cultivar Q124, suscetível ao fungo, que representava 86% da área de cana-de-açúcar do país.

No Brasil os canaviais apresentam uma alta diversidade de variedades e, de princípio, apenas algumas se mostram suscetíveis à ferrugem alaranjada, a exemplo da RB72454, SP89-1115 e SP84-2025. Desta forma, estima-se que os danos sejam menos expressivos.

## Áreas de ocorrência

A ferrugem alaranjada já foi relatada em países da Ásia, Oceania, África, América do Norte e América Central. Em dezembro de 2009 foi constatada na região de Araraquara-SP.

A Secretaria de Agricultura e Abastecimento, por sua Coordenadoria de Defesa Agropecuária e Instituto Biológico, está realizando um levantamento amostral para detectar as áreas de ocorrência da ferrugem alaranjada no Estado, e já constatou a presença da praga em vários municípios, tais como Altinópolis, Araraquara, Bauru, Botucatu, Brejo Alegre, Cajuru, Canitar, Guaíra, Guaraci, Guariba, Ibaté, Igaracú do Tietê, Jaboticabal, Lençóis Paulista, Lins, Luiz Antônio, Macatuba, Monte Aprazível, Ourinhos, Pontal, Pradópolis, Ribeirão Preto, Rincão, Riolândia, Santa Adélia, Santa Rita do Passa Quatro, Serra Azul, Sertãozinho, Tanabi e Urupês.

Devido à rápida disseminação de *P. kuehnii* a longas distâncias, estima-se que a ferrugem alaranjada chegará a todas as regiões produtoras de cana-de-açúcar do estado de São Paulo.

## Hospedeiros

*P. kuehnii* é um fungo biotrófico (só coloniza plantas vivas) e possui uma baixa gama de hospedeiros. Ataca principalmente plantas do gênero *Saccharum*, ao qual pertence a cana-de-açúcar, sendo hospedeiras deste fungo as espécies *S. arundinaceum*, *S. nargenga*, *S. officinarum*, *S. spontaneum*, *S. robustum*, *S. munja*, *S. edule* e *S. bengalense*, além de *Sclerostachya fusca*.

## Sintomas

Os primeiros sintomas da ferrugem alaranjada são pequenas pontuações amareladas e alongadas (Figura 1) que evoluem gradativamente para pústulas (lesões) salientes, com coloração alaranjada a castanho-alaranjada, que não se tornam escuras.

As pústulas podem ocorrer distribuídas por toda a superfície da folha, porém, tendem a ocorrer agrupadas e próximas ao ponto de inserção da folha ao colmo. Em condições de alta severidade da doença, é comum a coalescência das pústulas e necrose das folhas (Figuras 2 e 3), que geralmente ocorre a partir das bordas.



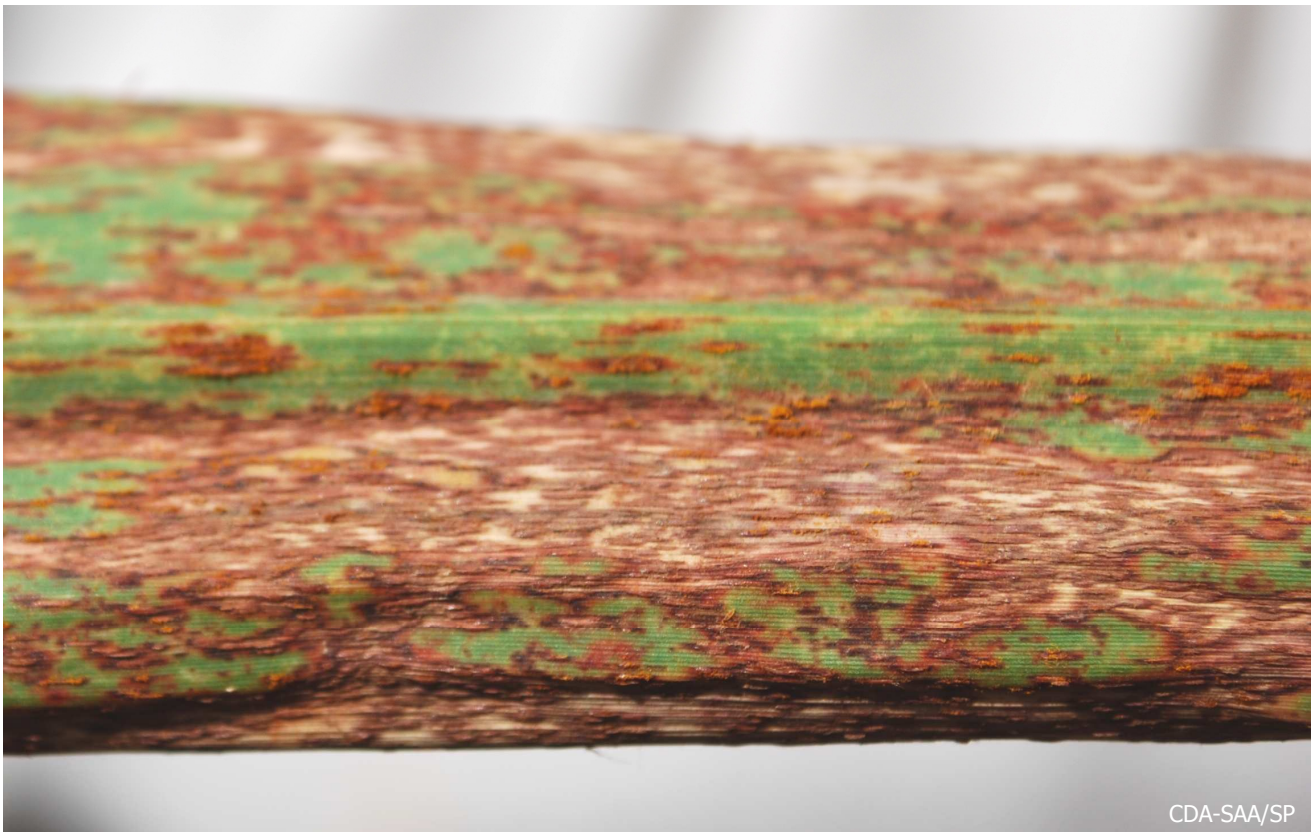
CDA-SAA/SP

**Figura 1.** Primeiros sintomas da ferrugem alaranjada



CDA-SAA/SP

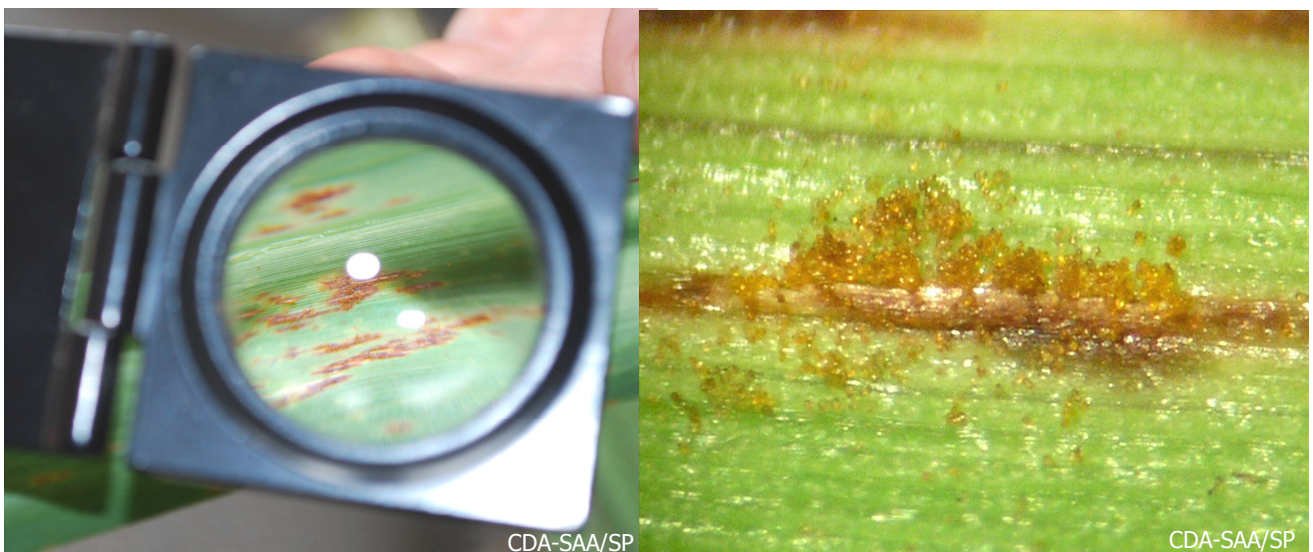
**Figura 2.** Sintomas da ferrugem alaranjada: Pústulas e necrose



CDA-SAA/SP

**Figura 3.** Sintomas da ferrugem alaranjada: Coalescência das pústulas e necrose

O diagnóstico é facilitado com o uso de lupa, que permite visualizar os esporos de coloração alaranjada sobre as pústulas formadas na face inferior da folha (Figuras 4).



CDA-SAA/SP

CDA-SAA/SP

**Figura 4.** Pústulas com esporos de *Puccinia kuehnii* em folhas de cana-de-açúcar, observadas através de lupa

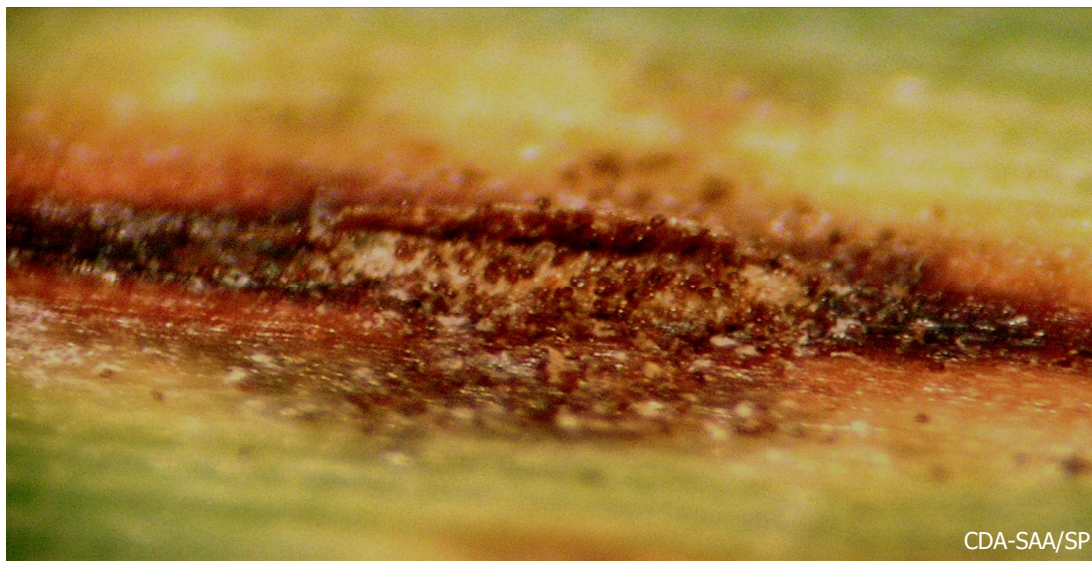
## Como diferenciar de outras doenças

A ferrugem alaranjada, em condições de campo, pode ser confundida com ferrugem marrom e com a mancha parda.

A ferrugem marrom (*P. melanocephala*), em geral apresenta pústulas de maior tamanho e mais alongadas, com cerca de 2 a 7 mm de comprimento e 1 mm de largura. Ocorrem em maior número do centro para as pontas das folhas. Apresentam coloração mais escura, variando de laranja a castanho-avermelhado, no início do desenvolvimento, a marrom-escuro, quando maduras (Figura 5). Com auxílio de uma lupa pode-se observar a presença de esporos de coloração escura sobre as pústulas na face inferior da folha (Figura 6). A ferrugem marrom raramente promove necrose nas folhas das variedades cultivadas no Brasil.

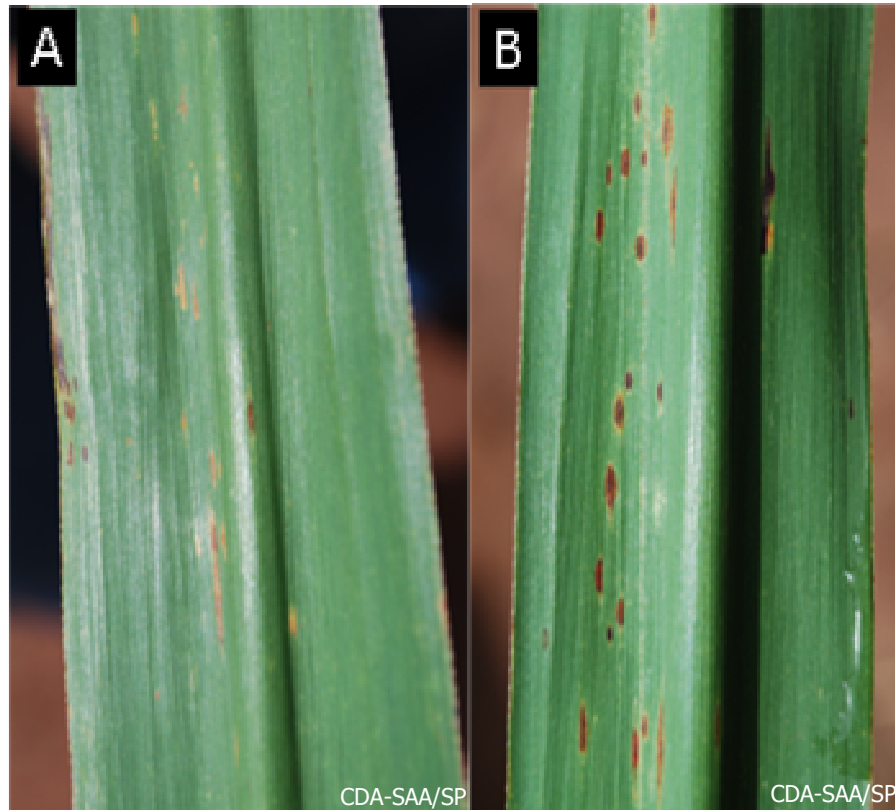


**Figura 5.** Sintomas da ferrugem marrom

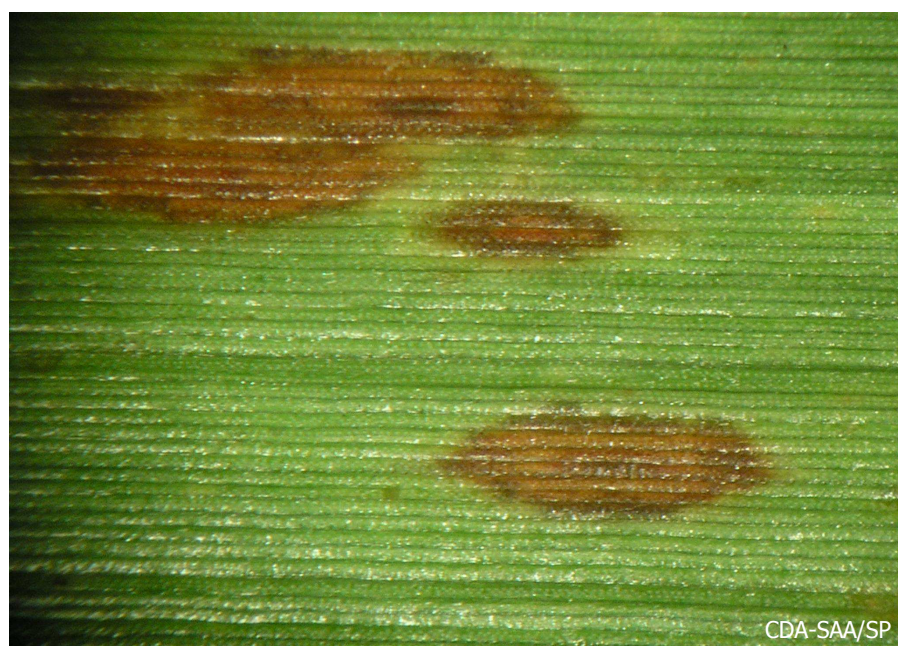


**Figura 6.** Pústulas da ferrugem marrom contendo esporos de coloração escura, em folhas de cana-de-açúcar observadas sob lupa

A mancha parda (*Cercospora longipes*) é caracterizada por manchas castanho-alaranjadas (Figura 7a) que evoluem para lesões elípticas de coloração marrom-avermelhada, frequentemente envolvidas por halo amarelado. O tamanho das lesões varia entre 5 a 13 mm de comprimento por 1 a 3 mm de largura (Figura 7b). As lesões não são salientes (Figura 8).



**Figura 7.** Sintomas da mancha parda

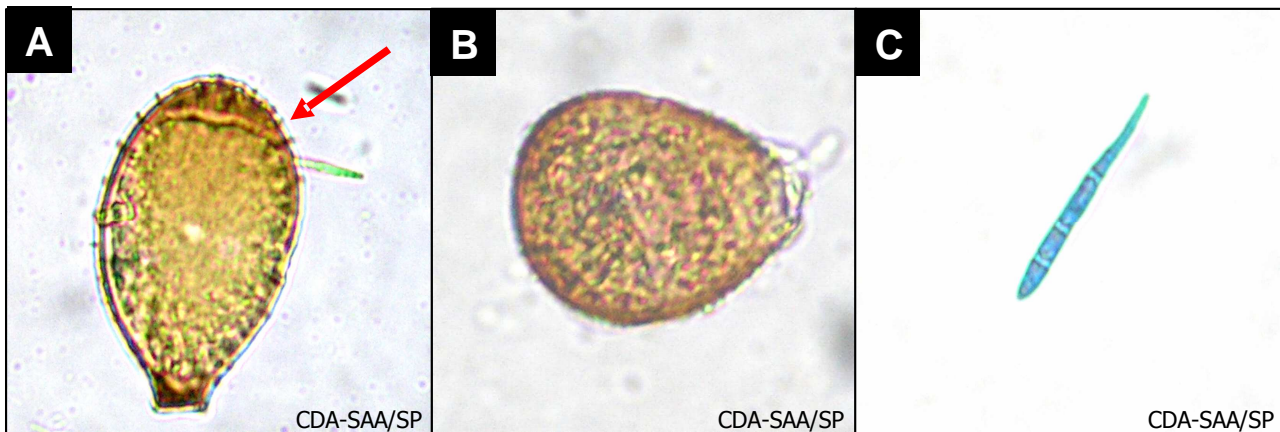


**Figura 8.** Lesões da mancha parda observadas através de lupa

## Identificação do agente causal

A identificação do fungo é realizada através de observação das estruturas do fungo ao microscópio óptico ou por meio de técnicas moleculares, a exemplo da reação de polimerase em cadeia (PCR).

Sob microscópio óptico, os fungos causadores das ferrugens e da mancha parda podem ser distinguidos facilmente. Os esporos de *P. kuehnii* (ferrugem alaranjada) são alaranjados e apresentam pronunciado espessamento apical (Figura 9a), diferenciando-se dos de *P. melanocephala* (ferrugem marrom), que são mais escuros e não possuem espessamento apical evidente (Figura 9b). O fungo *Cercospora longipes* (mancha parda) apresenta esporos filiformes e septados (Figura 9c), sendo muito distintos dos esporos produzidos pelos fungos causadores de ferrugens.

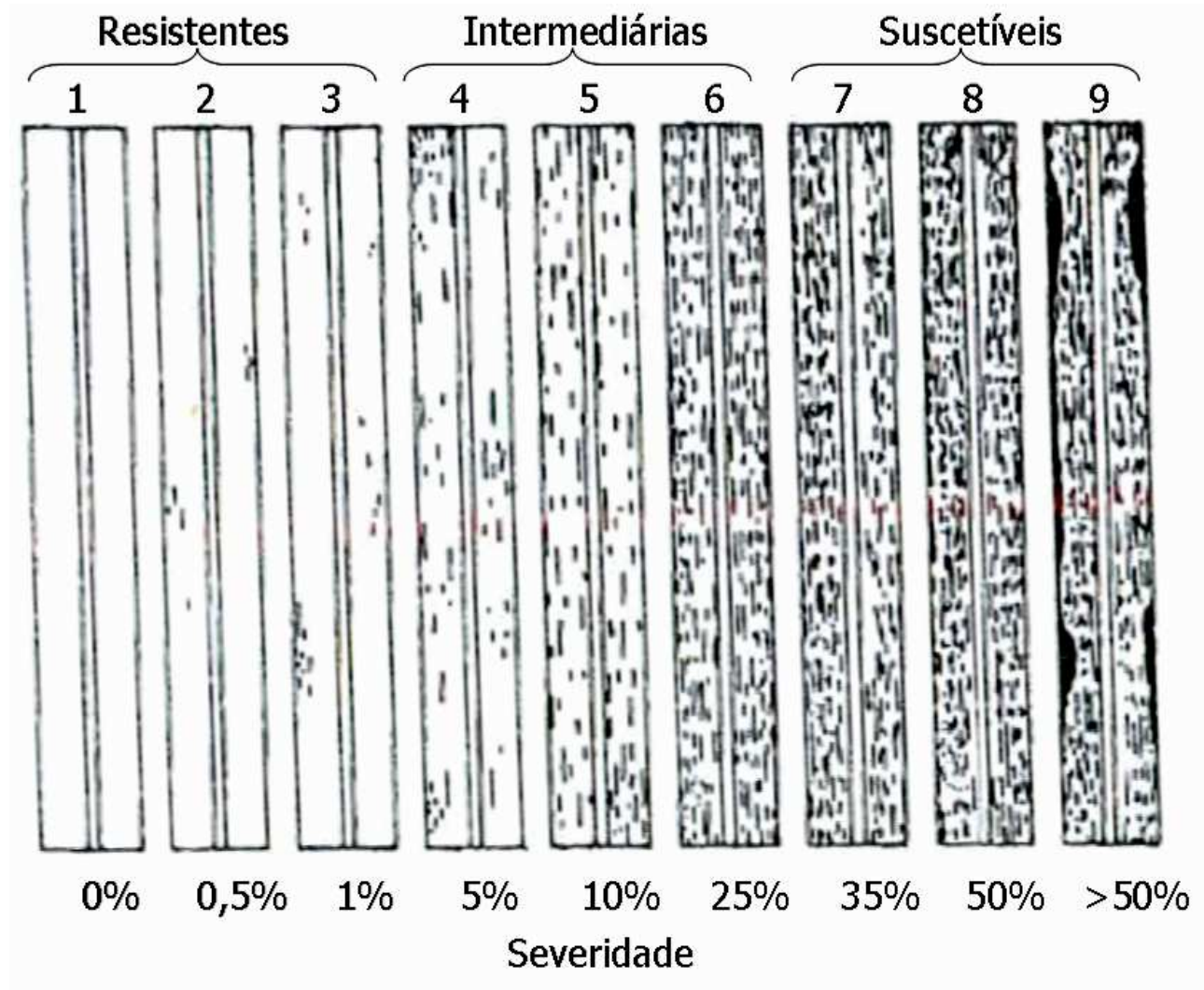


**Figura 9.** Esporos de *Puccinia kuehnii* (a), *P. melanocephala* (b) e *Cercospora longipes* (c). A seta indica o espessamento apical no urediniósporo de *P. kuehnii*

## Controle

O controle mais eficaz e economicamente viável da ferrugem alaranjada é a utilização de variedades resistentes. Os principais programas de melhoramento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo tem como foco a caracterização das variedades quanto à reação para esta doença. Para a avaliação do grau de resistência da cultivar à ferrugem alaranjada utiliza-se a escala diagramática de Amorim et al. (1987), desenvolvida para avaliação da severidade da ferrugem marrom (Figura 10). A avaliação é realizada na folha +3. São consideradas como resistentes à ferrugem alaranjada as variedades com notas entre 1 a 3, intermediárias as com notas entre 4 e 6 e suscetíveis as com nota 7 a 9.

É sensato que o produtor informe-se junto ao detentor da variedade sobre o grau de suscetibilidade da variedade ao fungo *P. kuehnii* antes da implantação do viveiro, visando evitar prejuízos futuros.



**Figura 10.** Escala diagramática para avaliação da severidade da Ferrugem Marrom (Amorim et al., 1987)\*.

\*AMORIM, L., BERGAMIN FILHO, A., SANGUINO, A., ARDOSO, C.O.N., MORAES, V.A., FERNANDES, C.R. Metodologia de avaliação de ferrugem da cana-de-açúcar (*Puccinia melanocephala*). Boletim Técnico Copersucar 39:13-16. 1987.

### Informações Adicionais

Outras informações sobre a ferrugem alaranjada da cana-de-açúcar podem ser obtidas nos Escritórios de Defesa Agropecuária.



## Escritórios de Defesa Agropecuária (EDAs)

<b>Andradina</b> (18) 3722-3942	<b>General Salgado</b> (17) 3832-2231	<b>Pindamonhangaba</b> (12) 3633-3455
<b>Araçatuba</b> (18) 3623-9017	<b>Guaratinguetá</b> (12) 3125-3010	<b>Piracicaba</b> (19) 3433-5309
<b>Araraquara</b> (16) 3333.1073	<b>Itapetininga</b> (15) 3271-8725	<b>Presidente Prudente</b> (18) 3916-2074
<b>Assis</b> (18) 3324-2878	<b>Itapeva</b> (15) 3522-4367	<b>Presidente Venceslau</b> (18) 3271-6178
<b>Avaré</b> (14) 3733-1646	<b>Jaboticabal</b> (16) 3202-0781	<b>Registro</b> (13) 3821-4416
<b>Barretos</b> (17) 3322-8012	<b>Jales</b> (17) 3632-7151	<b>Ribeirão Preto</b> (16) 3610-8262
<b>Bauru</b> (14) 3227-0955	<b>Jaú</b> (14) 3622-6501	<b>São João da Boa Vista</b> (19) 3623-5765
<b>Botucatu</b> (14) 3882-2960	<b>Limeira</b> (19) 3441-2514	<b>São José do Rio Preto</b> (17) 3225-1764
<b>Bragança Paulista</b> (11) 4033-7386	<b>Lins</b> (14) 3522-2470	<b>São Paulo</b> (11) 3865-2388
<b>Campinas</b> (19) 3213-0004	<b>Marília</b> (14) 3413-2968	<b>Sorocaba</b> (15) 3222-1423
<b>Catanduva</b> (17) 3522-1996	<b>Mogi das Cruzes</b> (11) 4796-4513	<b>Tupã</b> (14) 3496-7281
<b>Dracena</b> (18) 3822-3651	<b>Mogi Mirim</b> (19) 3806-2945	<b>Votuporanga</b> (17) 3421-6646
<b>Fernandópolis</b> (17) 3462-5469	<b>Orlândia</b> (16) 3826-2190	
<b>Franca</b> (16) 3724-1188	<b>Ourinhos</b> (14) 3322-8400	

Coordenadoria de Defesa Agropecuária  
Av. Brasil, 2340, CEP 13070-178 – Campinas (SP)  
(19) 3241-4700

[www.cda.sp.gov.br](http://www.cda.sp.gov.br)