

**Epidemiologia da Entomosporiose da  
Pereira em Pomares no Sul do Brasil**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Uva e Vinho  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 18***

### **Epidemiologia da Entomosporiose da Pereira em Pomares no Sul do Brasil**

*Claudia Cardoso Nunes  
Silvio André Meirelles Alves  
Vanderlei Candido da Silva  
José Itamar da Silva Boneti  
Yoshinori Katsurayama*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515  
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil  
Caixa Postal 130  
Fone: (0xx)54 3455-8000  
Fax: (0xx)54 3451-2792  
<http://www.cnpuv.embrapa.br>  
[cnpuv.sac@embrapa.br](mailto:cnpuv.sac@embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Mauro Celso Zanus*

Secretária-Executiva: *Sandra de Souza Sebben*

Membros: *Alexandre Hoffmann, César Luís Girardi, Flávio Bello Fialho, Henrique Pessoa dos Santos, Kátia Midori Hiwatashi e Viviane Zanella Bello Fialho*

Formatação e editoração gráfica: *Alessandra Russi*

Foto da capa: *Sílvio André Meirelles Alves*

Normalização bibliográfica: *Kátia Midori Hiwatashi*

**1ª edição**

**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 Uva e Vinho

---

Epidemiologia da entomosporiose da pereira em pomares no Sul do Brasil / Claudia Cardoso Nunes ... [et al.]. -- Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2013.  
26 p. : il. color -- (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Uva e Vinho, ISSN 1981-1004; 18).

Autores: Claudia Cardoso Nunes, Sílvio André Meirelles Alves, Vanderlei Candido da Silva, José Itamar da Silva Boneti e Yoshinori Katsurayama

1. Pera. 2. Doença de planta. 3. Fungo. 4. Epidemiologia. 5. Entomosporiose. 6. Rio Grande do Sul. 7. Santa Catarina. I. Nunes, Claudia Cardoso. II. Série.

---

CDD 634.13 (21. ed.)

©Embrapa Uva e Vinho 2013

## Sumário

<b>Resumo.....</b>	<b>7</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>10</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>13</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>14</b>
<b>Safra de 2010/11 .....</b>	<b>14</b>
<b>Safra de 2011/12 .....</b>	<b>17</b>
<b>Curvas de Progresso da Doença.....</b>	<b>19</b>
<b>Considerações Finais.....</b>	<b>20</b>
<b>Referências .....</b>	<b>21</b>
<b>Agradecimentos.....</b>	<b>23</b>



# Epidemiologia da Entomosporiose da Pereira em Pomares no Sul do Brasil

---

Claudia Cardoso Nunes<sup>1</sup>  
Silvio André Meirelles Alves<sup>2</sup>  
Vanderlei Candido da Silva<sup>3</sup>  
José Itamar Silva Boneti<sup>4</sup>  
Yoshinori Katsurayama<sup>5</sup>

## Resumo

A região Sul do Brasil tem grande potencial para a produção de peras devido às condições de solo e de clima. Além disso, a pera representa uma grande oportunidade de mercado, visto que o seu consumo é praticamente dez vezes maior do que a sua produção. Dentre as doenças da pereira, destaca-se a entomosporiose, causada pelo fungo *Entomosporium mespili*, que se caracteriza pelo surgimento de pequenas lesões em ambas as faces das folhas, atacando também os frutos. A entomosporiose é favorecida pelas condições de umidade e temperatura da região Sul. O objetivo deste trabalho foi o de analisar a epidemiologia dessa doença em diferentes regiões produtoras nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Nos pomares com maior severidade da doença, constatou-se o crescimento do tipo exponencial. Todas as cultivares avaliadas mostraram-se suscetíveis à doença, não se constatando diferença entre as mesmas.

**Palavras-chave:** *Entomosporium mespili*, *Pyrus communis*, monitoramento, quantificação.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC/CAV, Bolsista CAPES, Lages, SC. E-mail: cldc.nunes@gmail.com.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Vacaria, RS. E-mail: silvio.alves@embrapa.br.

<sup>3</sup> Biólogo, Técnico A da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Vacaria, RS. E-mail: vanderlei.silva@embrapa.br.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Epagri - Estação Experimental de São Joaquim, São Joaquim, SC. E-mail: boneti@epagri.rct-sc.br.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Epagri - Estação Experimental de São Joaquim, São Joaquim, SC. E-mail: katsuray@epagri.rct-sc.br.





# Epidemiology of Fabraea Leaf Spot in Orchard Pear in Southern Brazil

---

## Abstract

The Brazil's southern region has a great potential for production of pears due to the soil conditions and climate. Nowadays, the consumption of pears in Brazil is almost 10 times greater than production. Fabraea leaf spot, caused by the fungus *Entomosporium mespili*, is the most important disease of pear. This disease is characterized by the appearance of small lesions at both sides of the leaves, and also affecting fruit. The Fabraea leaf spot is favored by humid and temperature conditions of the southern region of Brazil. The objective of this study was to describe the epidemiology of this disease in different producing regions in Rio Grande do Sul and Santa Catarina states. In orchards with greater severity, the disease had an exponential growth. Although all cultivars were susceptible to the pathogen, it was not possible to establish relationship of increased susceptibility to any cultivar in particular.

**Keywords:** *Entomosporium mespili*, *Pyrus communis*, epidemiology, quantification.



# Epidemiologia da Entomosporiose da Pereira em Pomares no Sul do Brasil

---

## Introdução

A pereira (*Pyrus* sp.) é uma planta pertencente à família das Rosáceas, cultivada, principalmente em países de clima temperado, para aproveitamento de seus frutos. Estes são consumidos in natura ou utilizados na culinária para a produção de geleias, compotas, tortas, cremes, sobremesas, sorvetes etc. Apresentam características interessantes, como o baixo valor calórico, e são fonte de nutrientes, como vitamina A, B, C, sódio, potássio, cálcio, fósforo, enxofre, magnésio, silício e ferro, sendo uma das frutas que mais possuem sais minerais.

Com relação a sua classificação botânica, as cultivares de pera mais consumidas no mundo podem ser divididas em dois grupos: europeias (*Pyrus communis* L.) e asiáticas (*Pyrus pyrifolia* var. culta, *Pyrus bretschneideri* e *Pyrus ussuriensis*) (FAORO; YASUNOBU, 2001). Os centros de origem primários da pera são: (i) China, onde são cultivadas as espécies *P. pyrifolia*, *P. ussuriensis* e *Pyrus calleryana*; e (ii) Oriente Médio, considerado o centro de origem primário da espécie *P. communis* (VAVILOV, 1951 *apud* MACHADO, 2011). De modo geral, as variedades europeias têm folhas menores que as asiáticas, apresentando frutos piriformes e aromáticos.

A pera é uma das frutas de clima temperado mais consumidas no Brasil. Sua produção nacional é de aproximadamente 20 mil toneladas ao ano e o seu consumo é de cerca de 200 mil toneladas anuais. Com uma produção que gira em torno de 10% do que é consumido, o Brasil figura como um dos principais importadores de peras (FAORO; ORTH, 2010).

Na balança comercial, a pera representa 43% da importação total de frutas in natura (FAO, 2012). O estado do Rio Grande do Sul é o principal produtor nacional de peras, seguido de Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais e São Paulo (IBGE, 2012).

Por ser uma fruteira típica de clima temperado, a pereira é exigente em determinadas condições climáticas para o seu melhor desenvolvimento e frutificação (AYUB; GIOPO, 2009). No Brasil, os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina reconhecidamente oferecem as melhores condições edafoclimáticas para a cultura da pereira. Além disso, a produção brasileira poderia atender a Europa no período de entressafra. Segundo Perazzolo (2007), há uma boa aceitação da fruta brasileira no mercado europeu. Nesse contexto, o cultivo da pereira consiste em uma alternativa para a diversificação da fruticultura de clima temperado no Sul do Brasil.

Embora os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina possuam as melhores condições climáticas do Brasil para a cultura da pereira, deve-se salientar que, mesmo assim, há baixo acúmulo de horas de frio no inverno e alta frequência de chuvas durante todo o ano, o que não é ideal para o cultivo de peras. É importante ressaltar que o excesso de umidade durante o período de desenvolvimento vegetativo favorece a incidência de doenças foliares e podridões em frutos (FIORAVANÇO, 2007).

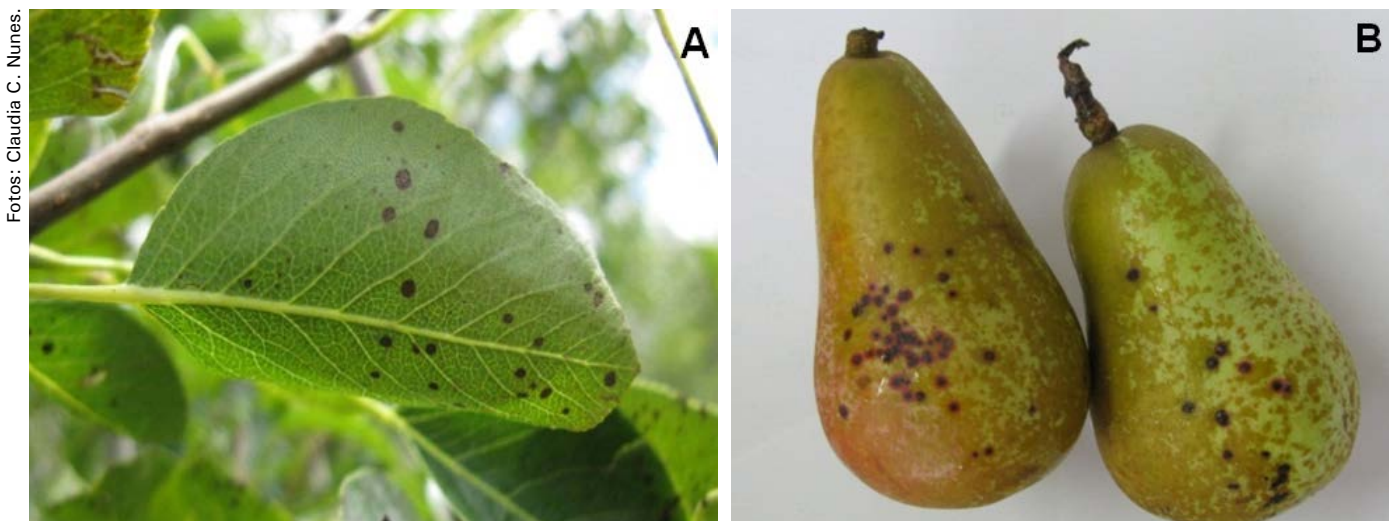
Dentre as doenças foliares, destaca-se a entomosporiose, causada pelo fungo *Entomosporium mespili* (DC.) Sacc. (forma perfeita: *Fabraea maculata* Atk.). Essa doença ocorre na maioria das regiões produtoras do mundo (JONES; ALDWINCKLE, 1990), atingindo com maior severidade lugares onde há verões quentes e úmidos (ZWET, 1985). Por esse motivo, a importância da entomosporiose no Brasil é relativamente maior do que nos principais países produtores. Salienta-se que o programa de melhoramento da pereira no Brasil busca desenvolver variedades adaptadas às condições locais e resistentes a entomosporiose (NAKASU; LEITE, 1992).

Também conhecida como requeima, essa doença provoca o aparecimento de pequenas lesões no limbo foliar e na epiderme dos frutos, depreciando-os comercialmente. Pode, ainda, provocar desfolha e reduzir o potencial fotossintético da planta e, conseqüentemente, o seu rendimento (NAKASU et al., 2007).

Os sintomas são visíveis em ambas as faces das folhas jovens, constituindo lesões pequenas, avermelhadas a púrpuras, as quais coalescem, tornando-se marrom-escuras, podendo aparecer rodeadas por um halo clorótico. As folhas severamente infectadas apresentam aspecto necrótico, amarelecem e caem. Nos frutos, há formação de manchas necróticas semelhantes às folhas (Figura 1) que, porém, ficam deformadas à medida que o fruto cresce. Além disso, podem aparecer rachaduras, favorecendo a entrada de outros microorganismos (JONES; ALDWINCKLE, 1990).

O ciclo da entomosporiose é semelhante ao que ocorre com *Venturia inaequalis*, causador da doença conhecida como sarna da macieira. As folhas que caem no solo constituem a principal fonte de inóculo primário para o próximo ciclo da doença. Os esporos sobrevivem durante o inverno por meio da formação de estruturas de sobrevivência (apotecio). Estas são constituídas pelos ascos, dos quais são liberados os ascósporos na primavera, quando há disponibilidade de tecido vegetal e reestabelecimento das condições climáticas adequadas (JONES; ALDWINCKLE, 1990).

Além da pereira, a entomosporiose também pode infectar outras rosáceas, como o marmeleiro e a macieira (AGROFIT, 2012). Há estudos sobre *E. mespili* causando doenças em plantas ornamentais (LANGE et al., 1998; RONALD; ST-PIERRE, 2002). No Brasil, há poucos dados sobre a epidemiologia da entomosporiose em pereira.



Fotos: Cláudia C. Nunes.

Fig. 1. Sintomas de entomosporiose em folhas (A) e em frutos de pereira 'Abate Fetel' (B).

O objetivo deste estudo foi o de avaliar o desenvolvimento da entomosporiose por meio da avaliação de sua incidência e severidade ao longo das safras de 2010/11 e 2011/12 em cultivares de pereiras europeias de três cidades dos estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

## Material e Métodos

O monitoramento foi realizado em condições de campo durante as safras de 2010/11 e 2011/12, em pomares de pereiras europeias localizados nos municípios de Vacaria-RS, Fraiburgo-SC e São Joaquim-SC. Em Vacaria e São Joaquim, o monitoramento foi realizado, respectivamente, em pomares experimentais pertencentes às empresas Embrapa Uva e Vinho (Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado – EFCT) e Epagri (Estação Experimental de São Joaquim). Em Fraiburgo, o monitoramento foi realizado em pomar comercial pertencente ao grupo Fischer Frutas S.A. Nesse pomar, foram realizadas aplicações químicas conforme manejo adotado pela empresa, assim como no pomar de Vacaria. O pomar experimental de São Joaquim não recebeu controle químico durante os períodos de avaliação.

Na safra de 2011/2012, no município de Vacaria, o monitoramento foi realizado em outro pomar, devido à erradicação do pomar monitorado na safra de 2010/11. Os dados de altitude, localização geográfica dos pomares e cultivares avaliadas estão indicados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Descrição dos pomares de pereira onde foram realizadas as coletas de folhas para monitoramento da entomosporiose.

Município/ Altitude	Empresa/ Localização geográfica	Safr 2010/2011		Safr 2011/2012	
		Cultivares	Ano de implantação	Cultivares	Ano de implantação
<b>Fraiburgo-SC</b> 985 metros	Fischer Frutas 27° 01' S 50° 48' O	Abate Fetel; Pachkam's Triumph; William's; Rocha	2006	Abate Fetel; Pachkam's Triumph; William's; Rocha	2006
<b>São Joaquim-SC</b> 1403 metros	Epagri (EESJ) 28° 16' S 49° 55' O	Pachkam's Triumph; William's; Rocha	1990	Pachkam's Triumph; William's; Rocha	1990
<b>Vacaria-RS</b> 972 metros	Embrapa Uva e Vinho (EFCT) 28° 30' S 50° 53' O	Abate Fetel; Pachkam's Triumph; William's; Rocha	1990	Abate Fetel; Pachkam's Triumph; William's; Rocha Santa Maria	2008

A doença foi estimada através das variáveis *incidência* e *severidade*. Para a coleta de dados, foram avaliadas folhas de 50 plantas, com exceção da cultivar "William's", em São Joaquim, onde foram coletadas folhas de 25 plantas (25/50 plantas/cultivar). Na safra de 2010/2011, a incidência e a severidade foram calculadas a partir de amostras de 20 folhas de cada cultivar (20 folhas/cultivar). Na safra de 2011/2012, a incidência foi calculada a partir de uma amostra de 40 folhas e a severidade a partir de amostras de 20 folhas (incidência de 40 folhas/cultivar; severidade de 20 folhas/cultivar).

A incidência foi calculada pela porcentagem de folhas com lesões em relação ao número total de folhas avaliadas. No primeiro ciclo, a severidade foi estimada com base em análise visual e auxílio de escala diagramática de oídio em soja, devido à inexistência de escala própria para a doença. Como a doença apresenta lesões de pequeno tamanho, a quantificação torna-se bastante complexa (VALE et al., 2004). No ciclo seguinte (2011/12), as avaliações foram realizadas com escala diagramática, desenvolvida por Nunes e Alves (2012) (Figura 2), para quantificação da severidade de entomosporiose em folhas de pereira europeia.

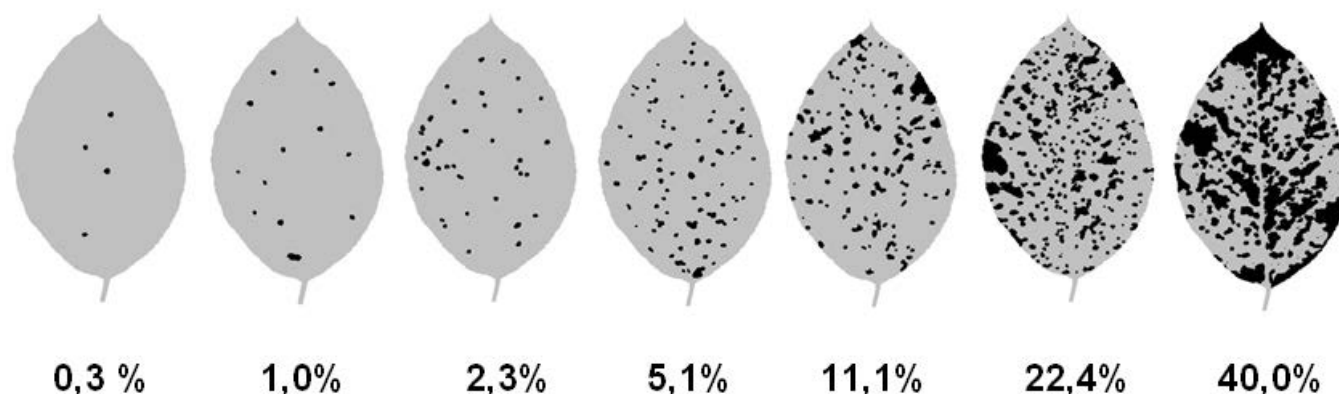


Fig. 2. Escala diagramática com sete níveis para quantificação da severidade de entomosporiose (*Entomosporium mespili*) em folhas de pereira europeia (*Pyrus communis* L.). Fonte: NUNES; ALVES, 2012.

Os dados de intensidade da doença foram linearizados em modelo exponencial [ $\ln(y) = \ln(y_0) + r_e t$ ] (JESUS JUNIOR et al., 2004) e ajustados a modelos de regressão linear simples, tendo como variável independente o tempo, em dias após a primeira avaliação (DAPA). As epidemias também foram comparadas em valores máximos de incidência ( $I_{\max}$ ) e severidade ( $S_{\max}$ ).

As curvas de progresso para entomosporiose foram plotadas por meio dos valores de severidade da doença no tempo. Também foram realizadas regressões para os valores de incidência (dados não apresentados). Foram plotadas apenas curvas de progresso para as cultivares nas quais se obtiveram bons ajustes de coeficiente de determinação ( $R^2$ ).

Os períodos de monitoramento foram de outubro de 2010 a maio de 2011 (safra de 2010/11) e de outubro de 2011 a abril de 2012 (safra de 2011/12).

As amostras foram avaliadas em intervalos de aproximadamente vinte e um dias. Na safra de 2010/11, as avaliações foram iniciadas nas seguintes datas: Vacaria - 18/11; Fraiburgo - 09/11; e São Joaquim - 27/10. Para a safra de 2011/12, as avaliações foram iniciadas nas seguintes datas: Vacaria - 16/11; Fraiburgo - 21/10; e São Joaquim - 04/11.

## Resultados

### Safra de 2010/11

Durante a safra de 2010/2011, foram registrados níveis de incidência próximos a 80% em todos os pomares avaliados. Em São Joaquim e em Vacaria (Figura 3B, C), as máximas foram registradas ao final do ciclo, ou seja, nos meses de março e abril, embora a cultivar Rocha, em São Joaquim, tenha apresentado incidências variando de 65 a 75% já nos meses de novembro e dezembro. Em Fraiburgo, essa mesma cultivar apresentou severidade máxima (80%) no mês de novembro (Figura 3A).

Com relação à severidade, no pomar de Fraiburgo, as cultivares "Packham's Triumph" e "William's" mantiveram seus níveis baixos durante todo o período avaliado e, nas cultivares "Abate Fetel" e "Rocha", as maiores severidades foram registradas entre os meses de novembro e dezembro, com posterior redução

e estabilização até o término do monitoramento (Figura 4A). A diminuição da severidade após um grande pico pode estar associada à desfolha ocasionada pela própria doença, ao controle químico e ao lançamento de novas folhas.

Em São Joaquim, a cultivar “Rocha” apresentou elevação da severidade em novembro, com pico em abril. As cultivares “Packham’s Triumph” e “William’s” tiveram baixa severidade até janeiro, quando

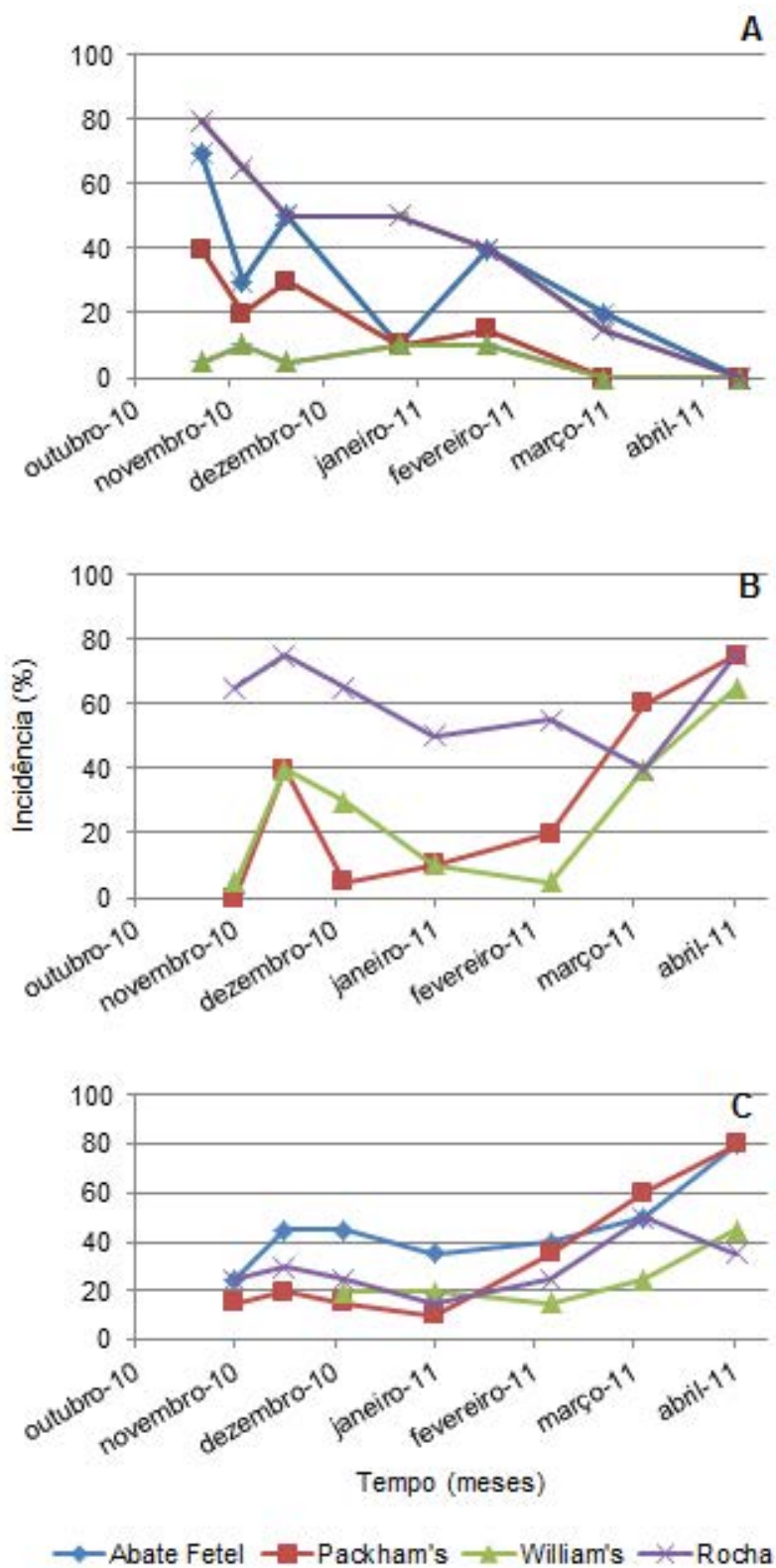


Fig. 3. Incidência de entomosporiose em folhas de pereira das cultivares “Abate Fetel”, “Packham’s Triumph”, “William’s” e “Rocha” em pomares localizados nos municípios de (A) Fraiburgo, SC; (B) São Joaquim, SC e (C) Vacaria, RS, na safra de 2010/11.

apresentaram elevação e pico em abril (Figura 4B). Em Vacaria, as cultivares “Packham’s Triumph” e “Abate Fetel” também apresentaram elevação da severidade em janeiro e pico em março; a cultivar “William’s” manteve-se com baixo nível nesse sentido, assim como a “Rocha”, embora esta tenha apresentado uma pequena elevação em abril (Figura 4C).

No pomar de São Joaquim, a doença apresentou curva de crescimento exponencial, o que pode ser explicado pela sua característica policíclica, em virtude do aumento das fontes de inóculo no decorrer do processo da epidemia. No pomar de Fraiburgo, houve uma rápida elevação da doença, com severidades em torno de 5%, a partir do 30º dia de avaliação. Posteriormente, tanto a incidência quanto a severidade apresentaram decréscimo ao longo do tempo (Figura 3A e 4A), provavelmente devido ao controle químico realizado na área, o que manteve a doença em baixos níveis de incidência e severidade.

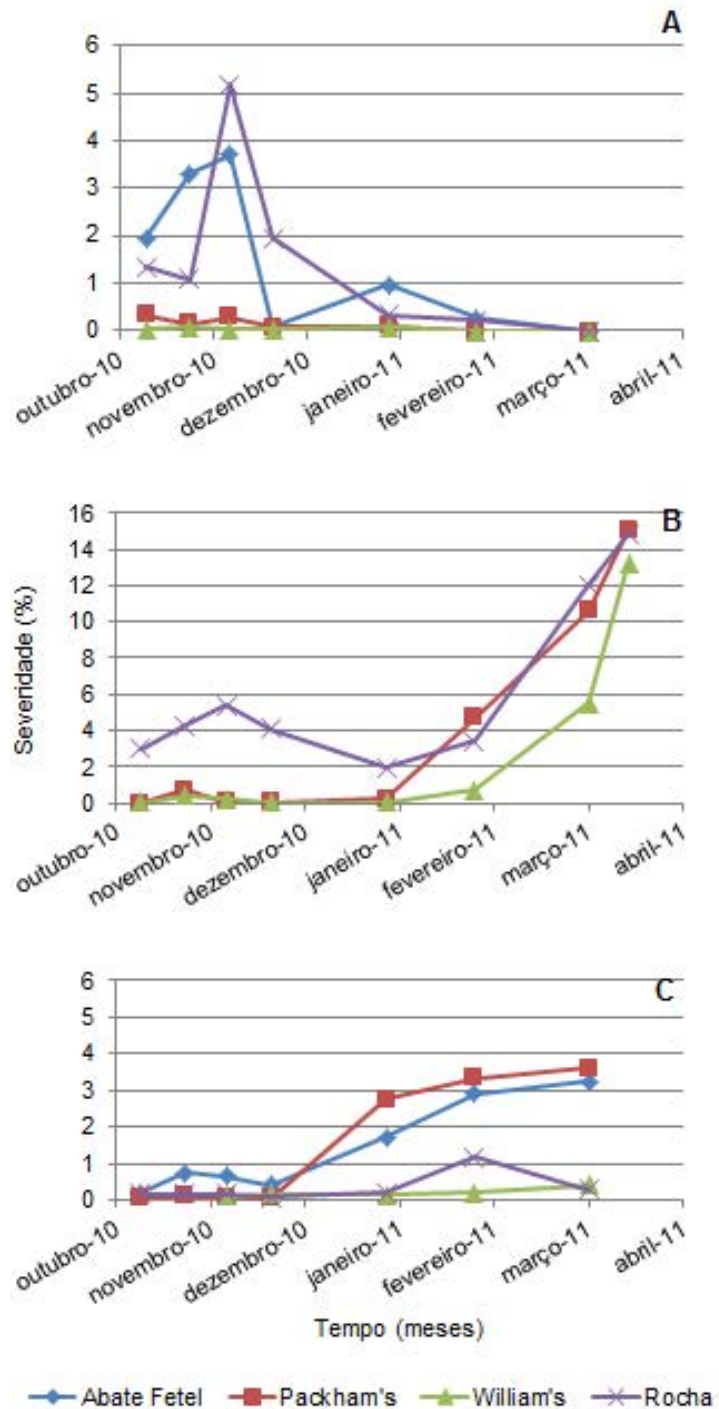


Fig. 4. Severidade de entomosporiose em folhas de pereira das cultivares “Abate Fetel”, “Packham’s Triumph”, “William’s” e “Rocha” em pomares localizados nos municípios de (A) Fraiburgo, SC; (B) São Joaquim, SC e (C) Vacaria, RS, na safra de 2010/11.



## Safra de 2011/12

De maneira geral, foram observados baixos níveis de incidência nos três pomares avaliados (Figura 5). Apenas em São Joaquim as cultivares "Packham's Triumph" e "William's" apresentaram incidência superior a 50% no mês de abril. No mesmo período correspondente à safra anterior, essas cultivares apresentaram, respectivamente, incidências máximas de 75% e 65%.

Também foram observados baixos níveis de severidade para todas as cultivares de pereiras avaliadas (Figura 6). As maiores severidades foram registradas nos meses de março e abril. Nos pomares mais jovens (Vacaria e Fraiburgo), a máxima foi de 3%, enquanto que, em São Joaquim, esta foi de 15%, com média

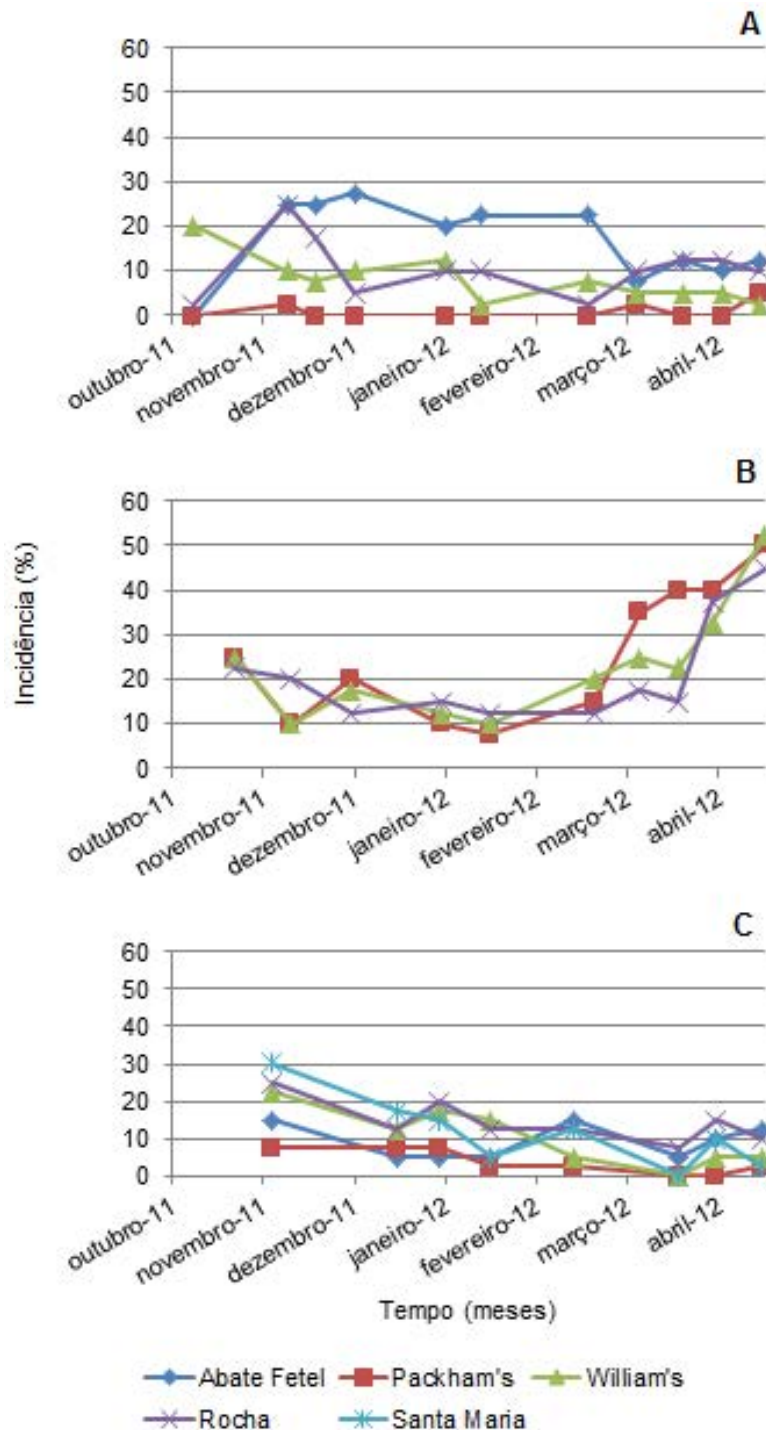


Fig. 5. Incidência de entomosporiose em folhas de pereira das cultivares "Abate Fetel", "Packham's Triumph", "William's", "Rocha" e "Santa Maria" em pomares localizados no município de (A) Fraiburgo, SC; (B) São Joaquim, SC e (C) Vacaria, RS, na safra de 2011/12.

de aproximadamente 4% (Figura 6B). Não foi possível ajustar curvas de progresso da doença aos dados obtidos em Vacaria e Fraiburgo, devido à baixa severidade. Em São Joaquim, o crescimento da doença foi exponencial.

Nos pomares mais antigos (implantação em 1990), constatou-se maior severidade de entomosporiose em relação ao pomar mais jovem (implantação em 2006). A principal diferença entre os pomares está nos sistemas de condução com diferentes densidades de plantio, o que altera o porte da planta, umidade, entrada de luz e ventilação no dossel. Acredita-se que as plantas mais antigas e de maior porte proporcionaram melhores condições para o desenvolvimento e disseminação da doença, ao passo que as plantas mais jovens

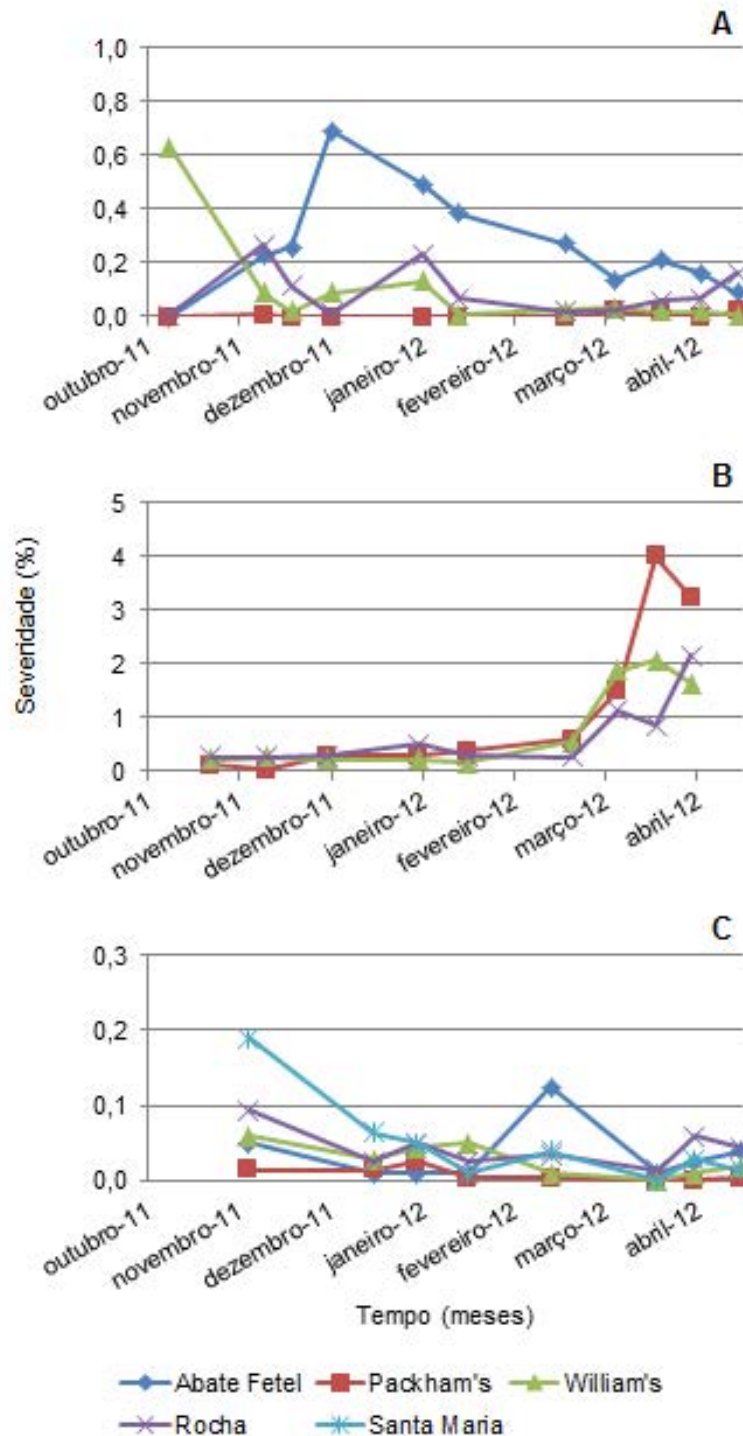


Fig. 6. Severidade de entomosporiose em folhas de pereira das cultivares “Abate Fetel”, “Packham’s Triumph”, “William’s”, “Rocha” e “Santa Maria” em pomares localizados no município de (A) Fraiburgo, SC; (B) São Joaquim, SC e (C) Vacaria, RS, na safra de 2011/12.

e de menor porte apresentam características desfavoráveis à doença. Além disso, nos pomares mais antigos, há maior pressão de inóculo em comparação a pomares mais jovens, o que pode favorecer o ciclo infeccioso da doença.

De acordo com Jones e Aldwinckle (1990), a sobrevivência do patógeno durante o inverno dá-se nas folhas caídas ao solo. Portanto, pomares jovens e com baixa incidência nos anos anteriores resultam em baixo nível de inóculo no ano seguinte.

## Curvas de Progresso da Doença

As curvas de progresso da doença constituem a melhor maneira de representar uma epidemia, pois permitem caracterizar interações entre patógeno, hospedeiro e ambiente, avaliar estratégias de controle, prever níveis futuros de doença e verificar simuladores (JESUS JUNIOR et al., 2004). Elas podem ser construídas para qualquer patossistema e permitem caracterizar parâmetros importantes, como a época de início da epidemia ( $t_0$ ), a quantidade de inóculo inicial ( $y_0$ ), a taxa de aumento da doença ( $r$ ), a forma da curva de progresso da doença, a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), as quantidades máxima ( $y_{max}$ ) e final ( $y_f$ ) de doença e a duração da epidemia (BERGAMIN FILHO, 1995).

De acordo com os dados obtidos no presente trabalho, os valores iniciais da doença apresentaram pouca variação entre as cultivares. Os valores de severidade máxima ( $S_{max}$ ) foram maiores na safra de 2010/11. A partir de cento e cinquenta dias após a primeira avaliação, foram registrados os valores de  $S_{max}$  correspondentes ao final do mês de março e à primeira quinzena de abril (Tabela 2, Figuras 7 e 8).

Gonçalves et al. (2012), ao avaliarem o progresso da entomosporiose em Lages, SC, constataram que a doença apresentou maiores incidência e severidade na cultivar “Santa Maria” sobre porta-enxertos marmelo A e Adams, sendo, portanto, esta a cultivar mais suscetível dentre as cultivares avaliadas. A severidade máxima e o progresso da entomosporiose da pereira apresentado nas condições de Lages, SC, nos safras de 2009/10 e 2010/11 foram semelhantes ao observado no presente trabalho.

Tabela 2. Resultado das análises de regressão exponencial [ $y = y_0 \exp(r_e t)$ ] da severidade de entomosporiose em folhas de pereira das cultivares “Abate Fetel”, “Packham’s Triumph” e “William’s” nas safras de 2010/11 e 2011/12.

Local	Cultivar	$y_0$	$r_e$	$R^2$
<b>Vacaria, RS</b> <b>Safra 2010/11</b>	Abate Fetel	0,332	0,016	0,904
	Packham’s Triumph	0,350	0,016	0,818
<b>São Joaquim, SC</b> <b>Safra 2010/11</b>	Packham’s Triumph	0,173	0,029	0,985
	William’s	0,002	0,058	0,995
<b>São Joaquim, SC</b> <b>Safra 2011/12</b>	Packham’s Triumph	0,033	0,030	0,847
	William’s	0,078	0,021	0,805

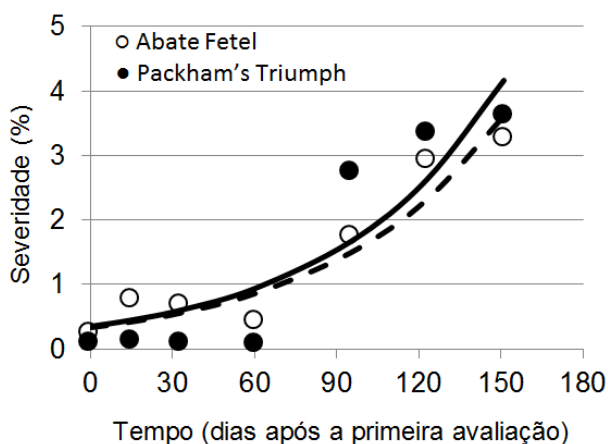


Fig. 7. Curva de progresso da entomosporiose para as cultivares "Abate Fetel" e "Packham's Triumph". Vacaria, RS, 2010. Dia zero corresponde a 18/11/2010. ( "Abate Fetel"; "Packham's Triumph"; Ajuste epidemiológico do modelo exponencial: linha tracejada "Abate Fetel", linha contínua: "Packham's Triumph").

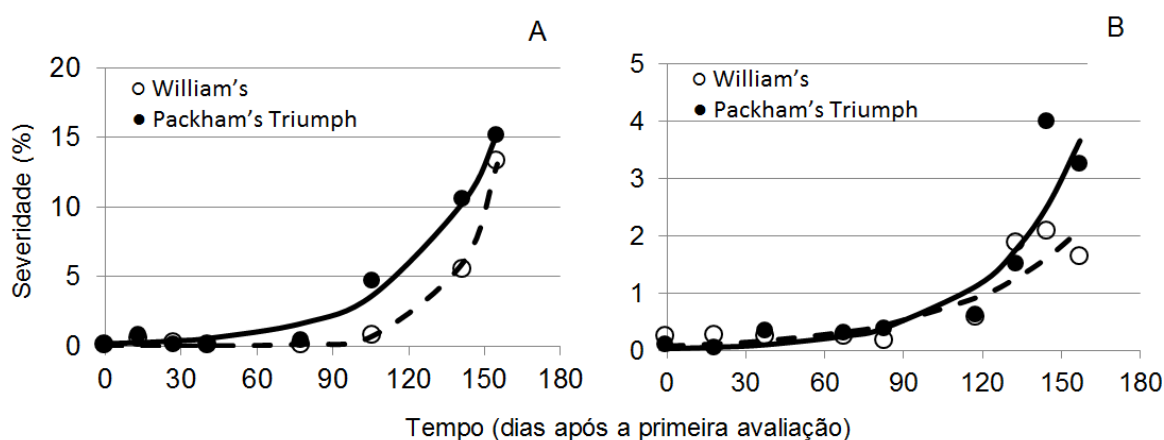


Fig. 8. Curva de progresso da entomosporiose para as cultivares "Packham's Triumph" e "William's" em São Joaquim, SC. (A) safra de 2010/11. Dia zero corresponde a 27/10/2010. (B) safra de 2011/12. Dia zero corresponde a 04/11/2011. ( "William's"; "Packham's Triumph"; Ajuste epidemiológico do modelo exponencial: linha tracejada "William's", linha contínua: "Packham's Triumph").

## Considerações Finais

A entomosporiose foi a principal doença foliar observada nos pomares avaliados durante os dois ciclos de monitoramento. Embora não tenham sido avaliadas outras doenças, durante as coletas, não foram observadas outras alterações relevantes nas folhas que pudessem caracterizar doença foliar. De maneira geral, foi possível observar queda precoce de folhas nas plantas com maior severidade, conforme foi relatado na literatura. Também foram observados sintomas nos frutos, mais expressivamente no pomar de São Joaquim, onde foram registradas maiores severidades da doença.

Embora em baixas severidades, todas as cultivares avaliadas apresentaram sintomas da doença. Gonçalves et al. (2012) relatam maior suscetibilidade à entomosporiose da cultivar "Santa Maria". Dentre as pereiras cultivadas, não há nenhuma cultivar resistente a entomosporiose (RICHARD; ZWET, 2005).

Nas condições avaliadas, a suscetibilidade à doença não esteve associada a uma cultivar específica. O maior efeito no crescimento da severidade provavelmente se deu devido ao histórico da área e ao manejo recebido pelas plantas.

Pelas características do pomar em relação aos tratamentos fitossanitários, acredita-se que as condições apresentadas no pomar de São Joaquim, SC, são as que melhor expressaram o progresso da doença.

## Referências

- AYUB, R. A.; GIOPPO, M. **A cultura da pereira**. Ponta Grossa: UEPG, 2009. Disponível em: <[www.uepg.br/uepg\\_departamentos/defito/htm/.../anais/Pera.pdf](http://www.uepg.br/uepg_departamentos/defito/htm/.../anais/Pera.pdf)> Acesso em: 10 jun. 2011.
- BELL, R. L.; ZWET, T. VAN DER. Host resistance in Pyrus to Fabraea leaf spot. **Hortscience**, Alexandria, v. 40, n. 1, p. 21-23, 2005.
- CAMPBELL, C. L; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: [s.l.], 1990.
- FAO. **Faostat Database Prodatat**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/servlet/>> . Acesso em: 19 maio 2012.
- FAORO, I. D.; ORTH, A. I. A cultura da pereira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 001-002, 2010.
- FAORO, I. D.; YASUNOBU, Y. Cultivares e porta-enxertos de pereira japonesa. **JICA Boletim Informativo**, Caçador, n. 3, p. 7, 2001.
- GONÇALVES, M. J.; WEBER, G. C.; BOGO, A.; RUFATO, L. Progresso da entomosporiose em combinações de cultivares copa de pereira europeia e portaenxertos de marmeleiro em Santa Catarina. In: REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DA PEREIRA, 4., Lages, 2012. **Anais...** Lages: CAV/UDESC, 2012.
- IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>> . Acesso em: 01 jun. 2012.
- JESUS JUNIOR, W. C.; POZZA, E. A.; VALE, F. X. R.; AGUILERA, G. M. Análise temporal de epidemias. In: VALE, F. X. R.; JESUS JUNIOR, W. C.; ZAMBOLIM, L. **Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas**. Belo Horizonte: Perfíl, 2004. p. 127-188.
- JONES, A. L.; ALDWINCKLE, H. S. **Compendium of apple and pear diseases**. Saint Paul: The American Phytopathological Society, 1990. 100 p.
- LANGE, R. M.; BAINS, P. S.; HOWARD, R. J. Efficacy of fungicides for control of Entomoporum leaf and berry spot of Saskatoon. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 82, n. 10, p. 1137-1141, 1998.
- MACHADO, B. D. **Aspectos vegetativos e produtivos de cultivares copa de pereira europeia com combinações de porta-enxerto**. 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages.
- NAKASU, B. H.; HERTER, F. G.; CAMELATTO, D.; REISSER JÚNIOR, C.; FORTES, J. F.; CASTRO, L. A. S.; RASEIRA, A.; FREIRE, C. J. S.; FAORO, I.; PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; PEREIRA, J. F. M.; CANTILLANO, R. F. F.; VERÍSSIMO, V.; SIMÕES, F. **A cultura da pera**. Brasília, DF: Embrapa Clima Temperado; Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 58 p. (Coleção Plantar, 58).

NAKASU, B. H.; LEITE, D. L. Pyrus 9 - Seleção de pereira para o sul do Brasil. **Horti Sul**, Pelotas, v. 2, n. 3, p. 19-20, 1992.

NUNES, C. C.; ALVES, S. A. M. Elaboração e validação de escala diagramática para quantificação da severidade de entomosporiose em folhas de pereira. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 38, n. 3, p. 239-244, 2012.

PERAZZOLO, G. Safra 2007 e perspectivas para os próximos anos na produção de pêras. **Jornal Agapomi**, Vacaria, n. 158, p. 15, 2007.

RONALD, P. S.; ST-PIERRE, R. G. Infection process of *Entomoporium mespili* on leaves of Saskatoon, *Amelanchier alnifolia*. **Canadian Journal Plant Pathology**, Ottawa, v. 24, n. 3, p. 363-371, 2002.

VALE, F. X. R.; JESUS JUNIOR, W. C.; LIBERATO, J. R.; SOUZA, C. A. Quantificação de doenças e do crescimento do hospedeiro. In: VALE, F. X. R.; JESUS JUNIOR, W. C.; ZAMBOLIN, L. (Ed.). **Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas**. Belo Horizonte: Perfil, 2004. p. 91-121.

ZWET, T. van der. Effects of cultural conditions on sporulation, germination, and pathogenicity of *Entomosporium maculatum*. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 75, n. 1, p. 94-97, 1985.

## **Agradecimentos**

Os autores manifestam agradecimento à Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (Vacaria-RS) da Embrapa Uva e Vinho, à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI, à Estação Experimental de São Joaquim-SC, à Empresa Fischer S/A, Fraiburgo-SC, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS.









Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

