



Eficácia de fungicidas e produtos alternativos no controle da mancha-das-folhas da videira

Lucas da Ressurreição Garrido¹

Introdução

A mancha-da-folha da videira, também conhecida por mancha de Isariopsis é causada por *Mycosphaerella personata* Higgins, anamorfo *Pseudocercospora vitis* (Lév.) Speg., e ocorre, geralmente no final do ciclo vegetativo, principalmente nas cultivares americanas e algumas híbridas, sendo que a cultivar Bordô é extremamente suscetível, enquanto que as cultivares viníferas ou europeias são resistentes a esta doença.

O patógeno ataca diferentes gêneros de Vitaceae (*Ampelopsis*, *Cissus*, *Parthenocissus*) e diferentes espécies de *Vitis*. Tendo sido relatada no Brasil, Europa, Índia, Japão, América do Norte, Coreia do Sul, Paquistão, Arábia Saudita e África do Sul e mais recentemente na Argentina em cultivares americanas (SISTERNA; RONCO, 2005).

A ocorrência da mancha-das-folhas está ligada à ausência de tratamentos com fungicidas; à utilização de produtos inadequados para controle ou à descontinuidade das aplicações, o que contribui para a infecção das folhas pelo patógeno e a consequente queda. No Brasil, muito pouca atenção tem sido dada por parte dos viticultores no controle da mancha-

das-folhas. De um modo geral, muita atenção com os tratamentos fitossanitários é dada até a colheita da uva e a partir daí, no máximo, é realizada alguma aplicação com calda bordalesa, que não apresenta boa eficácia no controle dessa doença. Consultando a literatura internacional, observam-se poucos trabalhos conduzidos em outros países vitivinícolas, pois a grande maioria cultiva a espécie *Vitis vinifera* L., que é resistente.

A desfolha precoce acarreta o enfraquecimento da planta, a redução na resistência às baixas temperaturas e compromete o vigor e a produção dos anos seguintes. A fotossíntese continuada e a absorção de nutrientes, durante o período pós-colheita, permitem as videiras armazenarem carboidratos e reservas de nutrientes para uso na estação seguinte (SMITH; HOLZAPFEL, 2012). A redução das reservas de carboidratos, pela desfolha parcial ou total, resulta na menor taxa de crescimento e o menor diâmetro das brotações na primavera seguinte. A redução da área foliar pode restringir o acúmulo de carboidratos, tendo como consequências impactos negativos no florescimento e no rendimento da produção nos anos seguintes (BENNETT et al., 2005; ROGIERS et al., 2011).

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: lucas.garrido@embrapa.br

O período de elaboração ou de armazenamento vai do final do crescimento dos ramos até a queda das folhas, fazendo parte do período fisiologicamente ativo da videira. Desta fase contemporânea à maturação dos cachos, têm-se o armazenamento dos ramos do ano, ou seja, a sua lignificação e maturação. Essa é uma consequência da elaboração e do acúmulo de substâncias de reserva nos tecidos, em particular do amido. Nessa fase, ocorre o aperfeiçoamento da estrutura secundária, o acúmulo de amido nas proximidades da medula e parênquimas lenhosos, o aparecimento da periderme e do ritidoma. Nesse período, os brotos estão em condições de iniciar e induzir a lignificação dos tecidos de sustentação, do acúmulo de celulose, de pectina e amido, com os quais transformam-se em ramos do ano ou sarmentos. A troca que ocorre nos brotos é um fenômeno visível também externamente, porque eles mudam da cor verde para marrom, mais ou menos intensas, segundo a cor típica da variedade. A observação da coloração conseguida no final do período de armazenamento pode ser um parâmetro de avaliação do grau de maturação conseguido no lenho. Um bom armazenamento é a premissa para uma frutificação no ano seguinte e também para um bom enraizamento do segmento do caule (estaca), utilizado para propagação e para um normal pegamento do enxerto (PIRES; POMMER, 2003).

A duração da vida da planta é seriamente comprometida, quando ocorre pequeno acúmulo de substâncias de reserva. A maturação insuficiente dos ramos da videira pode ser deletéria, porque diminui a capacidade de resistência da planta ao frio invernal.

Um outro fator que pode influenciar o depósito dos sintetizados nesse período do ano é a elevada produção de certas cultivares. Existe um antagonismo entre a atividade vegetativa e a reprodutiva, porque, se há excesso de produção de cachos, a planta toda utilizará as substâncias de reserva que foram acumuladas. Nesse momento, é necessário que a fotossíntese ocorra regularmente e sem interrupção, para assegurar à planta uma adequada fonte de nutrição. Para isso, devem ser controlados todos os fatores que atrasam essa atividade ou reduzem a área foliar da planta, como doenças, entre elas a mancha-das-folhas, granizo, poda precoce, estiagem, entre outros, os quais diminuem a atividade fotossintética das videiras e,

consequentemente, prejudicam o armazenamento de substâncias no lenho (GARRIDO; GAVA, 2014; PIRES; POMMER, 2003; SÔNEGO ET AL., 2005).

O fungo *M. personata*, manifesta-se somente nas folhas, na forma de manchas necróticas, de contorno irregular, coloração inicialmente avermelhada e posteriormente pardo-escuro a preta de 2 a 20 mm de diâmetro, apresentado geralmente um halo amarelo-esverdeado (Figura 1A). Na face inferior da folha, observa-se com uma lente de pequeno aumento, os conidióforos agregados em tufo de coloração verde oliva, coloração que se estende às manchas (Figura 1B). Com o crescimento ocorre a necrose das lesões e a queda prematura da folha (AMORIM; KUNIYUKI, 1997; GARRIDO; GAVA, 2014). Como consequência, a videira torna a brotar, brotação esta que será eliminada na poda, enfraquecendo a planta e reduzindo a produção seguinte (RIBEIRO, 2003). Os tratamentos químicos adequados em pós-colheita protegem a folhagem e a mantêm por mais tempo na planta (SÔNEGO et al., 2003, 2005).

Sob condição de alta umidade, ocorre a formação dos conídios que são disseminados pela ação da água e do vento, iniciando novas infecções. O fungo caracteriza-se por apresentar conidióforos unidos longitudinalmente, formando sinômios de coloração oliva, medindo 200-500 μm de comprimento, de onde saem conídios alongados com 3 a 17 septos, medindo de 25-99 μm x 4-8 μm . Os peritécios são esféricos, com 60 a 90 μm de diâmetro, negros, abrigando ascos clavados, com 30 a 40 μm x 6 a 10 μm . Ascospóros com 10 a 20 μm x 2,5 a 3,6 μm (GARRIDO; GAVA, 2014; PEARSON; GOHEEN, 1994, RIBEIRO, 2003).

Para o manejo da doença devem-se iniciar as pulverizações com o aparecimento dos primeiros sintomas. Normalmente observa-se a partir do início da maturação da uva. Entretanto, o controle efetuado com fungicidas deve levar em consideração o cuidado para evitar a presença de resíduos sobre os frutos.

A escolha e o uso adequado de fungicidas ou outros produtos alternativos que apresentam boa eficácia no controle da mancha-das-folhas contribuirá para a maior sanidade das plantas, acúmulo de reservas necessárias para sobrevivência, vigor e produção futura.

Objetivo

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia de fungicidas e produtos alternativos no controle da mancha-das-folhas da videira.

Metodologia

O experimento foi realizado em três vinhedos da propriedade do Sr. Plínio Scortegagna, Flores da Cunha, RS (latitude -28.984598 e longitude -51.259606). No ensaio 1, foi utilizada a cv. Bordô, conduzida em latada, com espaçamento de 2,5 m x 1,5 m. Já nos ensaios 2 e 3, as cultivares utilizadas foram Bordô e Isabel Precoce, respectivamente, também conduzidas em latada, mas com espaçamento 2,0 m x 1,5 m. Todos os ensaios aconteceram na safra 2014/2015, para avaliação do controle da mancha-das-folhas.

No ensaio 1, as aplicações foram realizadas com um pulverizador a CO₂, ajustado para um volume por hectare de 600L, molhando-se a folhas com os produtos, enquanto que nos ensaios 2 e 3 foi utilizado um pulverizador turbo com capacidade de 200 L, com um volume final de calda de aproximadamente 600 L / ha. As aplicações foram realizadas após a colheita da uva.

Os tratamentos realizados para avaliar o controle da mancha-das-folhas utilizaram a dosagem comercial dos produtos por ha. O ensaio 1 apresentou os seguintes tratamentos: 1) calda bordalesa 1%; 2) hidróxido de cobre (Kocide® WDG) 1,8 Kg; 3) oxicleto de cobre (Recop®) 2,5 Kg; 4) CopperCrop® 0,5 L + SoilSet® 1 L; 5) mancozebe (Manzate® 800) 2 kg; 6) tebuconazol (Folicur® CE) 1 L; 7) enxofre (Kumulus® DF) 3 Kg e 8) testemunha. Os tratamentos do ensaio 2 foram: 1) difeconazol (Score®) 0,08 L; 2) tebuconazol 1 L; 3) metconazol (Caramba®) 1 L e 4) boscalida + cresoxim metílico (Collis®) 0,5 L. Já o ensaio 3 temos a) boscalida + cresoxim metílico 0,5 L; CopperCrop® 0,5 L + SoilSet® 1 L + enxofre 3 Kg e 3) testemunha. As datas de aplicação dos produtos no ensaio 1 foram 20/02/2015, 04/03/2015 e 20/03/2015 e para os ensaios 2 e 3 nos dias 21/02/2015, 06/03/2015 e 20/03/2015.

O CopperCrop® apresenta na sua composição nitrogênio (N) 4,09% (54,81 g/L); cobre (Cu)

10,0% (134 g/L); carbono orgânico 3,53%. Todos elementos solúveis em água e complexados por aminoácidos 5%. Já o SoilSet é composto de enxofre (S) 3,75% (46,12 g/L); cobre (Cu) 2,00% (24,60 g/L); ferro (Fe) 1,60% (19,68 g/l); manganês (Mn) 0,80% (9,84 g/L) zinco (Zn) 3,20% (39,36 g/L) carbono orgânico 2,13. Todos elementos solúveis em água e complexados por aminoácidos 5%.

O delineamento experimental do ensaio 1 foi em blocos casualizados com quatro repetições com quatro plantas por parcela, enquanto que nos ensaios 2 e 3 cada tratamento (produto) foi pulverizado em 12 fileiras correspondente a 200 L de calda, ou seja 0,33 ha. No primeiro ensaio, a incidência e a severidade das doenças foi avaliada em cada parcela nas duas plantas centrais em 50 folhas. Já no segundo e terceiro ensaio, a doença foi avaliada em cinquenta pontos espalhados pela parcela. A mancha-das-folhas foi avaliada inicialmente antes da instalação dos ensaios em 19/02/2015 e depois a intervalos de aproximadamente 15 dias em 09/03/2015, 26/03/2015, 09/04/2015 e 29/04/2015. A avaliação da incidência foi realizada calculando-se a percentagem de folhas que apresentavam sintomas, indiferente da intensidade da doença. Para avaliação da severidade nas folhas foi utilizada a avaliação visual da percentagem da folha com sintomas da doença. Os valores foram analisados utilizando análise de variância, teste de Duncan a 5 %, teste de t, área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e a taxa aparente da doença (r) calculada por meio $\ln(y/1-y) - \ln(y_0/1-y_0) / t$, onde y é a quantidade de doença no tempo t. As análises de variância e teste médias e teste de t foram realizadas utilizando o software SAEG 9.0 (SAEG, 2006). A percentagem de ramos maduros foi avaliada visualmente, em 29/04/2015, nas duas plantas centrais de cada parcela do tratamento, contudo os resultados não foram submetidos a nenhuma análise estatística. Os ramos lignificados de coloração marrom foram considerados maduros e os ramos verdes como imaturos.

Dados de temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média, umidade relativa e precipitação foram coletados de 01 de fevereiro a 08 de abril de 2015, pela estação agrometeorológica da Embrapa Uva e Vinho, instalada na Vinícola Viapiana (-29.004966 e -51.261905) (Figuras 8 a 10).

Resultados e Discussão

No ensaio 1, cultivar Bordô, o tratamento com enxofre apresentou a menor incidência das manchas-das-folhas (segunda e terceira avaliação) em relação aos demais tratamentos, diferindo significativamente pelo teste de Duncan a 5%. Contudo, este produto foi fitotóxico à cultivar Bordô, na dosagem utilizada, ocasionando folhas com cloroses entre as nervuras (Figura 2). Todos os demais produtos testados, inclusive produtos padrões, como mancozebe e tebuconazol, não apresentaram diferenças na incidência da doença em relação à testemunha. Na última avaliação realizada em 09 de abril de 2015, ou seja, 20 dias após a última aplicação com os produtos, não se observou diferenças significativas na incidência da doença entre os tratamentos (Figura 3). Por outro lado, quando se observa os dados da severidade da doença na segunda, terceira e quarta avaliações (Figura 4), nota-se que os tratamentos com a calda bordalesa, hidróxido de cobre e oxiclreto de cobre não foram tão eficientes, tendo em vista que a severidade na avaliação 2 e 3 não diferiu estatisticamente em relação ao observado na testemunha. Diferenças foram observadas apenas na quarta avaliação utilizando a calda bordalesa ou o oxiclreto de cobre. Estes resultados vêm confirmar que produtos cúpricos não apresentam boa eficácia no controle da mancha-das-folhas, apesar de ainda utilizados por muitos produtores. Na região da Serra Gaúcha é comum os viticultores efetuarem um tratamento com produtos à base de cobre entre final de abril e meados de maio. Além de apresentar baixa eficiência, o maior dano (desfolha) já ocorreu, logo está prática deve ser modificada. Os tratamentos com enxofre e a mistura do CopperCrop® + SoilSet® apresentaram o melhor controle diferindo significativamente da testemunha, seguidos pelos tratamentos com tebuconazol e mancozebe. Por outro lado, o tratamento com a mistura CopperCrop® + SoilSet® não diferiu significativamente em relação ao tebuconazol e mancozebe (Figura 4). O produto SoilSet® contém enxofre na sua composição, porém não se observou qualquer sintoma de fitotoxicidade na cv. Bordô. Embora os produtos CopperCrop® e SoilSet® apresentem cobre na sua composição, há também outros nutrientes balanceados complexados por aminoácidos e exsudados derivados dos processos de fermentação, que contribuem para a proteção da planta contra fungos fitopatogênicos, a severidade observada foi ligeiramente inferior

aos demais tratamentos com cobre, não diferindo estatisticamente em algumas avaliações. Por outro lado, a mistura do CopperCrop® + SoilSet® pode ser uma boa alternativa para o controle da mancha-das-folhas nas cultivares americanas na pós-colheita, bem como na pré-colheita, onde não haveria limitação de uso, tendo em vista de se tratar de adubos foliares e não de agrotóxicos. Da mesma forma, a utilização do enxofre nas cultivares tolerantes a este elemento ou a utilização do tebuconazol são medidas adequadas para o controle dessa doença.

Pelos dados obtidos pela área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) que nos dá uma ideia do acumulado de doença no período, pode-se observar que a mistura do CopperCrop® + SoilSet® apresentou a segunda menor AACPD, logo abaixo do tratamento com enxofre, ou seja, quanto menor a AACPD, melhor a performance e melhor o controle. Já em relação à taxa aparente de doença (r), que descreve a inclinação da reta em relação à linearização dos dados, a mistura CopperCrop® + SoilSet® apresentou o terceiro menor valor, sendo apenas superado pelo enxofre e pelo fungicida tebuconazol. Quanto menor a inclinação menor crescimento da doença ao longo do tempo (Tabela 1). Já em relação aos tratamentos efetuados com calda bordalesa, hidróxido de cobre e oxiclreto de cobre apresentaram AACPD e r superior aos demais tratamentos efetuados, sendo que a testemunha apresentou o maior valor.

Em relação à maturação dos ramos não se observaram grandes diferenças entre os tratamentos avaliados. Exceto a testemunha, todos os tratamentos apresentaram acima de 80% de maturação dos ramos, diagnosticado pela coloração castanha dos mesmos. Ramos de coloração verde na data da avaliação foram considerados imaturos (Figura 5).

No ensaio 2, não se observou diferenças significativas na incidência da mancha-das-folhas, nas quatro avaliações, entre os quatro tratamentos efetuados com difeconazol, tebuconazol, metconazol e boscalida + cresoxim metílico (Figura 6). Contudo, na análise da severidade da doença (Figura 7), observou-se apenas diferença significativa do tratamento com boscalida + cresoxim metílico, na SevM4 em relação aos demais tratamentos, com

severidade abaixo de 8%. De um modo geral, todos os tratamentos testados apresentaram severidade máxima abaixo de 18%. Corroborando estes dados acima, observou-se também que na análise da AACPD e da taxa aparente da doença (Tabela 2), o tratamento com boscalida + cresoxim metílico apresentou os menores valores, enquanto que os tratamentos com triazóis mostraram-se similares. Não se observou diferenças entre os tratamentos em relação a maturação dos ramos (Tabela 3). Vinhedos da mesma cultivar, sem qualquer controle da mancha-das-folhas, plantados ao redor da área do ensaio apresentavam alta incidência e severidade da doença, o que ocasionou a desfolha precoce das plantas, em meados de março - abril e o surgimento de brotações novas.

No ensaio 3, cultivar Isabel Precoce, a ocorrência dos sintomas de mancha-das-folhas ocorreu mais tarde em relação ao observado na cultivar Bordô. A incidência da doença não diferiu significativamente pelo teste de t nos tratamentos boscalida + cresoxim metílico e CopperCrop® + Soilset® + enxofre, porém estes diferiram estatisticamente do valor encontrado na testemunha nas três últimas avaliações efetuadas (Tabela 4). Não houve sintomas da doença na primeira e segunda avaliação. Na última avaliação, os tratamentos para controle apresentaram incidência média da doença abaixo de 40%, enquanto que na testemunha foi de mais de 90%. Na análise da severidade da doença, os resultados foram similares entre os tratamentos boscalida + cresoxim metílico e CopperCrop® + Soilset® + enxofre. Estes tratamentos mantiveram a doença abaixo de 5% de severidade, enquanto que na testemunha observaram-se severidades acima de 40% (Tabela 4).

A análise da AACPD do ensaio 3, apresentou valores significativamente menores nos tratamentos com os produtos testados em relação a testemunha. Já a taxa aparente de doença observada no tratamento com CopperCrop® + Soilset® + enxofre foi ligeiramente menor em relação ao observado com boscalida + cresoxim metílico (Tabela 5).

Ambos os tratamentos (Boscalida + Cresoxim metílico e CopperCrop® + Soilset® + enxofre) apresentaram uma retenção maior das folhas, sanidade das mesmas e maturação dos ramos superior a testemunha (Tabela 6). Vale destacar

também que a cv. Isabel Precoce não apresentou qualquer sintoma de fitotoxicidade ocasionado pela aplicação do enxofre (Figura 2).

Na primavera, as videiras usam o carboidrato de reservas armazenadas em tecidos perenes para suportar o crescimento de novas raízes e ramos. Estes carboidratos são armazenados na forma de amido e açúcares livres, principalmente glucose, frutose e sucrose. A concentração combinada de amido e açúcares nas raízes varia de aproximadamente 3 a 50% sobre uma base de peso seco e no tronco de 2 a 20% do peso seco. O amido é armazenado na forma de grânulos dentro das células do xilema e floema. Durante a estação, a concentração de amido é mais alta do que de açúcares no tronco, mas durante a dormência algum amido é convertido em açúcar para ajudar a proteger a videira dos danos ocasionados pela baixa temperatura durante o inverno. A alta dependência inicial de carboidratos armazenados conduz ao declínio da concentração de amido nas raízes e tecidos do tronco durante a brotação e início da primavera. Na semana que antecede a floração, as folhas expandidas iniciam a produzir carboidratos para restaurar as reservas. Estas reservas continuam a serem acumuladas paralelamente com a maturação dos frutos, quando a produtividade é baixa ou a taxa fotossintética é alta suficiente para produzir excesso de carboidratos. Por outro lado, sob alta produtividade, condições de estresse de plantas, como déficit de água ou altas temperatura e ou ataque de doenças e pragas, a fotossíntese é reduzida causando atrasos no acúmulo de carboidratos (SMITH; HOLZAPFEL, 2012).

Em plantas submetidas à alta produtividade, a mobilização de carboidratos pode também ocorrer no início da parte final do período de maturação da uva. Nestas situações, o período pós-colheita é de particular importância para o armazenamento de carboidratos e assegurar a viabilidade a longo prazo do vinhedo. Doenças bióticas como a mancha-das-folhas, míldio e a ferrugem ou mesmo abióticas como quedas de granizo contribuem para a desfolha precoce da videira acarretando menor acúmulo dos carboidratos importantes ou mesmo o gasto de parte do carboidrato acumulado, o que refletirá nos processos fisiológicos na entressafra e safra seguinte (GARRIDO; GAVA, 2014; SMITH; HOLZAPFEL, 2012).

Para a manutenção da folhagem da planta, nas

cultivares americanas, no período de pós-colheita, contribuindo assim para o acúmulo de reservas de carboidratos, duas a três pulverizações com fungicidas ou produtos alternativos são necessários, com intervalos de aplicação de 15 dias. Pelos resultados obtidos nos três ensaios conduzidos concluiu-se que a utilização de produtos à base

de enxofre em cultivares tolerantes ao produto, boscalida + cresoxim metílico, triazóis (difeconazol, tebuconazol e metconazol), bem como a mistura dos produtos CopperCrop® e SoilSet® são boas opções para o controle efetivo dessa doença.

Conclusão



Fig. 1. Sintomas de mancha-das-folhas na cultivar Bordô. Lesões castanhas na parte superior do limbo foliar (A) e conidióforos em tufo na parte inferior do limbo foliar (B).



Fig. 2. Sintomas de fitotoxicidade do enxofre na cv. Bordô (A) e ausência de fitotoxicidade na cv. Isabel Precoce (B), após a aplicação de CooperCrop® + SoilSet® + enxofre.

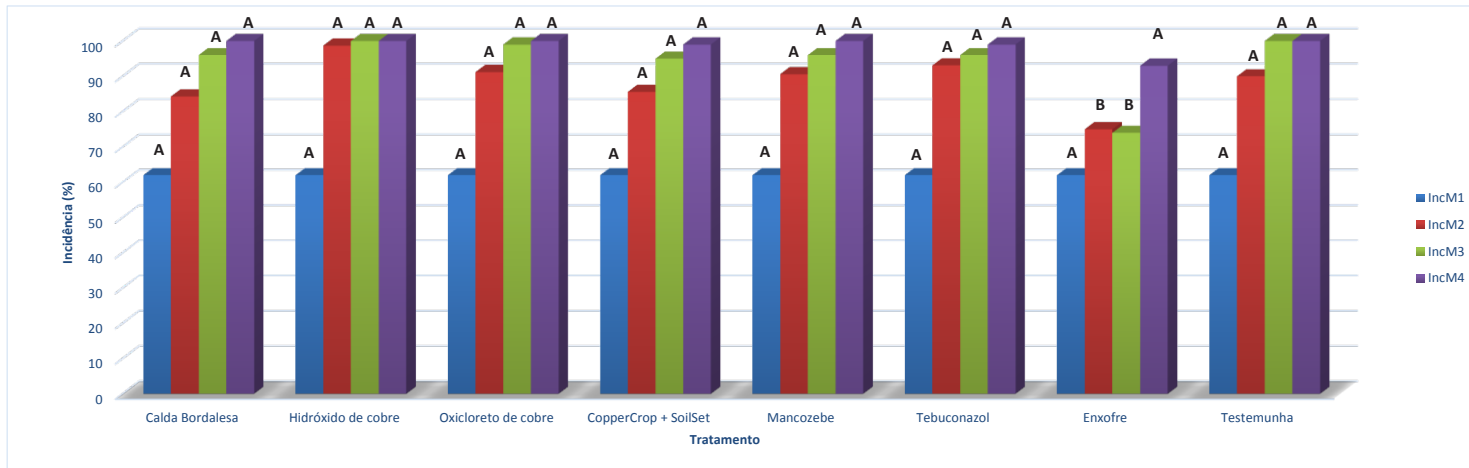


Fig. 3. Incidência média da mancha-das-folhas da videira, na cv. Bordô em relação aos tratamentos aplicados. Tratamentos com mesmas letras, nas barras de mesma cor, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

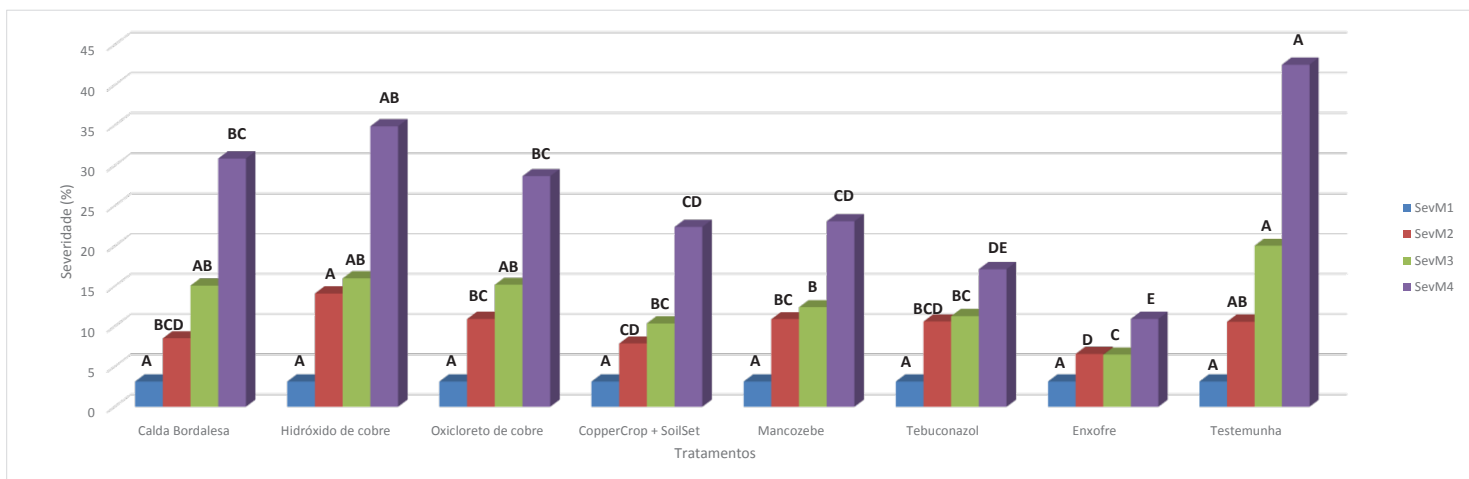


Fig. 4. Severidade média da mancha-das-folhas da videira, na cv. Bordô em relação aos tratamentos aplicados. Tratamentos com mesmas letras, nas barras de mesma cor, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 1. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e taxa aparente da doença (r), na cv. Bordô em relação aos tratamentos efetuados para o controle da mancha das folhas.

Tratamento/vírus	AACPD	r
Calda Bordalesa	1783,98	0,053
Hidróxido de cobre	2017,05	0,057
Oxicloreto de cobre	1833,07	0,051
CopperCrop + SoilSet	1363,80	0,044
Mancozebe	1655,83	0,045
Tebuconazol	1456,77	0,037
Enxofre	1123,90	0,027
Testemunha	2157,44	0,063

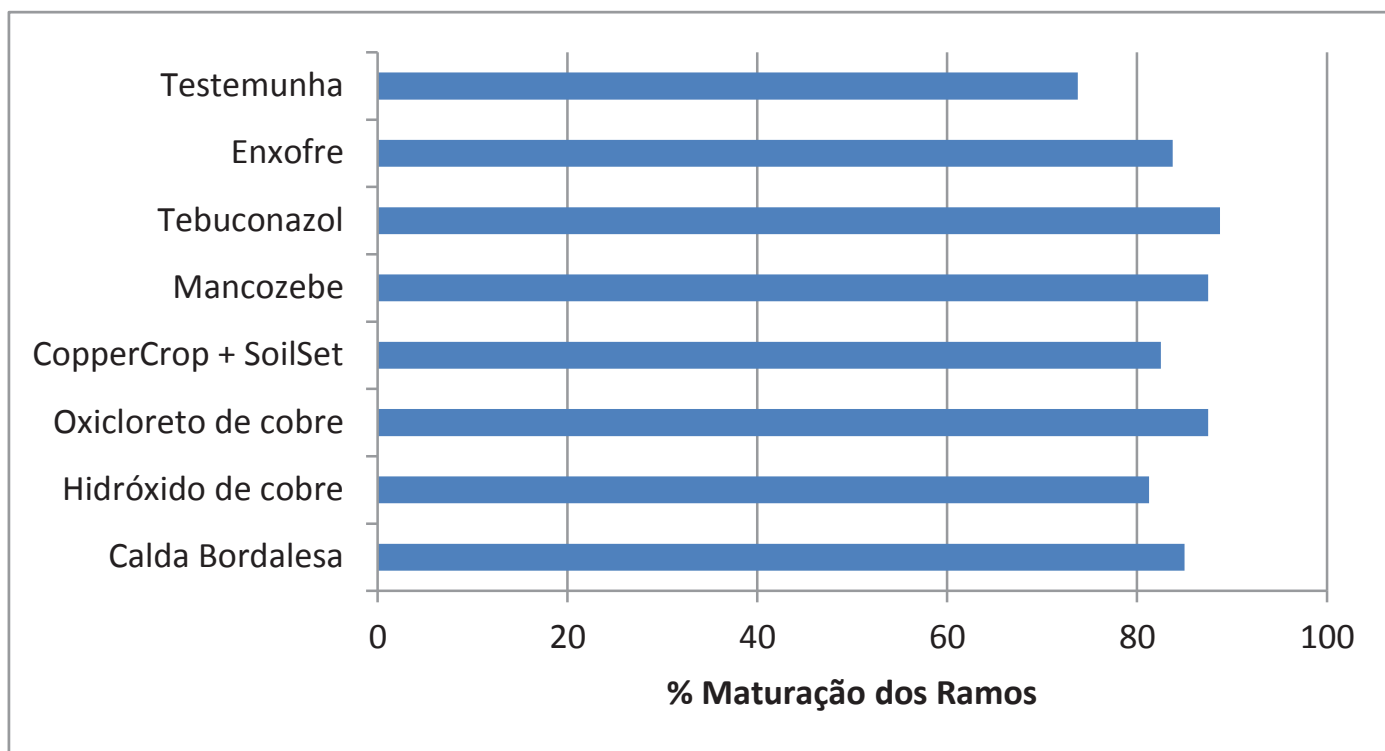


Fig. 5. Percentagem de maturação dos ramos na cv. Bordô, nos diferentes tratamentos efetuados para o controle da mancha-das-folhas. Avaliação efetuada em 29/04/2015

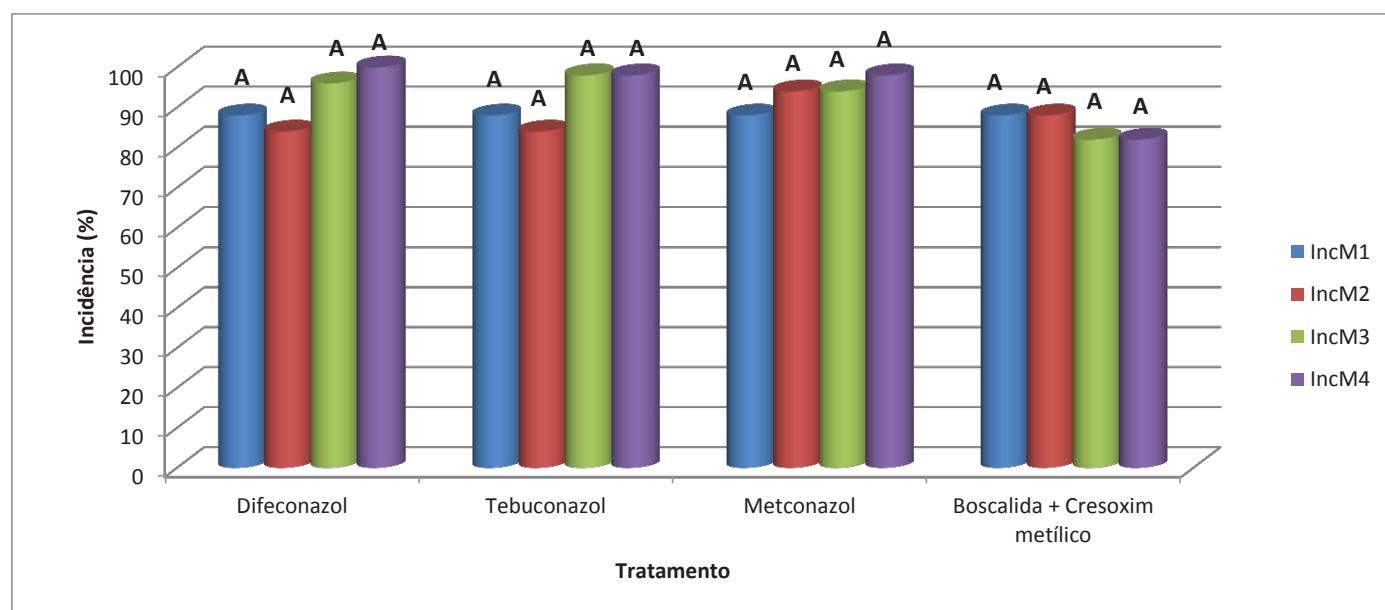


Fig. 6. Incidência média da mancha das folhas da videira, nas quatro avaliações, na cv. Bordô em relação aos tratamentos aplicados. Tratamentos com mesmas letras, nas barras de mesma cor, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

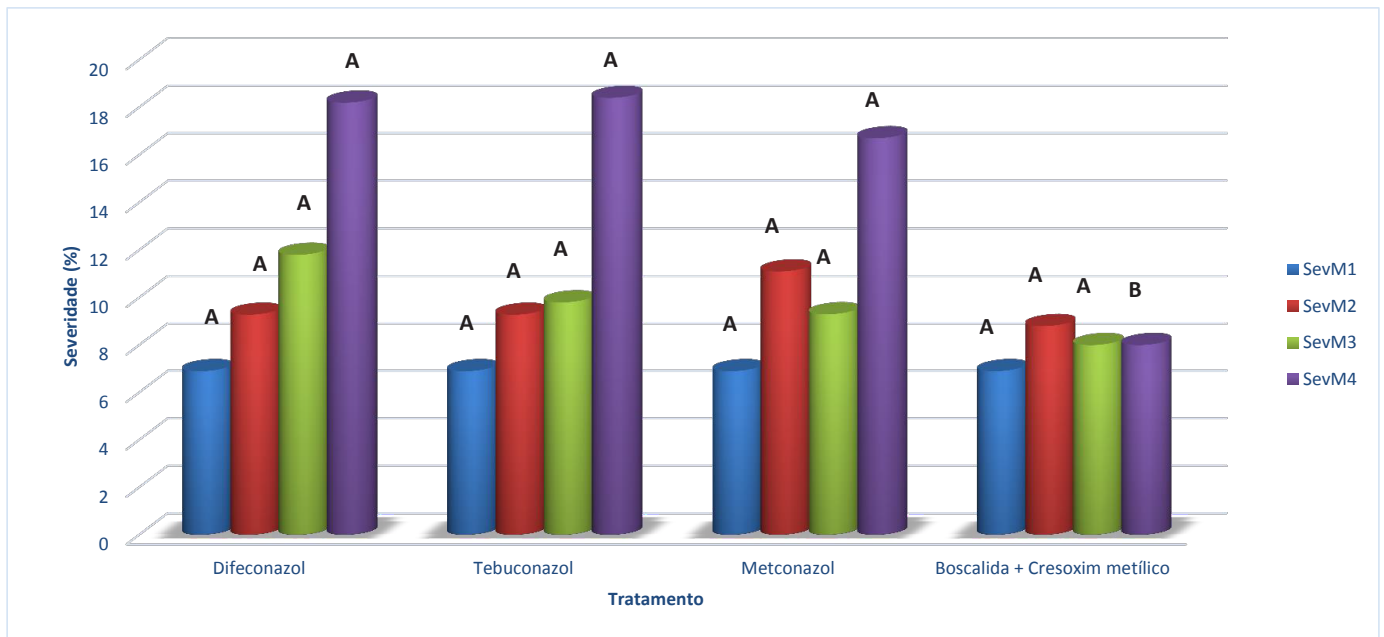


Fig. 7. Severidade média da mancha das folhas da videira, nas quatro avaliações, na cv. Bordô em relação aos tratamentos aplicados. Tratamentos com mesmas letras, nas barras de mesma cor, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e taxa aparente da doença (r), na cv. Bordô em relação aos tratamentos efetuados para o controle da mancha das folhas. (Pulv. Turbo).

Tratamento	AACPD	r
Difeconazol	534,8	0,022
Tebuconazol	505,2	0,022
Metconazol	517,4	0,020
Boscalida + Cresoxim metílico	396,1	0,003

Tabela 3. Percentagem de folhas e ramos maduros no vinhedo. Cultivar Bordô (pulv. Turbo)..

Tratamento	% Folhas	% RM
Difeconazol	25	95
Tebuconazol	25	95
Metconazol	25	95
Boscalida + Cresoxim metílico	35	95

Tabela 4. Incidência e severidade média da mancha das folhas da videira, nas cinco avaliações, na cv. Isabel Precoce em relação aos tratamentos aplicados. Safra 2014/2015.

Tratamento	IncM1	IncM2	IncM3	IncM4	IncM5
Boscalida + Cresoxim metílico	0	0	2	6	36
CopperCrop + SoilSet + Enxofre	0	0	14	24	40
Testemunha	0	0	100	100	100

Tratamento	SevM1	SevM2	SevM3	SevM4	SevM5
Boscalida + Cresoxim metílico	0	0	0,1	0,3	4
CopperCrop + SoilSet + Enxofre	0	0	0,8	2	2,1
Testemunha	0	0	15,4	27,7	44,4

Tabela 5. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e taxa aparente da doença (r), na cv. Isabel Precoce em relação aos tratamentos efetuados para o controle da mancha-das-folhas.

Tratamento	AACPD	r
Boscalida + Cresoxim metílico	46,65	0,202
CopperCrop + SoilSet + Enxofre	67,4	0,198
Testemunha	1155,6	0,267

Tabela 6. Percentagem de folhas e ramos maduros no vinhedo, na cv. Isabel Precoce, nos tratamentos efetuados para controle da mancha-das-folhas. Avaliação em 29/04/2015.

Tratamento	% Folhas	% RM
Boscalida + Cresoxim metílico	100	85
CopperCrop + SoilSet + Enxofre	100	75
Testemunha	60	50

- A mistura dos produtos CopperCrop® 0,5 L/ha e SoilSet® 1,0 L/ha apresentou controle da mancha-das-folhas da videira similar aos produtos padrões mancozebe e tebuconazol na cultivar Bordô;
- A menor incidência e severidade da doença, na cultivar Bordô, foi obtido com a utilização de enxofre. Apesar da fitotoxicidade, não se observou desfolha da planta;
- Não se observou diferenças significativas no controle da mancha-das-folhas entre os tratamentos com triazóis (difeconazol, tebuconazol e metconazol) e boscalida + cresoxim metílico;
- Na cultivar Isabel Precoce a mistura dos produtos CopperCrop® 0,5 L/ha + SoilSet® 1,0 L/ha + enxofre 3 Kg/ha apresentou controle da mancha-das-folhas similar ao encontrado com boscalida + cresoxim metílico 0,5 L/ha;
- Os produtos CopperCrop® e SoilSet® podem ser utilizados como alternativa antes da colheita da uva para o controle da mancha-das-folhas;

Agradecimentos

O autor agradece ao viticultor Sr. Plínio Scortegagna por ceder os vinhedos para os testes com os produtos;

Ao Escritório Local da Emater RS / Ascar de Flores da Cunha, em especial o técnico Jair Carlin por toda a assistência;

Às empresas, Alltech e Basf, pela cedência dos produtos utilizados;

Ao apoio do técnico e assistente da Embrapa Uva e Vinho, Léo Carollo, e Valdair Debiasi durante a execução dos ensaios;

Referências

- AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In.: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p.736-757.
- BENNETT, J.; JARVIS, P.; CREASY, G. L.; TROUGHT, M. C. T. Influence of defoliation on overwintering carbohydrate reserves, return bloom, and yield of mature Chardonnay grapevines. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 56, p. 386-393, 2005.
- GARRIDO, L. da R.; GAVA, R. **Manual de doenças fúngicas da videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014.
- PEARSON, R. C.; GOHEEN, A. C. (Ed.). **Compendium of grape diseases**. St. Paul: The American Phytopathology Society, 1994.
- PIRES, E. J. P.; POMMER, C. V. Fisiologia da videira. IN.: POMMER, C. V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre : Cinco Continentes Editora, 2003. P. 250-294.
- RIBEIRO, I. J. A. Doenças. IN.: POMMER, C. V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre : Cinco Continentes Editora, 2003. P. 525-568
- ROGIERS, S. Y.; SMITH, J. P.; HOLZAPFEL, B. P.; HARDIE, W. J. Soil temperature moderates grapevine carbohydrate reserves after bud break and conditions fruit set responses to photoassimilatory stress. **Functional Plant Biology**, v. 38, n. 11, p. 899-909, 2011. Doi: dx.doi.org/10.1071/FP10240
- SAEG. **Sistema para Análises Estatísticas**. Versão 9.0. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes: UFV, 2006
- SISTERNA, M.; RONCO, L. Occurrence of grapevine leaf spot caused by *Pseudocercospora vitis* in Argentina. **Plant Pathology**, v. 54, n. 2, p. 247, April 2005. DOI: 10.1111/j.1365-3059.2005.01135.x
- SMITH, J.; HOLZAPFEL, B. Post-harvest care of grapevines: irrigation and nutrition. **Factsheet**, Nov 2012. Disponível em: <<http://www.gwrdc.com.au/wp-content/uploads/2012/12/Post-harvest-care-of-vines-FS-Nov-2012.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2016.
- SÔNIGO, O. R.; GARRIDO, L. da R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. Doenças fúngicas da videira. In.: FAJARDO, T. V. M. (Ed.). **Uva para processamento: fitossanidade**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 11-44.
- SÔNIGO, O. R.; GARRIDO, L. da R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. **Principais doenças fúngicas da videira no sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2005. 25p. (Embrapa uva e Vinho. Circular Técnica, 56).

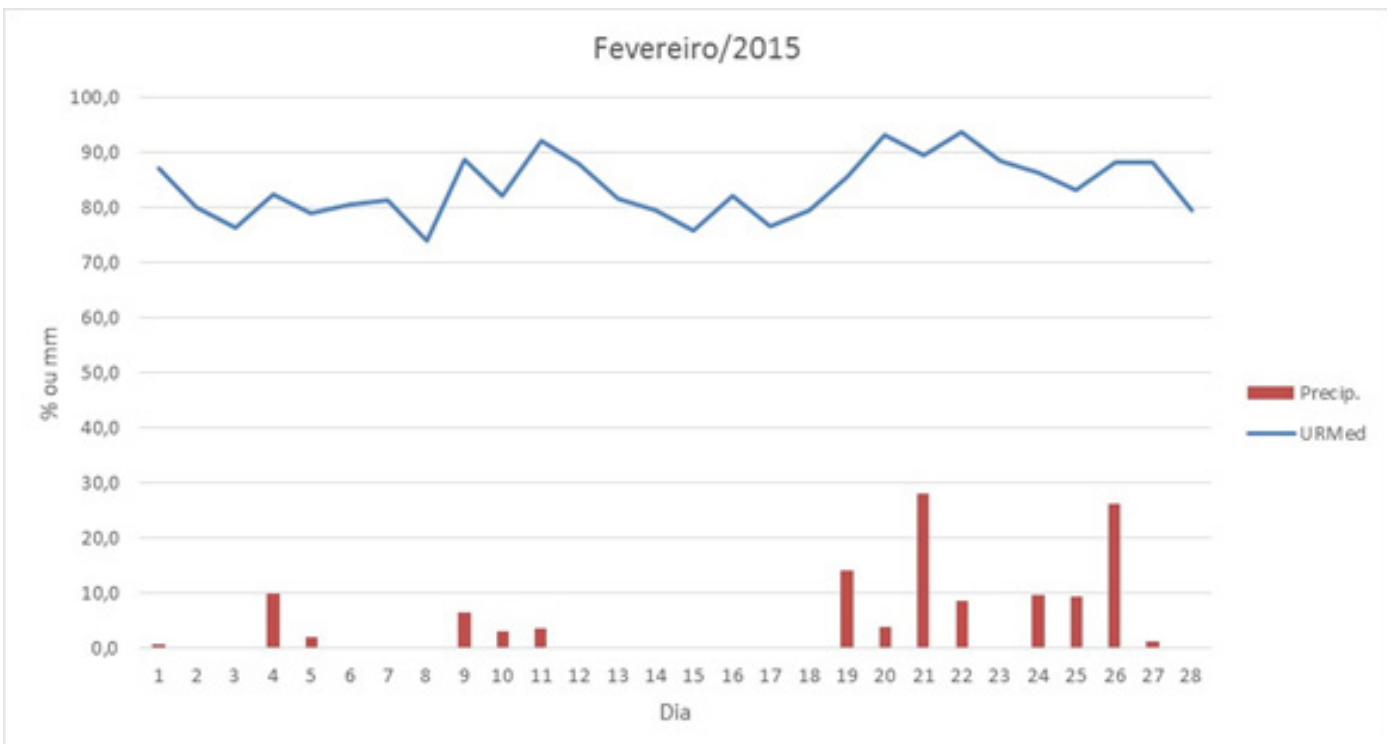
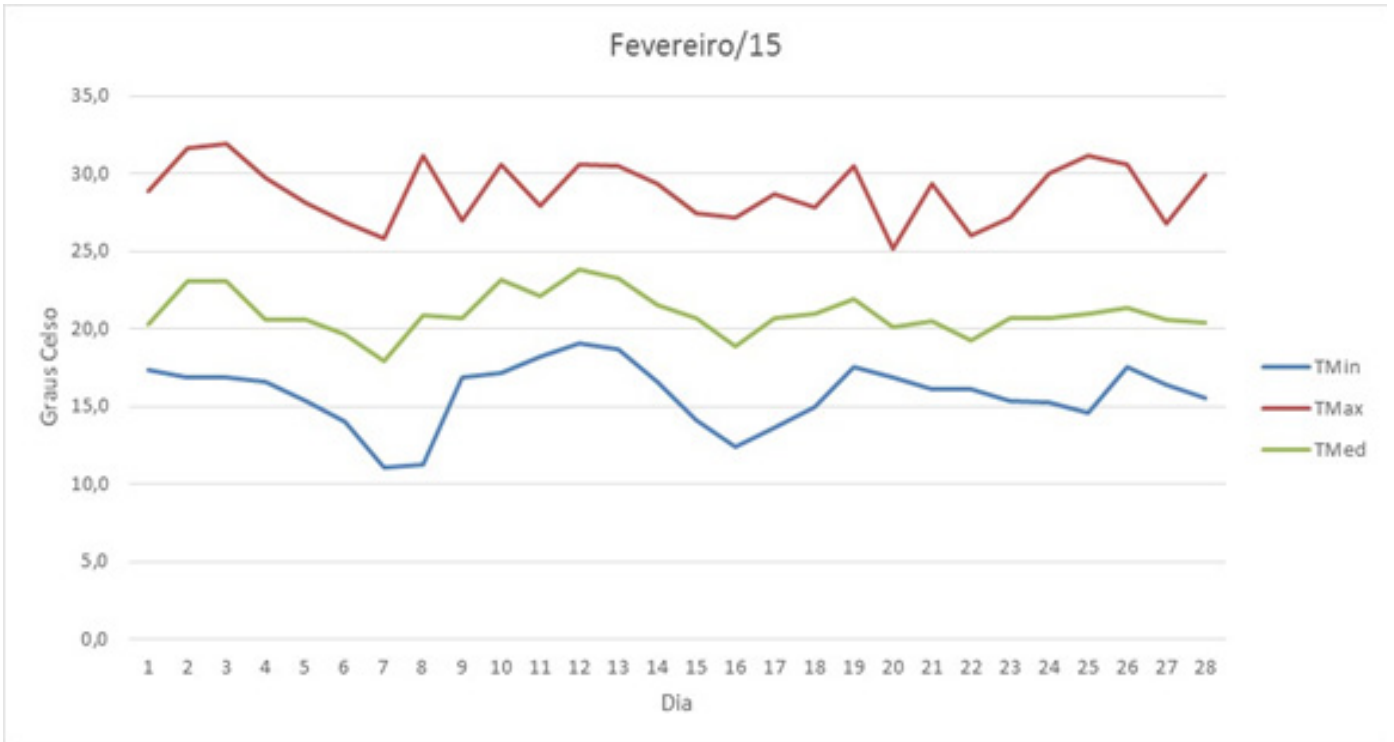


Fig. 8. Temperatura máxima, temperatura mínima e temperatura média (a); umidade relativa e precipitação (b) no mês de fevereiro de 2015. Estação Viapiana, Flores da Cunha, RS.

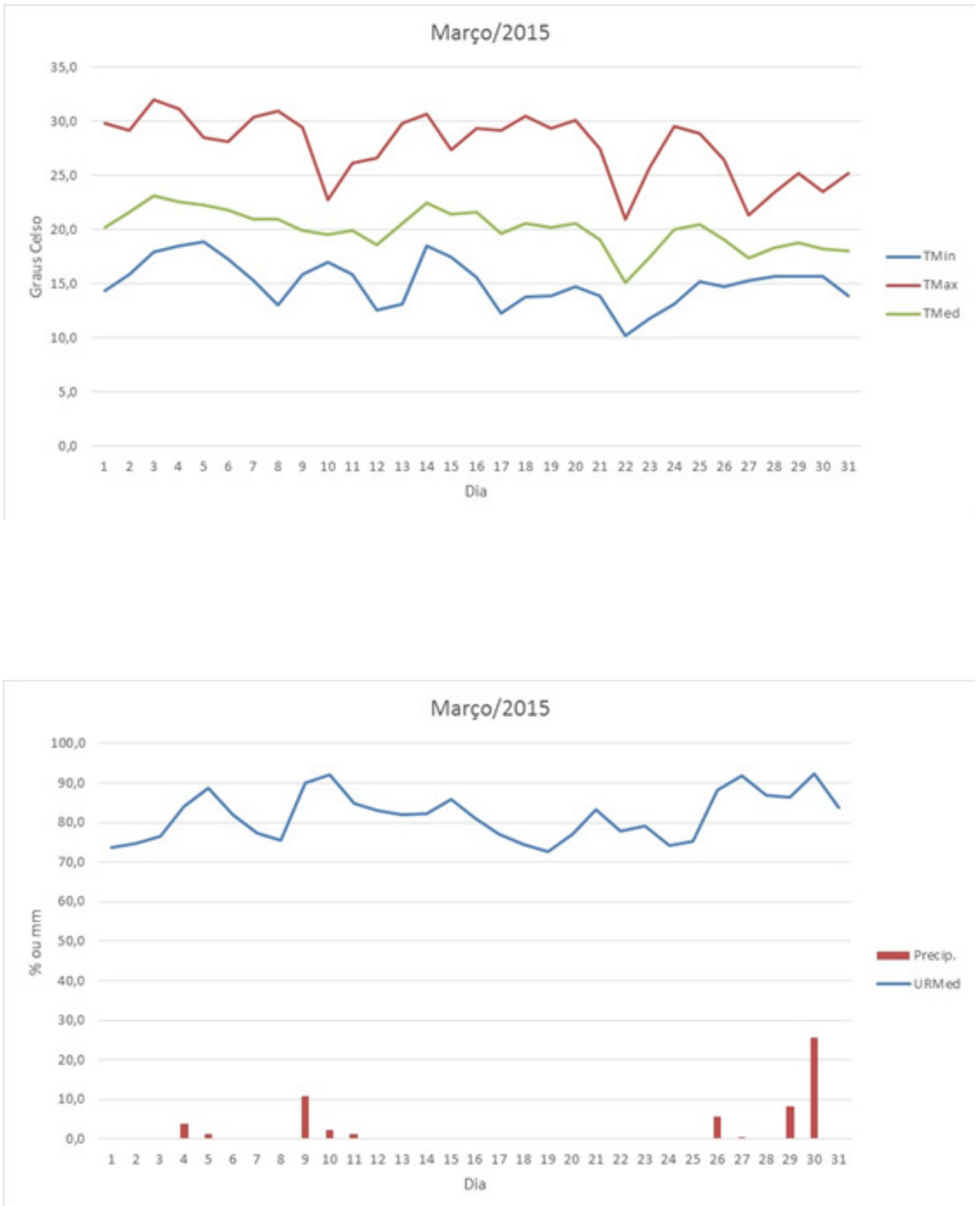


Fig. 9. Temperatura máxima, temperatura mínima e temperatura média (a); umidade relativa e precipitação (b) no mês de março de 2015. Estação Viapiana, Flores da Cunha, RS.

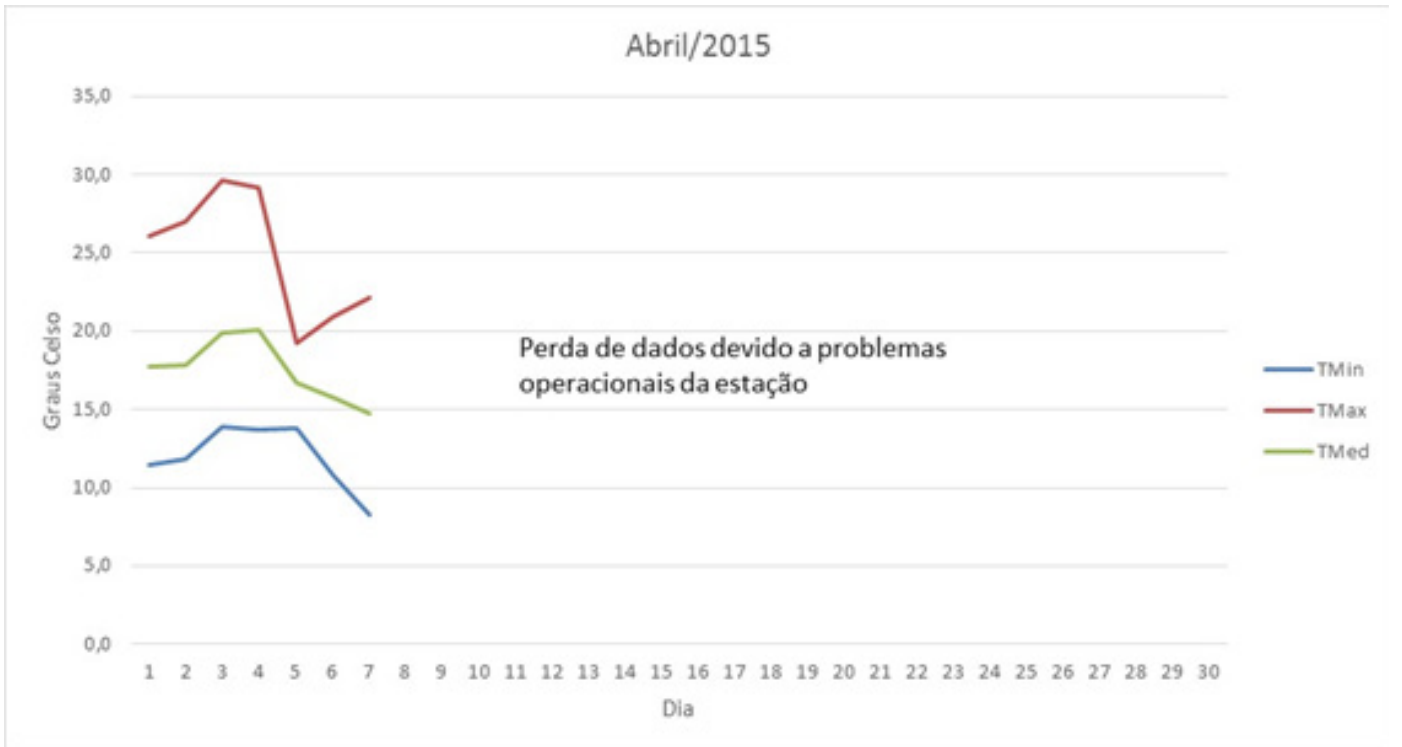


Fig. 10. Temperatura máxima, temperatura mínima e temperatura média (a); umidade relativa e precipitação (b) no mês de abril de 2015. Estação Viapiana, Flores da Cunha, RS.

**Comunicado
Técnico, 189**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/>

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**



1ª edição

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *César Luis Girardi*
Secretária-executiva: *Sandra de Souza Sebben*
Membros: *Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann,
Ana Beatriz da Costa Czermainski, Henrique
Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço,
João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto,
Rochelle Martins Alvorcem e Viviane Maria Zanella
Bello Fialho*

Expediente

Editoração gráfica: *Cristiane Turchet*
Normalização bibliográfica: *Rochelle Martins Alvorcem*