Centro Universitário UNIVATES
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação
Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento

BIOECOLOGIA DE ÁCAROS EM VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.: VITACEAE) NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

CRISNA LETÍCIA KLOCK
Bióloga

Dissertação de Mestrado, apresentada à banca avaliadora, para a obtenção do Título de Mestre em Ambiente e Desenvolvimento, Área de Concentração: Tecnologia e Ambiente.

Orientador: Dr. NOELI JUAREZ FERLA

Lajeado/RS, junho de 2008.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Noeli Juarez Ferla, pela orientação, amizade e confiança.

À amiga e colega Liana Johann, pelo apoio, auxílio e companheirismo demonstrado durante nosso convívio.

À amiga e colega Tamara Bianca Horn, pelo auxílio na identificação dos ácaros.

Aos bolsistas e voluntários do Laboratório de Acarologia da UNIVATES, em especial à Laura Barbieri de Oliveira, pelo auxílio na triagem de material, ao Guilherme Liberato da Silva, pela coleta das medidas dos ácaros e ao Cássio Bonfandini, pelo auxílio na biologia e catalogação dos dados.

À bióloga Elisete Maria de Freitas, pelo auxílio na identificação das plantas invasoras.

À Vinícola Miolo, por ter fornecido às áreas de estudo e aos funcionários Ciro Pavan e Edvard Kohn, pela coleta e envio de material até o laboratório.

Ao meu esposo Jonas, pela compreensão, carinho e apoio ao longo destes dois anos.

Ao meu irmão Maciel, pela admiração que sempre demonstrou pelo meu trabalho.

Aos meus pais Wilson e Gládis, pela confiança, apoio e financiamento do curso de pós-graduação.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Aos amores da minha vida, Jonas,
Gládis, Wilson e Maciel...

DEDICO

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS..... vi
LISTA DE TABELAS..... ix
RESUMO..... x
ABSTRACT..... xi
1. INTRODUÇÃO..... 1
2. REVISÃO DE LITERATURA..... 3
2.1 A cultura da videira..... 3
2.2 Tipos de uvas..... 4
2.3 Doenças e pragas associadas à cultura da videira..... 5
2.4 Ácaros..... 10
2.5 Ácaros de importância na cultura da videira..... 11
2.6 Inimigos naturais..... 16
3. ACAROFAUNA ASSOCIADA À VIDEIRA (*Vitis vinifera*: VITACEAE) NOS MUNICÍPIOS DE CANDIOTA E BENTO GONÇALVES, RS..... 19
RESUMO..... 19
ABSTRACT..... 20
3.1 INTRODUÇÃO..... 21
3.2 MATERIAIS E MÉTODOS..... 23
3.3 RESULTADOS..... 24
3.4 DISCUSSÃO..... 44
4. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ÁCAROS ASSOCIADOS À VIDEIRA *(Vitis vinifera*: VITACEAE) NOS MUNICÍPIOS DE CANDIOTA E BENTO GONÇALVES, RS 48
RESUMO..... 48
ABSTRACT..... 49
4.1 INTRODUÇÃO..... 50
4.2 MATERIAIS E MÉTODOS..... 52

4.3 RESULTADOS..... 53
4.3.1 Flutuação populacional das principais espécies acarinas..... 62
4.3.2 Distribuição das principais espécies acarinas nas plantas de videira..... 66
4.3.3 Freqüência de ácaros nas varietais avaliadas..... 71
4.3.4 Preferência de *Calepitrimerus vitis* à face da folha..... 73
4.4 DISCUSSÃO..... 76
5. CONCLUSÕES..... 79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 80

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Flutuação populacional de ácaros na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.....62

Figura 2: Parâmetros climáticos da Estação Climatológica da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, entre os meses de outubro de 2006 a setembro de 2007.....63

Figura 3: Flutuação populacional de ácaros na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.....64

Figura 4: Flutuação populacional de ácaros na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.....65

Figura 5: Parâmetros climáticos da Estação Climatológica da Embrapa Uva e Vinho, Candiota, RS, entre os meses de outubro de 2006 a setembro de 2007.....65

Figura 6: Flutuação populacional de ácaros na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.....66

Figura 7: Número médio de *Cal. vitis* por terço, na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.....67

Figura 8: Número médio de *N. californicus* por terço, na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.....67

Figura 9: Número médio de *Cal. vitis* por terço, na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.....68

Figura 10: Número médio de *N. californicus* por terço, na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.....69

Figura 11: Número médio *P. latus* por terço, nas varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), no período de outubro de 2006 a abril de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.....70

Figura 12: Número médio *Pronematus* sp. por terço, nas varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), no período de outubro de 2006 a abril de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.....70

Figura 13: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS.....71

Figura 14: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.....71

Figura 15: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS...72

Figura 16: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.....73

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Figura 17: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS...74

Figura 18: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.....74

Figura 19: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS.....75

Figura 20: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.....75

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Acarofauna de plantas invasoras associadas a videiras das varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), nos municípios de Bento Gonçalves (BG) e Candiota (CA), Rio Grande do Sul.....41

Tabela 2: Índice de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de J-Shanon, varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul.....54

Tabela 3: Abundância mensal de ácaros na varietal Merlot e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS...56

Tabela 4: Abundância mensal de ácaros na varietal Chardonnay e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS...58

Tabela 5: Abundância mensal de ácaros na varietal Merlot e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.....60

Tabela 6: Abundância mensal de ácaros na varietal Chardonnay e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.....61

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BIOECOLOGIA DE ÁCAROS EM VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.: Vitaceae) NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Autora: CRISNA LETÍCIA KLOCK
Orientador: Prof. Dr. NOELI JUAREZ FERLA

RESUMO

Este trabalho se refere ao estudo da acarofauna e da dinâmica populacional de ácaros presentes na cultura da videira (*Vitis vinifera* L.: Vitaceae), nos municípios de Candiota e Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul. O estudo foi realizado no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, onde mensalmente foram amostradas 20 plantas escolhidas aleatoriamente nas áreas escolhidas de cada varietal. Três folhas de cada planta foram retiradas, totalizando 60 folhas por área. Para avaliar a presença de ácaros nas gemas, um ramo contendo três gemas de cada uma das vinte plantas amostradas foi coletado. Na varietal Chardonnay de Bento Gonçalves, o período de avaliação das folhas foi de outubro de 2006 a março de 2007, com avaliação das gemas nos meses seguintes. Foram coletados 11.598 ácaros pertencentes a 52 espécies de 14 famílias. Phytoseiidae foi a família com maior diversidade de espécies, com dez espécies diferentes. Nove espécies se repetiram nos quatro ambientes avaliados, e destas, *Cal. vitis* foi a mais abundante, com 8.568 espécimes amostrados. Maiores populações de *Cal. vitis* foram observadas em janeiro, período de baixa precipitação e umidade relativa do ar. *P. latus,* presente apenas em Bento Gonçalves, foi observada em altas populações em janeiro, nas folhas apicais. *Pronematus* sp., foi a espécie de predador mais abundante, porém Phytoseiidae apresentou maior diversidade de espécies. As varietais de Bento Gonçalves apresentaram maior diversidade com 33 espécies em Merlot e 29 em Chardonnay. Em Candiota, as varietais apresentaram menor número de espécies. Também foi observada maior abundância de ácaros em Candiota, 59%, sendo 93% destes pertencentes a varietal Merlot.

BIOECOLOGY OF ACARIDS IN VINE (*Vitis vinifera* L.: Vitaceae) IN THE RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

Author: CRISNA LETÍCIA KLOCK
Advisor: Prof. Dr. NOELI JUAREZ FERLA

ABSTRACT

This work has the aim to study the acarofauna and population dynamics of mites in the crop of grapevine (*Vitis vinifera* L.: Vitaceae), in Candiota and Bento Gonçalves counties, Rio Grande do Sul. The study was conducted during the period October 2006 to September 2007, where 20 plants were sampled monthly chosen randomly in areas of each variety. Three leaves of each plant were removed, totaling 60 leaves/area. To evaluate the presence of mites in the bud, a branch containing three gems of each of the twenty plants sampled was collected. In variety Chardonnay, Bento Gonçalves, the period of assessment of the leaves was October 2006 to March 2007, with evaluation of the gems in the months following. Were collected 11,598 mites belonging to 52 species of 14 families. Phytoseiidae was a family with greater diversity of species, with ten different species. Nine species were repeated in the four environments evaluated, and these, *Cal. vitis* was the most abundant, with 8,568 specimens sampled. Major populations of *Cal. vitis* were observed in January, a period of low precipitation and relative humidity. *P. latus*, present only in Bento Gonçalves, was observed at higher populations in January, in the apical leaves. *Pronematus* sp. was the most abundant species of predator, but Phytoseiidae showed greater diversity of species. The variety in Bento Gonçalves had greater diversity with 33 species in Merlot and 29 in Chardonnay. In Candiota, the varietal had fewer species. It was also observed greater abundance of mites in Candiota, 59%, and 93% of those belonging to varietal Merlot.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

1. INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é um dos principais estados do Brasil produtores de uva com 54% da produção total do país (Mello 2008). As uvas viníferas (*Vitis vinifera* L.), originárias da Europa, são as que produzem vinhos de melhor qualidade e sabor (Kuhn *et al.* 1996).

A qualidade do vinho está diretamente relacionada com a qualidade das uvas e o cultivo da videira requer muitos cuidados e técnicas especiais, para a obtenção de uvas de boa qualidade (Diedrich 2006, Vencato *et al.* 2007). Doenças e pragas podem causar prejuízos à cultura podendo interferir na qualidade ao até provocar perda completa de uma safra.

Dentre as principais pragas que atacam a cultura da videira, destacam-se os ácaros fitófagos das famílias Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae (Reis & Melo 1984, Schruft 1985, Soria *et al.* 1985, Monteiro 1994, Duso & Lillo 1996, Botton *et al.* 2003, Schultz 2005, Ferreira *et al.* 2006).

Ácaros das famílias Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tydeidae e Iolinidae são eficientes inimigos naturais de ácaros pragas de vários cultivos (McMurtry *et al*. 1970, 85; Moraes1991, 2002; Duso & Lillo 1996; Duso *et al*. 2004; Moraes *et al*. 2004). Ácaros Phytoseiidae têm sido empregados no controle biológico aplicado de ácaros fitófagos em condições de campo e de casa de vegetação de várias culturas (Hamlen 1978, Moraes 1991, Pena & Osborne 1996).

Muitos dos trabalhos sobre fitoseídeos realizados referem-se à constatação de sua associação com espécies de ácaros fitófagos. Entretanto, tais registros não comprovam necessariamente um efeito desses predadores sobre a população do ácaro fitófago

associado, uma vez que podem também se alimentar de diversos outros organismos ou substâncias que se encontram sobre as plantas, como fungos, pólen, excreções açucaradas de insetos, exsudados vegetais e outros. O possível uso prático de uma espécie dessa família exige, a princípio, que se determine a real aceitação da praga que se quer colocar como alimento pelo predador, o que normalmente, num primeiro instante, envolve estudos conduzidos em laboratório (Moraes 2002).

Até o momento, poucos são os estudos realizados com o objetivo de conhecer as espécies e a dinâmica populacional dos ácaros associados à cultura da videira no Estado, e pouco se conhece sobre ácaros predadores associados a ácaros fitófagos presentes em videiras. Portanto, conhecer a ecologia e a flutuação populacional das espécies de ácaros presentes na cultura da videira é um dos pré-requisitos para definir as espécies de maior importância e, a partir destas informações, estabelecerem programas de manejo com o objetivo de manter as populações de ácaros fitófagos abaixo do nível de dano econômico.

Este trabalho teve por objetivo estudar a fauna acarina presente na videira e conhecer a ecologia das principais espécies de ácaros fitófagos e predadores presentes nesta cultura, nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

2. REVISÃO DE LITERATURA

2. 1 A cultura da videira

A videira, vinha ou parreira é uma trepadeira da família Vitaceae, cujo fruto é a uva. Originária da Ásia, a uva é uma das frutas mais antigas utilizadas na alimentação humana. Sua origem vem de 6.000 a.C. (Sousa 1996).

O cultivo da videira para a produção de vinho é uma das atividades mais antigas da civilização. A vitivinicultura iniciou-se na região do Egito e da Ásia Menor, durante o período neolítico, quando a humanidade já estava instalada em colônias permanentes (Sousa 1996).

O vinho é uma das bebidas de maior celebridade que o homem já preparou. No transcorrer dos séculos desenvolveram-se vários tipos de uvas, tanto naturalmente quanto com a ajuda do homem, dando origem às diversas varietais. Na atualidade, os maiores produtores são França, Itália, Espanha, Estados Unidos e Argentina (Diedrich 2006).

O cultivo da videira foi introduzido no Brasil no século XVI. Contudo, a vitivinicultura somente ganhou impulso a partir do final do século XIX, com a chegada dos imigrantes italianos, sobretudo no Estado do Rio Grande do Sul, onde se concentra atualmente a maior parte da produção de uva e vinho brasileiro (Diedrich 2006).

A cada ano, novos parreirais surgem no país, comprovando que a vitivinicultura vem aumentando sua importância econômica. Tal fato pode ser demonstrado pelo aumento da área plantada que chegou a aproximadamente 90 mil hectares no Brasil (Mello 2008).

A produção de uvas no Brasil concentra-se principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Maior importância socioeconômica é observada nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais. Além disso, a cultura tem se expandido para outras regiões, aumentando ainda mais sua importância (Fajardo 2003), pois atualmente, a viticultura está sendo introduzida em estados como Mato Grosso do Sul, Goiás, Espírito Santo e Ceará (Mello 2008).

No Rio Grande do Sul, a videira é cultivada em aproximadamente 48 mil hectares, o que representa cerca de 54% da área total do país. Neste estado, em torno de 90% da produção destina-se a produção de vinhos, suco e outros derivados. A Serra Gaúcha, localizada no nordeste do Estado, é a maior região produtora. Porém, um aumento da área cultivada está sendo observado na fronteira oeste do Estado, principalmente com varietais viníferas (Mello 2008).

O desenvolvimento, a produção e a qualidade da uva destinada à elaboração de vinhos sofrem grande influência dos elementos meteorológicos, principalmente temperatura, umidade e radiação solar, ao longo de todos os estádios fenológicos da videira. Cada um destes estádios fenológicos necessita de quantidade de luz adequada, água e calor para que a videira possa se desenvolver e produzir uvas de qualidade (Guerra *et al.* 2005).

A qualidade do vinho está diretamente relacionada com a qualidade das uvas, sendo assim, a cultivo da videira requer muitos cuidados e técnicas especiais. Pragas e doenças diminuem a qualidade do vinho ou, até mesmo, provocam a perda completa da safra (Diedrich 2006, Vencato *et al.* 2007).

2. 2 Tipos de uvas

Dentre as varietais que apresentam melhor qualidade para a obtenção de vinhos, estão as espécies pertencentes ao gênero *Vitis*. Inúmeras são as espécies pertencentes a este gênero, porém as de maior interesse econômico destinadas à elaboração de vinhos, podem ser agrupadas em uvas viníferas e uvas comuns (Kuhn *et al*.1996).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

As uvas viníferas (*Vitis vinifera* L.), originárias da Europa, produzem vinho de melhor qualidade e sabor. Por serem suscetíveis a doenças, seu cultivo ficou limitado a algumas regiões vitivinícolas brasileiras, como Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Vale do Rio São Francisco. As uvas viníferas das varietais Cabernet Sauvignon, Carmenère, Chardonnay, Gewürztraminer, Merlot, Pinotage, Pinot Noir, Sauvignon Blanc, Syrah, Tannat, Tempranillo, Teroldego, Verdelho e Viogneir são as mais produzidas no Brasil (Kuhn *et al.* 1996).

As uvas americanas (*Vitis labrusca* L. e *Vitis bourquina* L.) produzem vinhos comuns com aroma pronunciado, sendo mais utilizadas na produção de sucos. São cultivadas em escala comercial em todas as regiões vitícolas do Brasil por apresentarem rusticidade e resistência a doenças e pragas. As varietais Isabel, Bordô e Niágara são exemplos de *V. labrusca*, enquanto Herbemont e Jacques são exemplos de *V. bourquina* (Kuhn *et al.* 1996).

2.3 Doenças e pragas associadas à cultura da videira

Um dos aspectos peculiares à cultura da videira é a incidência de pragas e doenças. As doenças de expressão na cultura da videira no Brasil podem ser causadas por fungos, bactérias, vírus e nematóides, além daquelas decorrentes das condições de clima e solo e do ataque de pragas (Fajardo 2003).

Dentre as doenças que atacam a videira, destacam-se as causadas por fungos, como antracnose, míldio, oídio e fusariose, e as causadas por bactérias, como o cancro bacteriano (Kimati *et al.* 2005).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Causada pelo fungo *Elsinoe ampelina* (de Bary) Schear, a antracnose é originária da Europa e ocorre em todas as regiões vitícolas do mundo. Apresenta-se distribuída em todas as áreas produtoras do Brasil, especialmente na região Sul (Sônego *et al.* 2003).

Este patógeno ataca os tecidos verdes das folhas, pecíolos, ramos, gavinhas, inflorescências e frutos, ocasionando perdas significantes, exigindo a adoção de medidas de controle (Naves *et al.* 2005). Os ataques mais severos são em primaveras úmidas. Quando a severidade do ataque é alta, o vigor da planta é afetado, comprometendo não apenas a safra do ano, mas também safras futuras (Kimati *et al.* 2005).

Para o controle da antracnose deve-se aliar medidas tomadas no período de repouso, com o objetivo de reduzir o inóculo inicial e medidas tomadas no decorrer do ciclo vegetativo, para evitar o desenvolvimento de epidemias. Além do controle químico, também deve ser adotado o uso de varietais resistentes (Kimati *et al.* 2005).

Causado pelo pseudofungo *Plasmopara viticola* (Berk & Curtis) Berl. & Toni, o míldio é a principal doença da videira no Brasil (Sônego *et al*, 2003). Conhecido como mofo ou mufa, também pode causar perdas significativas. A presença de água livre na superfície dos tecidos vegetais é necessária para que ocorra a infecção. O patógeno afeta todas as partes verdes da planta. A escolha do local adequado para instalação da parreira, evitando-se áreas de baixada ou com face sul, previne a prevenção do fungo no parreiral. Medidas que melhorem a aeração da copa são adequadas para o controle (Naves *et al*. 2005).

O oídio, causado pelo fungo *Uncinula necator* (Schw.) Burr, é uma doença que causa severos prejuízos em países europeus. No Brasil, raramente apresenta-se em alta severidade, em parte devido à alta freqüência de chuvas no período vegetativo da planta, desfavorável ao fungo e em parte devido ao cultivo de uvas de origem americana, mais resistentes. Entretanto, em anos em que ocorrem períodos secos, a doença pode aparecer com intensidade suficiente para causar danos (Kimati *et al.* 2005).

Causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *herbemontis* Tocchetto, a fusariose é uma doença vascular, cujo patógeno penetra através de ferimentos nas raízes.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

No Rio Grande do Sul, a doença é uma das principais responsáveis pela morte de videiras (Sônego *et al.* 2003). Os primeiros sintomas de plantas atacadas são atrasos na brotação, na primavera, redução de vigor nos ramos e redução no tamanho das folhas, que podem apresentar necrose marginal. No verão, a sintomatologia pode aparecer de forma mais aguda onde as folhas, subitamente amarelecem, murcham, secam e caem. Os cachos podem também apresentar murcha, permanecendo aderidos à planta. Após alguns ciclos, a planta morre (Kimati *et al.* 2005). Para o controle do fungo, são recomendadas medidas gerais de manejo que visam evitar a disseminação e reduzir o inóculo em áreas contaminadas (Sônego *et al.* 2003).

Causado por *Xanthomonas campestris* pv. *Viticola* Nayudu, apenas em 1998 o cancro bacteriano da videira foi detectado em parreiras do Submédio do Vale do São Francisco. Os sintomas ocorrem em ramos, pecíolos, engaços, folhas e frutos, na forma de pequenas manchas escuras irregulares. O uso de mudas sadias é a forma mais efetiva para prevenir a introdução da doença (Kimati *et al*. 2005). No Rio Grande do Sul, não há registros desta bactéria nos parreirais (Sônego *et al.* 2003).

Além das doenças causadas por fungos e bactérias, são conhecidas cerca de 50 doenças causadas por vírus, com destaque para os causadores do enrolamento da folha e do complexo rugoso (Fajardo *et al*. 2003).

O enrolamento da folha **(***Grapevine leafroll-associated vírus* – GLRaV) foi constatado no estado de São Paulo e no Rio Grande do Sul atingindo maiores concentrações em plantas viníferas (Fajardo *et al*. 2003). As plantas afetadas pela doença apresentam o enrolamento dos bordos da folha para baixo, observado com relativa facilidade em varietais viníferas tintas e brancas, embora possa ocorrer infecção sem ocorrer enrolamento dos bordos (Kuhn & Fajardo 2005).

O complexo rugoso é uma doença que provoca alterações no lenho e é causada por um complexo de quatro vírus, sendo: Intumescimento dos ramos (*Grapevine virus* B, GVB), Acanaladura do lenho de Kober (*Grapevine virus* A, GVA), Caneluras do tronco de

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Rupestris (*Rupestris stem pitting-associated virus*, RSPaV) e Acanaladura do lenho de LN33 (vírus não identificado). Porém essas viroses podem ocorrer isoladamente, onde as três últimas causam alterações no lenho do tipo 'caneluras' e a primeira provoca como sintoma principal, o 'intumescimento dos ramos' (Kuhn & Fajardo 2005). Os sintomas gerais na videira são redução do vigor e baixa produção da uva, atraso na brotação de primavera, intumescência na região do ponto de enxertia, casca espessa e corticosa, com textura esponjosa, e estrias e acanaladuras típicas no lenho, que correspondem a saliências na superfície cambial da casca (Kimati *et al*. 2005).

Nematóides também são causadores de doenças nas videiras. Nos parreirais brasileiros, foram relatados 19 espécies em nove gêneros de nematóides, que parasitam o sistema radicular causando distúrbios, tanto anatômicos, como fisiológicos. Desses, os nematóides das galhas *Meloidogyne* spp., os das lesões *Pratylenhus* spp. e o nematóide-punhal *Xiphinema* spp. são os mais prejudiciais à videira (Campos *et al.* 2003).

Os sintomas mais característicos e visíveis dos nematóides das galhas ocorrem nas raízes, onde se observam engrossamentos, os quais se iniciam alguns dias após a penetração do nematóide. Plantas atacadas por nematóides apresentam lesões necróticas de vários tamanhos e cores ao longo das raízes; plantas infestadas apresentam perda de vigor e sistema radicular reduzido (Campos *et al.* 2003).

Dentre as pragas que atacam a cultura da videira, destacam-se insetos e ácaros. Dentre os insetos, cochonilhas, besouros, formigas cortadeiras, mosca-das-frutas, vespas, abelhas e tripes são os mais importantes (Botton *et al*. 2003).

As cochonilhas danificam as plantas através da sucção de seiva, provocam fitotoxicidade devido à injeção de enzimas digestivas, depositam excreções açucaradas nas folhas, resultando no aparecimento da fumagina. Às vezes, são responsáveis pela transmissão de agentes patogênicos. Podem atacar tanto as partes aéreas quanto as raízes das plantas (Botton *el al.* 2005, Soria & Dal Conte 2005).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Os besouros são encontrados na parte área, no córtex e no sistema radicular das plantas. Os danos consistem no definhamento das videiras, resultante da ação mastigadora das larvas no sistema radicular e dos adultos na parte aérea. Quando atingem altas populações podem causar danos econômicos (Soria & Dal Conte 2005).

O ataque de formigas cortadeiras (*Atta sexdens piriventris* Santchi e *Acromyrmex* spp.) normalmente ocorre em reboleiras no início da brotação da videira, cortando as folhas e os brotos das plantas, reduzindo a área foliar e destruindo a extremidade dos ramos. No período da inflorescência as formigas preferem estas, deixando as folhas de lado (Reis & Melo 1984; Soria & Dal Conte 2005).

A mosca-das-frutas (*Anastrepha* sp.) pode provocar a queda prematura dos frutos, depreciando-os comercialmente, além de abrir porta de entrada para doenças. O desenvolvimento e conseqüente caminhamento das larvas no interior das bagas causam estrias de cor marrom, correspondentes às galerias abertas que são visíveis através da película, principalmente quando se trata de cultivares de uvas brancas (Soria *et al.* 1985). Não existem informações específicas de manejo e controle da praga para a cultura da videira (Botton *et al.* 2005, Soria & Dal Conte 2005).

Vespas e abelhas atacam os cachos de uva em maturação. As vespas rompem a película das bagas com suas mandíbulas para sugar o suco que, ao extravasar, atrai grande quantidade de abelhas, que acabam secando todo o cacho. Plantio de áreas marginais aos vinhedos de plantas como o girassol que florescem no mesmo período de maturação da videira, pode ser uma maneira de reduzir ou evitar o ataque de vespas e de abelhas (Botton *et al.* 2003, 2005).

O ataque de tripes (*Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella* sp.) pode provocar a queima e queda das folhas, podendo haver desfolha parcial ou total da planta. Os maiores danos ocorrem durante a floração (Nali *et al.* 2004). O controle consiste em manter os cachos aerados e evitar a presença de plantas daninhas hospedeiras da praga no interior do

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

parreiral. Não existem produtos registrados para o controle dessa praga na cultura (Botton *et al.* 2005).

2.4 Ácaros

Os ácaros pertencem ao filo Arthropoda, subfilo Chelicerata e classe Arachnida, e se caracterizam por apresentar exoesqueleto quitinoso e pernas articuladas (Krantz 1978).

A subclasse Acari compreende os ácaros e carrapatos que diferem dos demais aracnídeos pela ausência de segmentação aparente e divisão do corpo (Flechtmann 1979, Krantz 1978, Evans 1992). A perda da segmentação levou os autores a considerar os ácaros como artrópodes altamente especializados e membros de um grupo que se afastou muito cedo de outras linhas de evolução do filo Arthropoda (Flechtmann 1979).

A subclasse Acari é dividida nas superordens Anactinotrichida e Actinotrichida. A primeira é subdividida nas ordens Ixodida, Mesostigmata, Holothyrida e Metastigmata, enquanto que a segunda é subdividida nas ordens Prostigmata, Oribatida e Astigmata (Evans 1992).

Os ácaros podem ser divididos conforme seu hábito alimentar. Alguns são predadores, outros se alimentam de microorganismos, matéria orgânica em decomposição, diferentes partes vegetais ou parasitam vertebrados e invertebrados. Representantes de diferentes grupos têm sido encontrados nos mais diversos ecossistemas terrestres e aquáticos (Flechtmann & Moares 1996).

Os ácaros plantícolas de maior importância pertencem às ordens Prostigmata, contendo a maioria das espécies fitófagas, e Mesostigmata, composta principalmente por predadores (Evans 1992).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Na ordem Prostigmata, destacam-se Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae, que contém as espécies fitófagas mais importantes (Jeppson *et al.* 1975). Destacam-se também Anystidae, Cheyletidae, Bdellidae, Cunaxidae, Stigmaeidae, Tydeidae e Iolinidae, constituídas de espécies predadoras (Flechtmann 1986, Laing & Knop 1982, Lorenzato 1987).

Na ordem Mesostigmata, ácaros Phytoseiidae constituem o principal grupo de predadores de ácaros fitófagos, principalmente do ponto de vista aplicado (Moraes *et al.* 1986, Moraes 2002).

Desde a II Guerra Mundial, os ácaros têm sido um grande problema, em função do efeito nocivo de pesticidas sobre os inimigos naturais, principalmente sobre predadores e o aparecimento de populações de ácaros fitófagos resistentes (Meyer 2003).

2.5 Ácaros importantes na cultura da videira

As espécies mais importantes de ácaros fitófagos, relacionadas à cultura da videira, pertencem às famílias Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae (Reis & Melo 1984, Schruft 1985, Soria *et al.* 1985, Monteiro 1994, Duso & Lillo 1996, Botton *et al.* 2003, Schultz 2005, Ferreira *et al.* 2006).

Dentre os Eriophyidae, seis espécies são associadas à cultura da videira (Amrine & Stansy 1994), sendo mais importantes *Calepitrimerus vitis* (Nalepa 1905) e *Colomerus vitis* (Pagenstecher 1857) (Duso & Lillo 1996). Estas espécies estão associados a *V. vinifera* em todas as regiões do mundo onde a cultura foi introduzida (Attiah 1967, Bernard *et al.* 2005, Duso 2004).

Calepitrimerus vitis apresenta cor marrom clara, corpo fusiforme com anulis ventrais e dorsais lisos, sendo os dorsais ligeiramente menores que os ventrais. As setas

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

escapulares são dirigidas para cima e centrais, medindo aproximadamente 11 micrômetros (Baker *et al.* 1996). No inverno vive no interior das gemas e na primavera e verão na face abaxial das folhas. Os sintomas de dano variam de acordo com a densidade populacional (Jeppson *et al*. 1975, Carmona 1978). Altas populações podem causar necrose nas brácteas que protegem as gemas e, em casos extremos, causam a morte destas. Além disso, se aparecerem no início da brotação, podem provocar a diminuição do crescimento vegetativo, o que pode ser notado pelo menor número de entre-nós, podendo também provocar a diminuição de cachos. Nas folhas causa manchas cloróticas freqüentemente com necrose no centro, deformações devido ao desdobramento irregular dos tecidos com dilacerações da margem, além da queda prematura (Carmona 1978, Duso & Lillo 1996). Populações desta espécie já foram observadas no Brasil e sobre varietais de origem européia na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (Flechtmann 1979, Ferla 2005, Formehl & Ferla no prelo). *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Phytoseiidae) foi observado associado às populações de *Cal. vitis* naquele local, indicando ser um inimigo natural de grande importância na cultura (Ferla 2005).

Colomerus vitis possui cor amarelada, corpo vermiforme, escudo prodorsal com numerosas linhas longitudinais e setas escapulares convergindo anteriormente e medindo aproximadamente 17 micrômetros (Baker *et al.* 1996). Apresenta três linhagens, sendo que a primeira ataca apenas as gemas, causando sua deformação, distorção das folhas novas e paralisação do crescimento; a segunda linhagem afeta as folhas, causando intensa erinose, recobrindo-as de pêlos brancos e amarelados e a terceira determina enrolamento das folhas, sem o aparecimento da erinose (Jeppson *et al.* 1975, Flechtmann 1979, Duso & Lillo 1996).

Os tarsonemídeos apresentam hábitos alimentares variados, podendo ser fitófagos, parasitos de artrópodes, ou ainda se alimentar de fungos, algas, líquens e diversas outras substâncias orgânicas. Algumas espécies são sérias pragas agrícolas, destacando-se *Polyphagotarsnomeus latus* (Banks) na cultura da videira (Lindquist 1986, Haji *et al.* 2001). *P. latus* é polífago e cosmopolita. O macho é menor que a fêmea e possui o hábito de carregar a pupa desta para o acasalamento no momento da emergência. O ataque ocorre normalmente nas folhas novas da planta (Botton *et al*. 2005).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Seu ataque resulta num encurtamento dos ramos da videira como resultado da alimentação contínua das folhas novas (Botton *et al.* 2005). Em situações de elevada infestação, as folhas ficam coriáceas e quebradiças podendo ocorrer a queda das folhas, atrasando a formação do parreiral (Soria *et al.* 1985). O ataque é mais importante em plantas novas, tanto em mudas como nos porta-enxertos, visto que a praga reduz o desenvolvimento, atrasando a formação do parreiral (Ferreira *et al.* 2006).

No Submédio do Vale do São Francisco, *P. latus* infesta folhas novas e brotações, provocando paralisação do crescimento e atrofia dos ramos (Haji *et al.* 2001). Nesta região, Ferreira *et al*. (2006) indicam que *P. latus* pode desenvolver entre 95 e 99 gerações por ano na cultivar Itália. Esta espécie não tem sido considerada de importância econômica para a cultura da videira na Região Sul (Soria *et al.* 1985, Botton *et al.* 2005).

Os tetraniquídeos são ácaros fitófagos de coloração variável. Alimentam-se através da inserção dos estiletes nos tecidos das folhas ocorrendo extravasamento do conteúdo celular. São reconhecidos por tecer teias sobre as folhas que se alimentam (Flechtmann 1975). Várias espécies desta família são consideradas de importância econômica em muitas culturas (Jeppson *et al.* 1975). Ácaros desta família passaram a ter maior importância no cultivo da videira a partir da década de 1950, devido a utilização intensiva de agrotóxicos e alterações de práticas culturais na cultura (Schruft 1985).

A ocorrência de tetraniquídeos em videiras difere entre as regiões viticulturais. Na Europa, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) e *Panonychus ulmi* (Koch, 1836) ocorrem em climas moderados, sendo *T. urticae* considerada praga importante de videiras em regiões onde o verão é seco, enquanto que *P. ulmi* tem sido mais importante na região norte, onde o verão não é tão seco. Além das espécies já citadas, *Eotetranychus carpini* (Oudemans, 1905) também causa danos à cultura na Europa (Flaherty *et al.* 1981). Na França, há ocorrência de *Tetranychus turkestani* (Ugarov & Nikolski, 1937) e *Tetranychus medanieli* (McGregor, 1931) prejudicando vinhedos e sendo considerados pragas locais. Em certas

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

áreas da Bulgária, *Eotetranychus pruni* (Oudemans, 1931) tem causado problema nos vinhedos (Schruft 1985).

Na Califórnia, *Tetranychus pacificus* McGregor, 1919 é considerada a espécie de maior importância. Sua ação torna avermelhadas as folhas das varietais rosadas e tintas. Na Alemanha, *Paratetranychus pilosus* (Can. & Fanz, 1913), produz danos idênticos (Sousa 1996).

No Brasil, *Allonychus braziliensis* (McGregor, 1950), *Oligonychus mangiferus* (Rahman & Punjab, 1940) e *Tetranychus desertorum* Banks, 1900 são os tetraniquídeos citados sobre videiras (Soria *et al.* 1985, Botton *et al.* 2003). *O. mangiferus* e *A. brasiliensis* foram encontrados em Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, em videiras, onde *O. mangiferus* foi observado causando queima prematura de folhas nas varietais Cabernet Sauvignon, Riesling Remano e Chenin Blanc (Soria *et al.* 1985). *Panonychus ulmi* (Koch) teve seu primeiro registro em videiras no Brasil observado por Ferla e Botton (no prelo). Naquele trabalho, *P. ulmi* causou bronzeamento das folhas, com manchas avermelhadas na face adaxial e queda prematura das mesmas.

Panonychus ulmi desenvolve-se principalmente em períodos de temperatura elevada e baixa umidade relativa (Lorenzato 1987). Originário da Europa disseminou-se provavelmente através do trânsito de material vegetativo. No Brasil, o primeiro relato de *P. ulmi* foi em pedúnculos de maçã, provenientes da Argentina, com ovos e ácaros mortos (Flechtmann 1967a). As formas imaturas de *P. ulmi* alimentam-se preferencialmente da parte inferior da folhas e os adultos quando em altas infestações podem alimentar-se nas duas faces. O resultado das perfurações é o bronzeamento das folhas pela cicatrização dos tecidos danificados. O ataque severo diminui a superfície fotossintética da planta, reduz o crescimento dos ramos, o tamanho e a coloração dos frutos e o teor de açúcar, além de provocar a queda prematura das folhas, interferindo na floração e frutificação do ano seguinte (McMurtry *et al.* 1970, Croft 1975, Schruft 1985, Lorenzato 1987, Sousa 1996, Meyer 2003).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Assim como outras espécies de tetraniquídeos, *P. ulmi* passa o inverno sob plantas daninhas ou nos troncos das videiras, colonizando as folhas antes do verão. Para o controle de *P. ulmi* são utilizados acaricidas específicos. Entretanto, ácaros predadores de Phytoseiidae exercem um papel importante no controle biológico desta espécie (Schruft 1985). Ácaros fitoseídeos controlam *P. ulmi* em pomares de macieira (Monteiro 2002).

Tetranychus urticae possui coloração amarelo-esverdeada com duas manchas escuras no dorso do corpo. Vive na face abaxial das folhas e tece teia abundante. Altas temperaturas e ausência de chuvas com baixa umidade relativa do ar favorecem o desenvolvimento da espécie (Schruft 1985, Botton *et al.* 2003). Esta espécie é importante em regiões onde o clima é seco e quente (Schruft 1985).

Seu ataque produz áreas cloróticas nas folhas, entre as nervuras principais, e, posteriormente, o local de ataque fica necrosado. Na face adaxial surgem tons avermelhados. Altas infestações podem causar desfolhamento. O ataque aos cachos, causa bronzeamento das bagas (Reis & Melo 1984, Schruft 1985, Soria *et al*. 1985; Botton *et al.* 2003).

Os tenuipalpídeos alimentam-se removendo a clorofila da epiderme e fazendo com que os tecidos da planta adquiram aparência branco-prateada e depois bronzeada. Esta família está presente em regiões de climas tropical e subtropical (Childers *et al.* 2003). Nesta família destacam-se espécies do gênero *Brevipalpus*, sendo *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) e *Brevipalpus chilensis* (Baker) as mais importantes (Flehtmann 1979).

Brevipalpus phoenicis ocorre em diversas plantas hospedeiras. No Brasil é de importância para a cultura dos citros, por ser o transmissor do vírus CiLV que causa a leprose dos citros (Flechtmann 1979; Oliveira 1986; Chiavegato 1987; Moraes 1991,1992; Gravena 1991; Kitajima *et al.* 1995; Busoli 1995; Gravena *et al*. 1999). Embora *B.*

phoenicis já tenha sido citado associado à cultura da videira (Flechtmann 1979, Ferla & Formehl no prelo), este ácaro não é referido como de importância econômica para a cultura.

Brevipalpus chilensis, nativo do Chile, é de importância para a videira daquele país. Também está presente em citros, fruta-do-conde, kiwi e uvas (Schultz 2005, Sousa 1996). As fêmeas hibernates de *B. chilensis* colonizam os brotos secando as folhas (Schultz 2005). Altas populações deste ácaro provocam a descoloração das folhas, produzindo envelhecimento prematuro e podendo provocar sua queda. A queda prematura das folhas produz um mosto de baixa graduação alcoólica e, portanto de menor qualidade (González 1958, 1983). Esta espécie ataca todas as varietais viníferas, porém os danos são mais intensos nas varietais tintas como Cabernet, Semillón e Cot Rouge (Herrera 1958). Em países como Brasil e Estados Unidos, *B. chilensis* é considerado uma praga de importância quarentenária.

O controle natural de *B. chilensis* é realizado por ácaros fitoseídeos como *Neoseiulus californicus* e *Amblyseius fructicolus.* No entanto, as baixas populações existentes não são capazes de manter este fitófago abaixo dos níveis de dano econômico (Schultz 2005).

2.6 Inimigos naturais

O fato de que ácaros podem atuar como inimigos naturais de outros ácaros é conhecido há muito tempo. Na realidade, foi um ácaro o primeiro artrópode predador a ser transferido de um continente a outro para o controle de uma praga (Moraes 2002). Entretanto, pouco se conhece a respeito da potencialidade de diferentes grupos de organismos atuarem como inimigos naturais de ácaros praga. Os predadores mais promissores de ácaros fitófagos no campo pertencem às famílias Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tydeidae e Iolinidae (McMurtry *et al*. 1970, 1985; Moraes 1991, 2002; Duso & Lillo 1996; Duso *et al*. 2004; Moraes *et al*. 2004).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Cerca de 2.200 espécies de fitoseídeos são conhecidas em todo o mundo, das quais 130 já foram registradas no Brasil (Moraes *et al.* 2004). Os Phytoseiidae têm recebido considerável atenção desde a década de 1950, quando descobriu-se que algumas espécies eram importantes inimigos naturais de ácaros tetraniquídeos, tornando-os importantes nos programas de manejo integrado de pragas (Meyer 2003). Estes ácaros são comumente encontrados nas partes aéreas das plantas, onde desempenham papel importante na manutenção de baixas populações de ácaros fitófagos (McMurtry & Croft 1997). Possuem movimentos rápidos, fototrópicos negativos, que buscam ativamente suas presas. Costumam apresentar coloração palha, ocasionalmente marrom ou avermelhada, em geral com único escudo dorsal com até 24 pares de setas e com quelíceras em forma de pinça (Moraes 2002). Uma das características marcantes dos fitoseídeos como inimigo natural de ácaros praga é o seu ciclo de vida curto, quando submetidos a condições de temperatura e umidade favoráveis (Meyer 2003). Muitas espécies são produzidas e comercializadas por diversas empresas em vários países, para o controle de ácaros-praga em diferentes cultivos, especialmente aquelas dos gêneros *Phytoseiulus* Evans e *Neoseiulus* Hughes (Moraes 2002, Gerson *et al.* 2003)

O uso de predadores da família Phytoseiidae de ocorrência natural têm promovido o controle eficiente de *P. ulmi* em diversos países (Moraes 2002). Atualmente, os trabalhos desenvolvidos no Brasil para controle de *P. ulmi* baseiam-se na criação massal e liberação de *N. californicus*, cuja produção em escala comercial tem alcançado resultados positivos (Monteiro 2002).

Ácaros desta família foram encontrados associados a cultura da videira no estado do Rio Grande do Sul. *Euseius alatus* DeLeon, *Euseius brazilli* (ElBanhawy), *Neoseiulus fallacis* (Garman) e *Neoseiulus tunus* Denmark & Muma já foram registrados (Flechtmann 1976, Soria *et al*. 1985, Monteiro 1994, Botton *et al.* 2003). *N. californicus* foi observado associado a altas populações de *Cal. vitis* na fronteira oeste do estado (Ferla 2005).

Os Stigmaeidae também são ácaros predadores, porém apresentam menor diversidade. Duso (2004) cita *Agistemus exsertus* Gonzáles, 1963 atuando no controle de *Col. vitis* no Egito e, *Zetzellia mali* Ewing, 1917 no controle de *Cal. vitis* e *Col. vitis*, na Itália.

Uma das principais deficiências quanto ao possível uso prático de estigmeídeos parece ser sua baixa capacidade intrínseca de aumento populacional e de consumo de presas (Moraes 2002). No Rio Grande do Sul, ácaros do gênero *Agistemus* podem atingir populações consideráveis em macieira em certas épocas do ano, em presença de ácaros fitófagos (Lorenzato *et al* 1986, Ferla & Moraes 1998).

Os Tydeidae e Iolinidae são citados em vinhedos da Europa como predadores de Eriophyidae (Duso & Lillo 1996). Na Alemanha, *Tydeus goetzi* Schruft, 1972 e *Pronematus staerki* Schruft, 1972 foram observados associados à *Cal. vitis* e *Col. vitis* (Duso 2004). Laing & Knop (1982) e Perrin & McMurtry (1996), também citam estas famílias como predadores de eriofídeos. *Pronematus* sp. já foi referido associado a cultura da videira no Rio Grande do Sul por Formehl & Ferla (no prelo) associado a altas populações de *Cal. vitis*. Ácaros destas família também são citados com predadores de ovos, larvas e ninfas de Tetranychidae em citros, porém não alimentam-se de adultos (Rasmy 1969, Sadana & Kanta 1971).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

3. ACAROFAUNA ASSOCIADA À VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.: Vitaceae) NOS MUNICÍPIOS DE CANDIOTA E BENTO GONÇALVES, RS

RESUMO

O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de uvas do Brasil, sendo as uvas viníferas (*Vitis vinifera* L.), originárias da Europa, as que produzem vinho de melhor qualidade e sabor. Os ácaros fitófagos das famílias Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae atacam uvas viníferas podendo causar danos. Ácaros das famílias Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tydeidae e Iolinidae são inimigos naturais de ácaros praga desta cultura. O objetivo deste estudo foi conhecer a acarofauna associada às varietais Merlot e Chardonnay, e em plantas associadas nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul. O estudo foi realizado no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, onde mensalmente foram amostradas 20 plantas escolhidas aleatoriamente nas áreas escolhidas de cada varietal. Três folhas de cada planta foram retiradas, totalizando 60 folhas por área. Para avaliar a presença de ácaros nas gemas, um ramo contendo três gemas de cada uma das vinte plantas amostradas foi coletado. Foi encontrado um total de 11.598 ácaros pertencentes a 14 famílias. Do total de espécimes coletados, 59% foram coletados em Candiota, sendo 93% destes presentes na área da varietal Merlot. Os ácaros encontrados pertencem a 14 famílias e a 52 espécies. Phytoseiidae foi a família com maior diversidade, com dez espécies, e Eriophyidae apresentou maior abundância, com 8.675 espécimes coletados. Dentre os ácaros fitófagos, destacaram-se *Calepitrimerus vitis* (Nalepa) e *Polyphagotarsonemus latus* (Banks). Entre os predadores *Neoseiulus californicus* (McGregor) e *Pronematus* sp. foram mais comuns.

Palavras-chave: acarofauna, Eriophyidae, Phytoseiidae, videira.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

3. MITEFAUNA ASSOCIATED WITH GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.: Vitaceae) IN CANDIOTA AND BENTO GONÇALVES COUNTIES, RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT

The state of Rio Grande do Sul is the largest producing of grapes of Brazil, being the grapes viníferas (*Vitis vinifera* L.), original of Europe, the ones that produce wine of better quality and flavor. The phytophagous mites families Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae and Tetranychidae attack grapevine causing damages. Mites of the families Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tydeidae and Iolinidae are enemy natural of mites in this crop. The aim of this study was to know the mitefauna associated to the variety Merlot and Chardonnay, and associated plants in Bento Gonçalves and Candiota counties, Rio Grande do Sul. The study was accomplished in the period of October 2006 to September 2007, where monthly they were sampled 20 plants chosen randomly in each variety. Three leaves of each plant were removed, totaling 60 leaves/area. To evaluate the presence of mites in the yolks, a branch containing three yolks of each one of the twenty plants sampled was collected. A total of 11.598 mites belonging to 14 families and 52 species. Of the total of collected specimens, 59% were collected in Candiota, being 93% of these presents in the area of the variety Merlot. The mites found belong to 14 families. Phytoseiidae was the family with larger diversity, with ten species, and Eriophyidae it presented larger abundance, with 8.675 collected specimens. Among the phytophagous mites they stood out *Calepitrimerus vitis* (Nalepa) and *Polyphagotarsonemus latus* (Banks). Among the predators, *Neoseiulus californicus* (McGregor) and *Pronematus* sp. were more common.

Key-words: mitefauna, Eriophyidae, Phytoseiidae, grapevine.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

3.1 INTRODUÇÃO

A videira (*Vitis vinifera* L.: Vitaceae) é cultivada em praticamente todas as regiões do Brasil. Foi introduzida por imigrantes europeus que se estabeleceram no estado do Rio Grande do Sul, sendo a Serra Gaúcha, atualmente, a região de maior concentração de vinhedos e vinícolas. Entretanto, um aumento significativo está sendo observado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, principalmente com varietais viníferas (Botton *et al.* 2003, Mello 2008).

As videiras são atacadas por doenças, insetos e ácaros. As espécies mais importantes de ácaros fitófagos associados à cultura da videira, pertencem às famílias Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae (Reis & Melo 1984, Soria *et al.* 1985, Schruft 1985, Monteiro 1994, Duso & Lillo 1996, Botton *et al.* 2003, Schultz 2005, Ferreira *et al.* 2006).

Dentre as espécies de eriofídeos associados à cultura da videira (Amrine & Stansy 1994), destacam-se *Calepitrimerus vitis* (Nalepa 1905) e *Colomerus vitis* (Pagenstecher 1857) (Duso & Lillo 1996). Altas populações de *Cal. vitis* podem causar necrose nas brácteas que protegem as gemas e em casos extremos causar a morte destas. Além disso, no início da brotação, podem provocar a diminuição do crescimento vegetativo, diminuindo o número de entre-nós. Nas folhas causam bronzeamento (Duso & Lillo 1996). Populações desta espécie já foram observadas em varietais viníferas na região de Candiota, Rio Grande do Sul (Ferla 2005, Formehl & Ferla no prelo).

Col. vitis produz galhas de diferentes tamanhos na face superior das folhas e aumento de pilosidade na face inferior. Pode também atacar as gemas, causando

deformações e até a morte das mesmas. Apresenta três linhagens, sendo que a primeira ataca apenas as gemas, causando sua deformação, distorção das folhas novas e paralisação do crescimento; a segunda linhagem afeta as folhas, causando intensa erinose, recobrindo-as de pêlos brancos e amarelados e a terceira determina enrolamento das folhas, sem o aparecimento da erinose (Jeppson *et al.* 1975, Flechtmann 1979, Duso & Lillo 1996).

Nos Tarsonemidae, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks 1904) desenvolve-se principalmente em folhas novas, fazendo com que estas tenham as bordas voltadas para baixo, causando bronzeamento e necrose (Monteiro 1994). Esta espécie já foi relatada em parreiras do Rio Grande do Sul (Soria *et al.* 1985). No entanto, até o momento, não tem sido considerada de importância econômica para o cultivo no estado (Botton *et al.* 2005).

Várias espécies da família Tetranychidae são listadas associadas à videira (Bolland *et al.* 1998). *Panonychus ulmi* (Koch 1836) é a espécie mais importante para a cultura na região norte da Europa. No Brasil, recentemente foi associada à cultura (Ferla e Botton no prelo). O ataque de *P. ulmi* diminui a superfície fotossintética da planta, reduz o crescimento dos ramos, o tamanho e a coloração dos frutos e o teor de açúcar, além de provocar a queda prematura das folhas, interferindo na floração e na frutificação do ano seguinte (McMurtry *et al.* 1970, Croft 1975, Schruft 1985, Lorenzato 1987, Sousa 1996, Meyer 2003). Além de *P. ulmi*, são citados para o Brasil *Oligonychus mangiferus* (Rahman & Punjab) e *Allonychus brasiliensis* (McGregor) (Soria *et al.* 1985).

Embora espécies de ácaros predadores de diferentes famílias já tenham sido observadas associados à cultura da videira, poucos estudos foram realizados até o momento sobre sua capacidade de predação. Ácaros da família Phytoseiidae são eficientes inimigos naturais de ácaros pragas de vários cultivos, sendo que a presença de espécimes desta família já foi registrada em associação a eriofídeos no Rio Grande do Sul (Ferla 2005). *Euseius alatus* DeLeon, *Euseius brazilli* (ElBanhawy), *Neoseiulus fallacis* (Garman) e *Neoseiulus tunus* Denmark & Muma foram registradas (Soria *et al*. 1985, Monteiro 1994).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Apesar da importância econômica da cultura e dos danos provocados na videira no Brasil, pouco se conhece sobre as espécies acarinas associadas ao cultivo. Contudo, diante do aumento da área de produção e da ampliação do cultivo para novas regiões, com destaque para o sul do Rio Grande do Sul, é fundamental conhecer a acarofauna associada e os danos provocados pelas espécies mais abundantes e freqüentes. Somente assim será possível sugerir um plano de manejo adequado para controlar as populações acarinas na cultura.

O objetivo deste trabalho foi conhecer a acarofauna associada às varietais Chardonnay e Merlot e em plantas associadas, durante a safra 2006/2007, nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul.

3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado mensalmente em parreiras localizados nos municípios de Bento Gonçalves (29° 13' 22,66" S 51° 33' 25,68" O) e Candiota (31° 28' 36,04" S 53° 40' 44,79" O), no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, varietais Chardonnay e Merlot. Nas áreas avaliadas não foram realizados tratamentos fitossanitários com acaricidas durante o estudo.

Foram realizadas coletadas na safra 2006/2007 onde amostrou-se 20 plantas escolhidas aleatoriamente nas áreas de cada varietal nos dois municípios. De cada planta foi escolhido um ramo e dele foram retiradas três folhas, sendo uma dos terços apical, mediano e basal, totalizando 60 folhas por área. Para avaliar a presença de ácaros nas gemas, nos meses sem folhas, um ramo contendo gemas de cada uma das vinte plantas amostradas foi coletado, sendo três gemas amostradas. Foram coletadas também, folhas das cinco espécies de plantas invasoras mais comuns que circundavam cada fileira de videiras. O total de folhas coletadas deveria ser o suficiente para o esforço amostral de uma hora, para cada espécie de invasora.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Todas as folhas coletadas foram acondicionadas em sacos de papel, guardadas em caixa de isopor com Gelox®, para manter baixa a temperatura, e levadas ao laboratório para a triagem e montagem dos ácaros sob microscópio estereoscópico. No laboratório, o material foi armazenado sob refrigeração por um período máximo de sete dias. Até cinqüenta ácaros de cada família foram montados em meio Hoyer (Jeppson *et al*. 1975) e os demais foram apenas contados. As lâminas montadas foram mantidas em estufa a 50-60ºC, por cerca de 10 dias para a fixação, distensão e clarificação dos espécimes e secagem do meio.

A identificação dos espécimes foi realizada sob microscópio óptico com contraste de fases. Até 13 fêmeas adultas de cada espécie de Phytoseiidae foram medidas com o auxílio de microscópio óptico com contraste de fases.Todas as atividades de triagem, identificação e estudos ecológicos foram realizadas no laboratório de Acarologia do Museu de Ciências Naturais (MCN) do Centro Universitário Univates.

3.3 RESULTADOS

Foi encontrado um total de 11.598 ácaros pertencentes a 14 famílias. Do total de espécimes coletados, 59% foram coletados em Candiota, sendo 93% destes associados a varietal Merlot.

Os ácaros encontrados pertencem a 52 espécies. Phytoseiidae foi a família que apresentou maior riqueza, com dez espécies, seguida de Tetranychidae e Stigmaeidae, com seis espécies cada, Tydeidae, com cinco espécies, e Ascidae, Eriophyidae e Tarsonemidae com quatro espécies cada. As demais famílias apresentaram menor número de espécies. Eriophyidae foi a família que apresentou maior abundância de indivíduos, com 8.675 espécimes coletados, seguida de Tarsonemidae com 1.228 e Tydeidae com 814.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

São apresentadas, a seguir, as espécies acarinas e as plantas sobre as quais elas foram encontradas, o respectivo município, varietal vitivinífera, mês e ano da coleta e o número de espécimes coletados entre parênteses.

SUBORDEM MESOSTIGMATA

ASCIDAE Voigts & Oudemans 1905

Asca sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *Plantago tomentosa* Lam., VIII-2007 (1). CANDIOTA: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, IV-2007 (1), VI-2007 (1); **Merlot**: *Solanum americanum* Mill., III-2007 (1).

Diseius sp.

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VIII-2007 (1).

Lasioseius sp.

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *Taraxacum officinale* Weber, II-2007 (1).

Leioseius sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VIII-2007 (1). CANDIOTA: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VI-2007 (1).

PHYTOSEIIDAE Berlese 1913

Amblyseius vitis

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *Stachys arvensis* L., VII-2007 (1); *Rumex* sp., IX-2007 (1). CANDIOTA: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, IV-2007 (1).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Foram medidas duas fêmeas adultas, que apresentaram as seguintes medidas: escudo dorsal 440 (435-445) de comprimento e 302 (300-395) de largura, j1 31 (25-37), j3 35 (32-37), j4 5, j5 5, j6 5, J2 7, J5 9 (7-10), z2 5, z4 6 (5-7), z5 6 (5-7), Z1 6 (5-7), Z4 214 (212-215), Z5 424 (405-442), s4 182 (175-190), S2 11 (10-12), S4 11 (10-12), S5 10, r3 12, R1 7, Sg I 72 (70-75), Sg II 50, Sg III 99 (97-100), Sti III 77 (75-80), Sg IV 226 (225-227), Sti IV 181 (177-185), St IV 146 (145-147), St1-St3 77 (75-80), St2-St2 92 (87-97), G-G 92 (87-97), escudo ventrianal 137 de comprimento, 99 (97-100) de largura anterior e 112 (107-117) de largura posterior, cérvix da espermateca 22 (20-25), dígito fixo 45 (45-46), dígito móvel 42 (42-43).

Euseius ho (De Leon 1965)

Amblyseius (Euseius) ho: DeLeon 1965: 125.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: III-2007 (4). **Merlot:** *P. tomentosa*, VII-2007 (1).

Foram medidas duas fêmeas adultas, que apresentaram as seguintes medidas: escudo dorsal 364 de comprimento e 331 (327-335) de largura, j1 27, j3 27, j4 9 (7-10), j5 10, j6 10, J2 12, J5 5, z2 14 (12-15), z4 18 (17-18), z5 10, Z1 12, Z4 12, Z5 51 (50-52), s4 29 (27-30), S2 14 (13-15), S4 16 (15-17), S5 16 (15-17), r3 12, R1 11 (10-12), Sg III 25, Sti III 24 (22-25), Sg IV 32, Sti IV 25, St IV 51 (50-52), St1-St3 60, St2-St2 65, G-G 73 (72-75), escudo ventrianal 59 (55-62) de largura anterior, 70 de largura posterior, 105 de comprimento, cérvix da espermateca 22, dígito fixo 25, dígito móvel 22, NDD fixo 2 (1-4), NDD móvel 1.

Registros prévios no Brasil: Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Sul Santa Catarina e São Paulo (Denmark & Muma 1973, Moraes & McMurtry 1983, Moraes *et al.* 1990, Gondim Jr. & Moraes 2001, Zacarias & Moraes 2001, Ferla *et al.* 2005).

Observações: Esta espécie foi citada na cultura de citros e erva mate no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul (Ferla *et al.* 2005, Horn *et al.* no prelo). Espécies deste gênero também são as mais comuns na vegetação nativa daquele estado (Ferla & Moraes 2002). Espécies do gênero *Euseius* são citadas como predadores generalistas, especializadas no consumo de pólen, alimento este que aumenta o potencial reprodutivo do grupo (McMurtry & Croft 1997).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Euseius inouei (Ehara & Moraes 1998)

Amblyseius (*Euseius*) *inouei* Ehara & Moraes 1998: 59.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *Rumex* sp., V-2007 (1); *V. vinifera* – folha: IV-2007 (2); *V. vinifera* – gema: V-2007 (2), VI-2007 (1).

Foram medidas quatro fêmeas adultas, que apresentaram as seguintes medidas: escudo dorsal 339 (330-350) de comprimento e 210 (207-220) de largura, j1 28 (20-30), j3 24 (12-30), j4 14 (12-17), j5 14 (12-15), j6 17 (15-17), J2 19 (17-22), J5 7 (6-7), z2 19 (17-20), z4 22 (20-25), z5 16 (15-17), Z1 17 (12-20), Z4 22 (17-25), Z5 61 (57-65), s4 31 (27-35), S2 22 (20-22), S4 27 (25-30), S5 29 (25-32), r3 15 (12-17), R1 14 (12-15), Sg II 21 (20-22), Sg III 27 (25-30), Sti III 21 (17-22), Sg IV 40 (37-47), Sti IV 24 (20-27), St IV 47 (45-50), St1-St3 61 (55-72), St2-St2 68 (65-70), G-G 76 (75-80), escudo ventrianal 64 (57-75) de largura anterior, 78 (75-87) de largura posterior, 97 (95-102) de comprimento, cérvix da espermateca 26 (22-27), dígito fixo 25, dígito móvel 22 (20-22), NDD fixo 1, NDD móvel 1.

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul (Ferla & Moraes 2002).

Observações: a primeira constatação desta espécie no Brasil ocorreu por Ferla e Moraes (2002) em plantas nativas e cultivadas do Rio Grade do Sul.

Fundiseius sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VIII-2007 (4); *Solanum mauritianum* Scop., II-2007 (2). **Merlot:** *Plantago lanceolata* L., VIII-2007 (1); *P. tomentosa*, X-2006 (7), XI-2006 (2); *Synedrella nodiflora* L., V-2007 (2). CANDIOTA: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, IV-2007 (5), VI-2007 (2); *Rumex* sp., VI-2007 (2). **Merlot**: *Blainvillea* sp., VI-2007 (1); *Richardia brasiliensis* Gomes, I-2007 (2), III-2007 (1); *Senecio* sp., VI-2007 (1).

Foram medidas cinco fêmeas adultas, que apresentaram as seguintes medidas: escudo dorsal 314 (302-325) de comprimento e 224 (215-245) de largura, j1 20 (17-25), j3 22 (17-35), j4 10 (5-12), j5 7 (5-10), j6 8 (5-12), J5 7 (5-10), z2 17 (15-20), z4 10 (10-15), z5 6 (5-7), Z1 12 (7-15), Z4 63 (52-70), Z5 64 (57-70), s4 56 (45-65), S2 22 (12-27), S4 10 (7-12), S5 10, r3 19 (15-25), R1 13 (12-15), Sg IV 46 (37-55), Sti IV 28 (17-37), St IV 43

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

(30-57), St1-St3 58 (55-62), St2- St2 68 (65-72), G-G 70 (65-77), escudo ventrianal 103 (95-112) de comprimento, 98 (97-102) de largura anterior e 84 (80-87) de largura posterior, cérvix da espermateca 19 (17-27), dígito fixo 32 (31-36), dígito móvel 30 (28-33).

Neoseiulus anonynus (Chant & Baker 1965)

Amblyseius anonynus Chant & Baker 1965:21

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: XI-2006 (1).

Uma fêmea foi medida, apresentando as seguintes medidas: escudo dorsal 355 de comprimento e 207 de largura, j1 20, j3 37, j4 25, j5 30, j6 37, J2 47, J5 10, z2 37, z4 37, z5 25, Z1 45, Z4 62, Z5 77, s4 50, S2 62, S4 37, S5 32, r3 30, R1 30, St IV 27, St1-St3 60, St2-St2 62, cérvix da espermateca 10, dígito fixo 30, dígito móvel 25.

Registros prévios no Brasil: Alagoas, Bahia Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Flechtmann 1967b, Denmark & Muma 1973, Moraes & Oliveira 1982, Moraes *et al.* 1990, Gondin Jr. & Moraes 2001, Ferla & Moraes 2003).

Observação: Esta espécie pertence a um grupo de predadores que apresentam alta taxa de oviposição alimentando-se de várias espécies de Tetranychidae (Ferla e Moraes 2003).

Neoseiulus californicus (McGregor 1954)

Typhlodromus californicus McGregor 1954:89.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: XI-2006 (1), I-2007 (2), II-2007 (3). **Merlot**: *B. pilosa*, V-2007 (1); *C. Maculatum*, II-2007 (1); *S. oleraceus*, IV-2007 (1); *V. vinifera* – folha: I-2007 (14), II-2007 (12), IV-2007 (6); *V. vinifera* – gema: V-2007(2). CANDIOTA: **Chardonnay**: *C. canadensis*, VIII-2007 (1); *P. tomentosa*, IV-2007 (1); *S. sataremnensis*, IV-2007 (1); *S. chilensis*, VI-2007 (1); *V. vinifera* – folha: I-2007 (8), II-2007 (12), III-2007 (33), IV-2007 (42). **Merlot**: *B. pilosa*, IV-2007 (1); *Blainvillea* sp., VI-2007 (1); *Senecio* sp., VI-2007 (5); *V. vinifera* – folha: XI-2006 (1), I-2007 (29), II-2007 (5), III-2007 (13), IV-2007 (6); *V. vinifera* – gema: V-2007 (3).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Foram medidas três fêmeas adultas, que apresentaram as seguintes medidas: escudo dorsal 359 (347-367) de comprimento e 170 (160-175) de largura, j1 21 (20-22), j3 24 (22-25), j4 19 (17-22), j5 17, j6 22 (20-25), J2 27 (25-27), J5 10, z2 22 (17-25), z4 23 (20-27), z5 19 (17-20), Z1 27 (25-30), Z4 48 (45-50), Z5 62, s4 27 (22-30), S2 37 (30-40), S4 32 (27-35), S5 28 (25-30), r3 23 (22-25), R1 21 (17-22), St IV 50, St1-St3 63 (62-65), St2-St2 61 (60-62), G-G 60 (55-62), escudo ventrianal 101 (95-107) de largura anterior, 85 (80-87) de largura posterior, 114 (112-115) de comprimento, cérvix da espermateca 12 (10-12), dígito fixo 26 (25-27), dígito móvel 22 (20-22), NDD fixo 3 (3-4), NDD móvel 2 (1-4).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul (Ferla & Moraes 1998, 2002).

Observação: Especializada no controle de tetraniquídeos (McMurtry & Croft 1997). Esta espécie foi criada massalmente e liberada na cultura da maçã para o controle de *P. ulmi* e *T. urticae* no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Monteiro 2002).

Neoseiulus tunus (De Leon 1967)

Typhlodromips tunus De Leon 1967: 29.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: III-2007 (2).

Uma fêmea adulta foi medida, apresentando as seguintes medidas: escudo dorsal 307 de comprimento e 182 de largura, j1 25, j3 27, j4 7, j5 7, j6 15, J2 15, J5 7, z2 22, z4 30, z5 10, Z1 25, Z4 45, Z5 75, s4 37, S2 37, S4 17, S5 12, r3 27, R1 15, Sg IV 17, St IV 27, St1-St3 57, St2-St2 67, G-G 62, escudo ventrianal 75 de largura anterior, 65 de largura posterior, 107 de comprimento, cérvix da espermateca 12, dígito fixo 30, dígito móvel 27, NDD fixo 7, NDD móvel 3.

Registros prévios no Brasil – Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Moraes *et al.* 1986; Feres & Moraes 1998; Ferla & Moraes 1998, 2002).

Observações: Espécie encontrada em pomares não tratados de macieira e em plantas nativas e cultivadas no estado do Rio Grande do Sul (Ferla & Moraes 1998, 2002).

Typhlodromalus aripo (De Leon 1967)

Typhlodromalus aripo De Leon 1967: 21.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *Senecio* sp., IX-2007 (1).

Uma fêmea adulta foi medida, apresentando as seguintes medidas: escudo dorsal 350 de comprimento e 187 de largura, j1 30, j3 32, j4 12, j5 12, j6 12, J2 15, J5 7, z2 15, z4 27, z5 10, Z1 17, Z4 45, Z5 65, s4 37, S2 30, S4 25, S5 12, r3 17, R1 15, Sg IV 45, St IV 65, St1-St3 65, St2-St2 62, G-G 75, escudo ventrianal 60 de largura anterior, 67 de largura posterior, 125 de comprimento, cérvix da espermateca 17, dígito fixo 35, dígito móvel 31, NDD fixo 8, NDD móvel 3.

Registros prévios no Brasil: Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul e São Paulo (Moraes e McMurtry 1983; Ferla e Moraes 1998, 2002; Denmark & Muma 1973; Feres e Moraes 1998; Zacarias & Moraes 2001; Moraes *et al*. 2004).

Observações: Esta espécie foi o predador mais comum em plantas associadas à cultura de morango no Rio Grande do Sul (Ferla *et al.* 2007).

Typlhodromina tropica (Chant 1959)

Typhlodromus tropicus Chant 1959: 54.

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *V. vinifera*, IV-2007 (1).

Uma fêmea foi medida, apresentando as seguintes medidas: escudo dorsal 370 de comprimento e 255 de largura, j1 10, j3 37, j4 32, j5 30, j6 45, J2 45, J5 5, z2 27, z3 42, z4 50, z5 35, Z4 65, Z5 60, s4 57, s6 62, S2 70, S5 45, r3 25, R1 17, St1-St3 57, St2-St2 67, G-G 75, escudo ventrianal 105 de comprimento, 75 de largura anterior e 70 de largura posterior, cérvix da espermateca 25.

Registros prévios no Brasil: São Paulo e Rio Grande do Sul (Denmark & Muma 1973, Ferla & Moraes 2002).

Typhlodromus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – gema: IV-2007 (2), V-2007 (2). **Merlot**: *V. vinifera* – gema: VI-2007 (2). CANDIOTA: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VI-2007 (1); *V. vinifera* – folha: III-2007 (3), IV-2007 (2), VI-2007 (1). **Merlot**: *V. vinifera* – gema: VIII-2007 (2).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Foram medidas 13 fêmeas adultas, que apresentaram as seguintes medidas: escudo dorsal 325 (295-370) de comprimento e 175 (162-187) de largura, j1 18 (12-22), j3 17 (12-21), j4 10 (7-12), j5 11 (10-12), j6 12 (10-12), J2 16 (12-20), J5 11 (8-17), z2 14 (10-17), z3 16 (12-22), z4 16 (12-22), z5 12 (10-14), Z4 54 (20-32), Z5 41 (25-47), s4 18 (15-22), s6 23 (16-25), S4 22 (20-25), S5 21 (15-37), r3 15 (12-17), R1 20 (15-25), Sg I 21 (15-27), Sg II 13 (12-15), Sg III 13 (10-17), Sti III 15 (12-17), Sg IV 14 (12-18), Sti IV 17 (12-25), St IV 26 (20-30), St1-St3 64 (50-75), St2-St2 58 (56-63), G-G 59 (53-62), escudo ventrianal 111 (97-125) de comprimento, 81 (67-97) de largura anterior e 71 (60-87) de largura posterior, cérvix da espemateca 19 (15-26), dígito fixo 31 (28-35), dígito móvel 27 (25-32).

SUBORDEM PROSTIGMATA

CUNAXIDAE Thor 1902

Neocunaxoides sp.

Espécimes examinados: CANDIOTA: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, IV-2007 (1), VI-2007 (7).

ERIOPHYIDAE Nalepa 1898

Aceria sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay:** *S. mauritianum*, I-2007 (40). CANDIOTA: **Merlot**: *S. americanum*, IV-2007 (3); *V. vinifera* – folha: XI-2006 (1).

Calepitrimerus vitis (Nalepa 1905)

Epitrimerus vitis Nalepa 1905: 268.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: XII-2006 (1), I-2007 (40), II-2007 (4), III-2007 (1); **Merlot**: *V. vinifera* – folha: XI-2006 (3), XII-2006 (8), I-2007 (2.423), II-2007 (15), III-2007 (6), IV-2007 (2). CANDIOTA:

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Chardonnay: *V. vinifera* – folha: I-2007 (14), II-2007 (58), III-2007 (32), IV-2007 (2); **Merlot**: *Sida* sp.: I-2007 (2); *S. americanum*, I-2007 (1); *V. vinifera* – folha: X-2006 (13), XI-2006 (233), XII-2006 (12), I-2007 (5.611), II-2007 (74), III-2007 (11), IV-2007 (2).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul (Ferla 2005, Formehl & Ferla no prelo).

Observação: Altas populações podem causar necrose nas brácteas, diminuição do crescimento vegetativo, necrose e queda prematura das folhas (Carmona 1978, Duso & Lillo 1996). Esta espécie de eriofídeo foi observada em varietais viníferas em Candiota, Rio Grande do Sul (Ferla 2005).

Colomerus vitis (Pagenstecher 1857)

Phytoptus vitis Pagenstecher 1857: 51.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *V. vinifera* – folha: XI-2006 (1), XII-2006 (1); *V. vinifera* – gema: VI-2007 (1), IX-2007 (44). CANDIOTA: **Merlot**: *V. vinifera* – folha: IV-2007 (1).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul (Formehl & Ferla no prelo).

Observação: Além de atacarem as folhas provocando o aparecimento de galhas, altas populações de *Col. vitis* podem atacar as gemas, causando deformações e até a morte das mesmas (Duso & Lillo 1996).

Crioticus sidae Keifer 1977

Crioticus sidae Keifer 1977, C13: 3, pl. 2.

Espécimes examinadas: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *S. santaremnensis*, V-2007 (14).

IOLINIDAE Pritchard 1956

Homeopronematus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *S. mauritianum*, II-2007 (1); *Vitis vinifera* L. – folha: I-2007 (3).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Metapronematus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: XII-2006 (2), I-2007 (2). **Merlot**: *V. vinifera* – folha: XI-2006 (1).

Pronematus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, XII-2006 (2), IV-2007 (7); *Rumex* sp. L., VII-2007(2); *S. mauritianum*, I-2007 (2), II-2007 (2); *Sonchus oleraceus* L., V-2007 (27), VI-2007 (6); *T. officinale*, I-2007 (1), VII-2007 (1); *V. vinifera* – folha: *XII*-2006 (19), I-2007 (97), II-2007 (9), III-2007 (8); *V. vinifera* – gema: VI-2007 (8). **Merlot**: *Paspalum* sp., XII-2006 (2), *Poa annua* L., VI-2007 (5); *S. oleraceus*, I-2007 (11), IV-2007 (1); *Trifolium repens* L., I-2007 (1); *V. vinifera* – folha: I-2007 (44). CANDIOTA: **Chardonnay**: *S. americanum*, V-2007(1); *S. oleraceus*, II-2007 (1), IV-2007(3). **Merlot**: *Bidens pilosa* L., IV-2007 (1); *Digitaria* sp., I-2007 (1); *R. brasiliensis*, IV-2007 (1), V-2007 (2); *Senecio selloi* Spreng., VII-2007 (1); *S. americanum*, IV-2007 (1).

PYEMOTIDAE Oudemans 1937

Pyemotes sp.

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *S. arvensis*, VII-2007 (1).

Pygmephorus sp.

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VIII-2007 (1).

STIGMAEIDAE Oudemans 1931

Agistemus sp.[1]

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: III-2007 (2).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Agistemus sp.[2]

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *Galinsoga* sp., IV-2007 (2).

Agistemus sp.[3]

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *Sida santaremnensis* H. Monteiro, V-2007 (2).

Agistemus brasiliensis Matioli, Ueckermann, Oliveira 2002

Agistemus brasiliensis Matioli, Ueckermann, Oliveira 2002: 206.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: I-2007 (3). **Merlot**: *V. vinifera* – folha: XI-2006 (1), IV-2007 (1).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul e São Paulo (Matioli *et al*. 2002, Ferla *et al.* 2005).

Observação: Espécie associada a cultura da erva mate no Rio Grande do Sul, com maiores populações nos meses de dezembro e janeiro, coincidindo com os picos populacionais de eriofídeos, indicando uma associação entre os dois grupos (Ferla *et al.* 2005).

Agistemus floridanus Gonzalez 1965

Agistemus floridanus Gonzalez 1965: 42.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: XII-2006 (3), I-2007 (20), II-2007 (38), III-2007 (10). **Merlot**: *P. tomentosa*, IV-2007 (1); *V. vinifera* – folha: I-2007 (2), IV-2007 (27); *V. vinifera* – gema: VI-2007 (1). CANDIOTA: **Merlot**: *B. pilosa*, V-2007 (1); *V. vinifera* – folha: II-2007 (1), III-2007 (1), IV-2007 (2).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul e Mato Grosso (Ferla & Moraes 2003, Ferla *et al*. 2007).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Observação: Espécie citada associada a cultura do morango no Rio Grande do Sul (Ferla *et al.* 2007). Apresenta altos níveis de oviposição quando alimentado com tetraniquídeos, eriofídeos e pólen de *Typha angustifolia* L. (Ferla & Moraes 2003).

Zetzellia malvinae Matioli 2002

Zetzellia malvinae Matioli *et al.* 2002: 111.

Espécimes examinados: CANDIOTA: **Merlot**: *Senecio* sp., VI-2007 (1); *S. selloi*, VII-2007 (2); *V. vinifera* – folha: II-2007 (1), IV-2007 (5); *V. vinifera* – gema: V-2007 (1), VI-2007 (1).

Registros prévios no Brasil: São Paulo (Matioli *et al.* 2002).

Observações: Esta espécie foi descrita de espécimes presentes na cultura de citros (Matioli *et al.* 2002).

TARSONEMIDAE Kramer 1877

Acaronemus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VIII-2007 (1); *V. vinifera* – gema**:** IV-2007 (1). **Merlot**: *P. tomentosa*, VII-2007 (1); *Rumex* sp., V-2007 (1); *T. repens*, X-2006 (1); *V. vinifera* – gema: VI-2007 (1), VIII-2007 (1). CANDIOTA: **Chardonnay**: *Solanum* sp., X-2006 (1); *S. americanum*, I-2007 (1); *V. vinifera* – folha: I-2007 (1); *V. vinifera* – gema: V-2007 (1), VII-2007 (1). **Merlot**: *B. pilosa*, IV-2007 (1); *R. brasiliensis*, V-2007 (1); *Sida* sp., V-2007 (1); *V. vinifera* – folha: II-2007 (1), IV-2007 (4); *V. vinifera* – gema: V-2007 (1).

Polyphagotarsonemus latus (Banks 1904)

Tarsonemus latus Banks 1904: 1553.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *B. pilosa*, I-2007 (7); *P. tomentosa*, IV-2007 (1); *S. mauritianum*, I-2007 (33); *V. vinifera* – folha: XII-2006 (2), I-2007 (727), II-2007 (34). **Merlot**: *Conium maculatum* L., I-2007 (1); *V. Vinifera* – folha: I-2007 (119).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Registros prévios no Brasil: Pernambuco e Rio Grande do Sul (Ferreira *et al.* 2006, Soria *et al*. 1985)

Observação: Constitui uma das principais pragas da videira, pois produz o encurtamento dos ramos (Botton *et al.* 2005). Em situações de elevada infestação, as folhas ficam coriáceas e quebradiças, podendo ocorrer a queda destas (Haji *et al.* 2001).

Tarsonemus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *S. mauritianum*, I-2007 (1); *P. tomentosa*, VII-2007 (1); *V. vinifera* – folha: I-2007 (1), III-2007 (1); *V. vinifera* – gema: IV-2007 (6), V-2007 (31), VI-2007 (2), VII-2007 (3), VIII-2007 (5), IX-2007 (4). **Merlot**: *P. lanceolata*, VIII-2007 (1); *P. tomentosa*, VII-2007 (1), VIII-2007(11); *Rumex* sp., VII-2007 (1); *V. vinifera* – folha: XII-2006 (1), IV-2007 (1); *V. vinifera* – gema: V-2007 (9), VI-2007 (27), VIII-2007 (2). CANDIOTA: **Chardonnay:** *Baccharis trimera* Less., VI-2007(1); *Conysa canadensis* L., VIII-2007 (2); *V. vinifera* – folha: II-2007(1)**,** IV-2007 (52); *V. vinifera* – gema: V-2007 (1), VI-2007 (1), VII-2007 (3), VIII-2007 (1). **Merlot**: *B. pilosa*, IV-2007 (5); *Eupatorium buniifalium* Hook & Arn., IX-2007 (2); *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav., V-2007 (1); *Gnaphalium spicatum* Lam., IX-2007 (1); *Senecio* sp., VIII-2007 (4); *Sida* sp., V-2007 (1); *S. americanum*, IV-2007 (4); *V. vinifera* – folha: III-2007 (2), IV-2007 (37); *V. vinifera* – gema: V-2007 (13), VI-2007 (2), VIII-2007 (21), IX-2007 (3);

Xenotarsonemus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *P. lanceolata*, VIII-2007 (1); *P. tomentosa*, XI-2006 (1), VIII-2007 (1). CANDIOTA: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VI-2007 (1). **Merlot**: *B. trimera*, VII-2007 (2), IX-2007 (3); *E. buniifalium*, IX-2007 (1); *G. spicatum*, IX-2007 (1); *Oxalis corniculata* L., VI-2007 (1); *R. brasiliensis*, IV-2007 (2).

TENUIPALPIDAE Berlese 1913

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Brevipalpus phoenicis (Geijskes 1939)

Tenuipalpus phoenicis Geijskes 1939: 23.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *V. vinifera* – folha: IV-2007 (1). CANDIOTA: **Merlot**: *B. trimera*, VII-2007 (1), IX-2007 (5); *Gnaphalium* sp., VIII-2007 (20); *Rumex* sp., VIII-2007 (1).

Registros prévios no Brasil: São Paulo, Santa Catarina, Pernambuco e Ceará (Oliveira 1986).

Observação: Referido como ácaro da leprose dos citros, sendo vetor do vírus CiLV agente da doença (Chiavegato 1987). Também está associado à mancha-anular do cafeeiro, onde transmite o vírus CoRSV (Chagas 1973). Na cultura da videira não é referido causando danos econômicos (Flechtmann 1979).

TETRANYCHIDAE Donnadieu 1875

Mononychellus planki (McGregor 1950)

Tetranychus planki McGregor 1950: 300.

Espécimes examinados: BENTO GENÇALVES: **Chardonnay:** *S. santaremnensis*, V-2007 (1).

Registros prévios no Brasil: São Paulo (Costa & Correa 1960).

Observações: Espécie associada à cultura do algodão (Costa & Correa 1960).

Oligonychus yothersi (McGregor 1914)

Tetranychus yothersi McGregor 1914: 355.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: X-2006 (1). **Merlot**: *V. vinifera* – folha: X-2006 (1).

Registros prévios no Brasil – Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Aranda 1974, Alves *et al.* 2000, Ferla *et al.* 2005).

Observações: Conhecido como ácaro vermelho da erva mate. Ataca folhas novas e maduras, provocando bronzeamento e desfolha em ataques severos. Ataca em reboleiras, nos períodos secos e quentes, geralmente desaparecendo após chuvas mais intensas (Flechtmann 1979, Coll & Saini 1992, Santana 1997).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Oligonychus sp.

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *T. officinale*, I-2007 (1).

Panonychus ulmi (Koch 1836)

Tetranychus ulmi Koch 1836: 11.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay:** *V. vinifera* – folha: I-2007 (10), III-2007 (2). **Merlot**: *V. vinifera* – folha: X-2006 (2), XI-2006 (4), I-2007 (27), II-2007 (7), III-2007 (8).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul (Ferla e Botton no prelo).

Observações: Esta espécie também é considerada uma praga na cultura da maçã, onde causa bronzeamento das folhas, reduzindo o crescimento dos ramos, o tamanho e a coloração dos frutos e o teor de açúcar, além de provocar a queda prematura das folhas, interferindo na floração e na frutificação do ano seguinte (Monteiro, 2002). Foi observado em videiras no Rio Grande do Sul, onde as folhas apresentavam bronzeamento, com manchas avermelhadas na face adaxial e queda prematura (Ferla & Botton no prelo).

Petrobia sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *P. annua*, VI-2007 (8).

Tetranychus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *Galinsoga parviflora* Cav., I-2007 (6), II-2007 (1).

TYDEIDAE Kramer 1877

Lorryia formosa Cooreman 1958

Lorryia formosa Cooreman 1958: 6.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *S. santaremnensis*, V-2007 (1); *V. vinifera* – folha: IV-2007 (1).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Registros prévios no Brasil: São Paulo (Aranda & Flechtmann 1969).

Observações: Este ácaro foi citado em seringueira e citros no estado de São Paulo (Flechtmann 1979, Feres *et al.* 2003, Hernandes & Feres 2006). Populações deste ácaro podem causar esclerotinização do limbo foliar seguido da descamação na área onde estão concentrados (Jeppson *et al.* 1975).

Lorryia sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Merlot**: *V. vinifera* – folha: I-2007 (1), IV-2007 (1). CANDIOTA: **Merlot**: *V. vinifera* – gema: V-2007 (1).

Metatriophtydeus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *Senecio* sp., IX-2007 (1); *V. vinifera* – folha: I-2007 (4); *V. vinifera* – gema: V-2007 (1), VI-2007 (1), IX-2007 (1).

Paralorryia sp.

Espécime examinado: CANDIOTA: **Merlot**: *R. brasiliensis*, IV-2007 (1).

Tydeus sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *B. pilosa*, V-2007 (3); *C. maculatum*, X-2006 (1), VII-2007 (1); *P. tomentosa*, IV-2007 (3), IX-2007 (1); *Senecio* sp., IX-2007 (1); *S. oleraceus*, VI-2007 (1); *V. vinifera* – folha: XII-2006 (6), I-2007 (1), II-2007 (3), III-2007 (21); *V. vinifera* – gema: IV-2007 (4), V-2007 (57), VI-2007 (65), VII-2007 (8), VIII-2007 (3), IX-2007 (1). **Merlot**: *P. tomentosa*, VII-2007 (37), VIII-2007 (14); *Rumex* sp., VII-2007 (4); *S. nodiflora*, VI-2007 (7); *T. repens*, VI-2007 (1); *V. vinifera* – folha: XI-2006 (2), XII-2006 (1), III-2007 (1), IV-2007 (52); *V. vinifera* – gema: V-2007 (8), VI-2007 (118), VII-2007 (28), VIII-2007 (4). CANDIOTA: **Chardonnay**: *C. canadensis*, VIII-2007 (6); *P. tomentosa*, VI-2007 (6); *Rumex* sp., VIII-2007 (2); *Senecio brasiliensis* Less., IX-2007 (6); *S. americanum*, V-2007 (3); *Solidago chilensis* Meyen., VI-2007 (8); *S. oleraceus*, IV-2007 (1); *V. vinifera* – folha: II-2007 (1), III-2007 (1); *V.*

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

vinifera – gema: IV-2007 (28), V-2007 (9), VI-2007 (39), VII-2007 (3), VIII-2007 (3). **Merlot**: *B. pilosa*, IV-2007 (2), V-2007 (4); *G. quadriradiata*, V-2007 (2); *R. brasiliensis*, IV-2007 (2), V-2007 (13); *Senecio* sp., VI-2007 (4); *S. brasiliensis*, VI-2007 (7); *S. selloi*, VII-2007 (2); *Sida* sp., V-2007 (1); *S. americanum*, IV-2007 (17); *S. oleraceus*, V-2007 (3); *V. vinifera* - folha: III-2007 (1), IV-2007 (85); *V. vinifera* - gema: V-2007 (26), VI-2007 (45), VII-2007 (6), VIII-2007 (6).

SUBORDEM ASTIGMATA

HISTIOSTOMIDAE Hughes 1976

Histiostoma sp.

Espécime examinado: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *Rumex* sp. L., VII-2007 (1).

WINTERSCHMIDTIIDAE Oudemans 1923

Czenspinskia sp.

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *V. vinifera* – folha: XII-2006 (1); **Merlot**: *V. vinifera* – gema: VII-2007 (1).

SUBORDEM ORIBATIDA

Espécimes examinados: BENTO GONÇALVES: **Chardonnay**: *P. tomentosa*, VIII-2007 (1); *S. arvensis*, VII-2007 (3); *V. vinifera* – gema: IX-2007 (3). **Merlot**: *P. lanceolata*, VIII-2007 (3); *P. tomentosa*, X-2006 (2), IV-2007 (5), VI-2007 (2), VII-2007 (2), VIII-2007 (6); *Rumex* sp., V-2007 (1); *S. santaremnensis*, V-2007 (1). CANDIOTA: **Chardonnay**: *B. trimera*, VIII-2007 (1); *C. canadensis*, VIII-2007 (1); *Gnaphalium* sp., VII-2007 (4); *P. tomentosa*, IV-2007 (1), VI-2007 (5); *Rumex* sp., VII-2007 (3), VIII_2007 (1); **Merlot**: *Blainvillea* sp., VI-2007 (3); *Gnaphalium* sp., VII-2007 (3); *Senecio* sp., VIII-2007 (1).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Os ácaros encontrados em cada uma das espécies de plantas amostradas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Acarofauna de plantas invasoras associadas a videiras das varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), nos municípios de Bento Gonçalves (BG) e Candiota (CA), Rio Grande do Sul.

Família	Espécies vegetais	Ácaros associados	BG		CAN	
			C	M	C	M
Apiaceae	*Conium maculatum*	*Neoseiulus californicus*		1		
		Polyphagotarsonemus latus		1		
		Tydeus sp.	2			
Asteraceae	*Bidens pilosa*	*Acaronemus* sp.				1
		Agistemus floridanus				1
		Neoseiulus californicus				1
		Polyphagotarsonemus latus	7			
		Pronematus sp.		1		1
		Tarsonemus sp.				5
		Tydeus sp.	3			6
	Baccharis trimera	*Breviphalpus phoenicis*			10	6
	Blainvillea sp.	*Fundiseius* sp.				1
		Neoseiulus californicus				1
		Oribatida				3
	Conysa canadensis	*Neoseiulus californicus*			1	
		Tarsonemus sp.			2	
		Tydeus sp.			6	
	Eupatorium buniifalium	*Tarsonemus* sp.				2
		Xenotersonemus sp.				1
	Galinsoga sp.	*Agistemus* sp.[2]		2		
	Galinsoga parviflora	*Tetranychus* sp.	7			
	Galinsosa quadriradiata	*Tarsonemus* sp.				1
		Tydeus sp.				1
	Gnaphalium sp.	*Breviphalpus phoenicis*				20
		Oribatida			4	3
	Ganphalium spicatum	*Tarsonemus* sp.				1
		Xenotersonemus sp.				1
	Senecio sp.	*Fundiseius* sp.				1
		Metetriophtydeus sp.	1			
		Neoseiulus californicus				5
		Oribatida				1
		Tarsonemus sp.				4
		Tydeus sp.	1			5

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

		Typhlodromalus aripo	1			
		Zetzellia malvinae				1
	Senecio brasiliensis	*Tydeus* sp.			6	7
	Senecio selloi	*Pronematus* sp.				1
		Tydeus sp.				2
		Zetzellia malvinae				2
	Solidago chilensis	*Neoseiulus californicus*			1	
		Tydeus sp.			8	
	Sonchus oleraceus	*Neoseiulus californicus*		1		
		Pronematus sp.	33	12	4	
		Tydeus sp.	1		1	3
	Synedrella nodiflora	*Fundiseius* sp.		2		
		Tydeus sp.		7		
	Taraxacum officinale	*Lasioseius* sp.		1		
		Oligonychus sp.	1			
		Pronematus sp.	2			
Gramineae	*Poa annua*	*Petrobia* sp.		8		
		Pronematus sp.		5		
Lamiaceae	*Stachys arvensis*	*Amblyseius vitis*	1			
		Oribatida	3			
		Pyemotes sp.	1			
Malvaceae	*Sida* sp.	*Acaronemus* sp.				1
		Calepitrimerus vitis				2
		Tarsonemus sp.				1
		Tydeus sp.				1
	Sida santaremnensis	*Agistemus* sp.[3]		2		
		Crioticus sidae		14		
		Lorryia formosa		1		
		Mononychellus planki	1			
		Neoseiulus californicus			1	
		Oribatida		1		
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata*	*Xenotarsonemus* sp.				1
Papilionoidea	*Trifolium repens*	*Acaronemus* sp.		1		
		Pronematus sp.		1		
		Tydeus sp.		1		
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	*Fundiseius* sp.		1		
		Oribatida		3		
		Tarsonemus sp.		3		
		Xenotarsonemus sp.		1		
	Plantago tomentosa	*Acaronemus* sp.	1	1		
		Agistemus floridanus		1		
		Amblyseius sp.			1	
		Asca sp.	2		1	
		Diseius sp.	1			
		Euseius ho		1		
		Fundiseius sp.	4	9	7	
		Leioseius sp.	1		1	
		Neocunaxoides sp.			8	
		Neoseiulus californicus			1	
		Oribatida	1	17	16	

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

		Polyphagotarsonemus latus	1			
		Pronematus sp.	9			
		Pygmephorus sp.	1			
		Tarsonemus sp.	1	12		
		Tydeus sp.	4	51	6	
		Ttyphlodromus sp.			1	
		Xenotarsonemus sp.		2	1	
Plygonaceae	*Rumex* sp.	*Acaronemus* sp.		1		
		Amblyseius vitis	1			
		Breviphalpus phoenicis				1
		Euseius inouei		1		
		Fundiseius sp.			1	
		Histiostoma sp.	1			
		Oribatida		1	4	
		Pronematus sp.	2			
		Tarsonemus sp.		1		
		Tydeus sp.		4	2	
Poaceae	*Digitaria* sp.	*Pronematus* sp.				1
		Paspalum sp.		2		
Rubiaceae	*Richardia brasiliensis*	*Acaronemus* sp.				1
		Czenpinskia sp.				1
		Fundiseius sp.				3
		Paralorryia sp.				1
		Pronematus sp.				3
		Tydeus sp.				15
		Xenotarsonemus sp.				2
	Spermacoce verticillata	*Tetranychus* sp.			2	
Solanaceae	*Solanum* sp.	*Acaronemus* sp.			1	
	Solanum americanum	*Acaronemus* sp.			1	
		Aceria sp.				3
		Asca sp.				1
		Brevipalpus phoenicis			1	
		Calepitrimerus vitis				1
		Pronematus sp.			1	1
		Tarsonemus sp.				4
		Tydeus sp.			3	17
	Solanum mauritianum	*Aceria* sp.	40			
		Fundiseius sp.	2			
		Homeopronematus sp.	1			
		Polyphagotarsonemus latus	33			
		Pornematus sp.	4			
		Tarsonemus sp.	1			
Total			176	174	103	149

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

3.4 DISCUSSÃO

A cultura da videira apresentou uma grande diversidade de ácaros. Em Bento Gonçalves, na Serra Gaúcha houve maior diversidade se comparada a Candiota, na região da Fronteira Oeste. Tal fato pode estar relacionado à recente introdução da cultura naquela região do Estado ou a fatores ambientais e climáticos distintos para as regiões.

Neste estudo, os eriofídeos foram os ácaros mais abundantes. *Calepitrimerus vitis* e *Cololomerus vitis* foram as espécies mais importantes. *Cal. vitis* foi mais abundante nas folhas, nos dois municípios avaliados. Isso demonstra que esta espécie de eriofídeo é mais importante para a cultura no Estado. Seu monitoramento faz-se necessário, pois altas populações podem causar morte das gemas, diminuição do crescimento vegetativo e bronzeamento das folha, com diminuição da capacidade fotossintética da planta (Duso & Lillo 1996). Este último dano pode interferir na qualidade do vinho produzido, pois segundo Diedrich (2006) e Vencato (2007), bons vinhos são produzidos com uvas de boa qualidade.

Colomerus vitis foi observado apenas na varietal Merlot, nos dois locais amostrados, sendo maiores as populações nas gemas da varietal. Esta espécie pode provocar deformações nas gemas, distorção das folhas novas, paralisia no crescimento, enrolamento das folhas, ou ainda o surgimento de erinose nas folhas, caracterizada pelo surgimento de pêlos (Jeppson *et al*. 1975, Flechtmann 1979, Duso & Lillo 1996). Por estar presente e devido aos danos provocados, deve ser monitorada.

Apenas duas espécies de Tetranychidae foram observadas em *Vitis vinifera* em Bento Gonçalves. *Oligonychus yothersi*, encontrado em baixas populações nas cultivares avaliadas, é de importância econômica para erva mate, pois esta espécie ataca folhas novas e maduras provocando bronzeamento ou, em ataques severos, queda das folhas (Coll & Saini 1992, Penteado 1995). *Panonychus ulmi*, presente nas duas varietais de Bento Gonçalves, foi recentemente citado na cultura no Brasil e seus danos relatados por Ferla &

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Botton (no prelo). Segundo os autores, esta espécie provoca bronzeamento e queda prematura das folhas. Esta espécie, comumente associada a videiras na Europa (Jeppson *et al.* 1975, Schruft 1985, Bolland *et al.* 1998) passa a ser de importância para a cultura no Rio Grande do Sul. Na Serra Gaúcha, *P. ulmi* apresenta importância na cultura da maçã, causando bronzeamento das folhas, redução do crescimento dos ramos, do tamanho e da coloração dos frutos, e do teor de açúcar, além de provocar queda prematura das folhas, o que interfere na floração e na frutificação do ano seguinte (Lorenzato 1987, Monteiro 2002). Embora *P. ulmi* não tenha aparecido em altas populações, sua constatação indica que esta espécie deve ser inserida nos programas de manejo integrado da cultura no estado do Rio Grande do Sul.

Quatro espécies de Tarsonemidae foram identificadas, sendo mais abundantes *Polyphagotarsonemus latus* e *Tarsonemus* sp.. *P. latus* esteve presente apenas em Bento Gonçalves e somente nas folhas apicais. Segundo Soria *et al.* (1985), esta espécie desenvolve-se principalmente em folhas novas, tornando os bordos voltados para baixo, com bronzeamento, necrose e enfraquecimento dos ramos novos comprometendo a formação do parreiral. Esta espécie já foi relatada em parreirais do Rio Grande do Sul (Soria *et al.* 1985, Formehl & Ferla no prelo). Entretanto sua ocorrência se deu principalmente no mês de janeiro e nas folhas novas. Neste período, o parreiral já está formado. Estes resultados, diferente do que foi observado por Soria *et al.* (1985), indicam que esta espécie não interfera na formação do parreiral.

Dentre os ácaros predadores, os Phytoseiidae apresentaram maior diversidade, principalmente em Bento Gonçalves. *Neoseiulus californicus*, espécie mais comum foi observada em ambos os municípios, associados às populações de *Cal. vitis*, principalmente em Candiota. Esta diversidade de ácaros fitoseídeos na Serra Gaúcha pode estar relacionada à presença de ácaros tetraniquídeos, uma vez que em Candiota, não foram encontrados ácaros deste grupo. Ácaros da família Tetranychidae são presas favoráveis aos ácaros predadores predadores de Phytoseiidae (McMurtry & Croft 1997, Moraes 2002). *N. californicus* tem sido utilizado em programas de controle biológico de *P. ulmi* com relativo sucesso nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Monteiro 2002).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Em Candiota, a ocorrência de *N. californicus* foi registrada no mesmo período em que *Cal. vitis* foi encontrado, indicando uma possível interação. De acordo com Moraes (2002), há registros de que algumas espécies da família Eriophyidae são presas bastante favoráveis ao desenvolvimento de predadores fitoseídeos. Formehl e Ferla (no prelo), também observaram altas populações desta espécie associadas à *Cal. vitis* em Candiota.

Os Iolinidae foram os ácaros predadores mais freqüentes. *Pronematus* sp. foi a espécie mais abundante associada às populações de *Cal. vitis* e *P. latus*, demosntrando ser uma espécie de importância para o controle das mesmas. Espécies desta família têm sido referidas por Laing & Knop (1982) e Perrin & McMurtry (1996) como predadores de eriofídeos. Na Alemanha, *Pronematus staerki* Schruft é um inimigo natural importante de *Cal. vitis* (Duso & Lillo 1996). No Rio Grande do Sul, *Pronematus* sp. foi encontradao associado a cultura da videira nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota (Fomehl & Ferla no prelo).

A família Tydeidae também apresentou grande diversidade de espécies, sendo *Tydeus* sp. a espécie mais abundante em todos os ambientes avaliados. Esta espécie foi mais freqüente no período de senescência das folhas, nos meses de abril e maio, e no período inicial de gemas. Espécies deste gênero são citadas como ácaros de hábito alimentar diverso por vários autores. *Tydeus caudatus* Dugès, *T. goetzi* Schruft e *T. grabouwi* Meyer & Ryke são citadas como inimigos naturais de *Cal. vitis* e *Col. vitis* na Europa e África do Sul (Duso *et al.* 2004). Os representantes desta família também são observados alimentando-se de fungos (Hessein & Perring 1986). Os tideídeos possuem grande importância ecológica em agroecossistemas por serem considerados alimento alternativo para fitoseídeos (Strickler *et al.* 1987, McMurtry & Croft 1997, Ferla & Moraes 1998). O consumo de alimento alternativo possibilita a manutenção de predadores em ambientes onde as presas preferenciais não estão presentes (McMurtry & Croft 1997).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Dentre os Stigmaeidae, *Agistemus floridanus* foi a única espécie encontrada nos dois locais amostrados, com maiores populações em Bento Gonçalves. Esta espécie esteve presente em altas populações na varietal Chardonnay, no período de altas populações de *Cal. vitis*. Para esta espécie, segundo Ferla & Moraes (2003) os Eriophyidae são alimento adequado. As demais espécies encontradas deste grupo apresentaram-se em baixas populações.

As plantas invasoras avaliadas no estudo, apresentaram uma grande diversidade de espécies acarinas nas áreas amostradas. *Bidens pilosa*, *Plantago tomentosa*, *Richardia brasiliensis*, *Rumex* sp., *Senecio* sp., *Solanum americanum* e *Sida sartaremnensis* foram as que tiveram maior número de espécies. Na cultura do morango, no Rio Grande do Sul, *B. pilosa*, *Rumex* sp. e *Richardia* sp., são citadas como plantas que apresentam maior diversidade de espécies de ácaros predadores (Ferla *et al*. 2007). No presente estudo, algumas espécies de plantas apresentaram baixa diversidade de espécies de ácaros. Estes resultados, entretanto, podem estar sendo influenciados pela freqüência com que cada espécie vegetal foi amostrada nos diferentes locais, de forma que em poucas amostras esta planta tenha sido coletada. Plantas invasoras ocorrem naturalmente e têm crescimento espontâneo em áreas de cultivo. Quanto maior a diversidade destas plantas em agroecossistemas, maiores chances de diminuir as populações de espécies pragas, uma vez que elas podem concentrar grande diversidade de predadores, e estes possam migrar naturalmente das invasoras para as plantas cultivadas (Altieri *et al.* 2003, Bellini *et al.* 2005).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

4. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ÁCAROS ASSOCIADOS À VIDEIRA *(Vitis vinifera*: VITACEAE) NOS MUNICÍPIOS DE CANDIOTA E BENTO GONÇALVES, RS

RESUMO

As videiras podem ser atacadas por doenças, insetos e ácaros. Dentre os ácaros fitófagos destacam-se os das famílias Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae. Este trabalho teve por objetivo estudar a dinâmica populacional dos ácaros associados à videira, nas varietais Chardonnay e Merlot nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul. O estudo foi realizado no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, onde foram amostradas 20 plantas escolhidas aleatoriamente, em cada varietal, nos dois municípios amostrados. Três folhas de cada planta foram destacadas, sendo uma do terço apical, uma mediana e outra basal, o que totalizará 60 folhas por área. Para avaliar a presença de ácaros nas gemas, um ramo contendo três gemas de cada uma das vinte plantas foi coletado. Foram coletas, mensalmente, as cinco plantas mais abundantes, em quantidade suficiente para uma triagem ao microscópio estereoscópico por uma hora. Maior abundância de ácaros foi observada em Candiota, com 59% dos ácaros, sendo 93% na varietal Merlot. *Cal. vitis* foi a principal espécie fitófaga coletada, sendo encontrada de setembro e março, com pico populacional no mês de janeiro, nos dois municípios, período onde a precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar foram menores. *P. latus*, presente apenas em Bento Gonçalves, foi observada em altas populações em janeiro, nas folhas apicais. *Pronematus* sp., foi a espécie de predador mais abundante, porém Phytoseiidae apresentou maior diversidade de espécies.

Palavras-chave: Acari, Eriophyidae, uvas viníferas, flutuação populacional.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

4. FLUCTUATION POPULATION MITES ASSOCIATED TO GRAPEVINE (*Vitis vinifera:* Vitaceae) IN BENTO GONÇALVES AND CANDIOTA COUNTIES, RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT

The grapevines can be attacked by diseases, insects and mites. Among phytophagous mites it is the families of Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae and Tetranychidae. This study aimed to study the population dynamics of the mites associated with the grapevine, in varieties Chardonnay and Merlot in Bento Gonçalves and Candiota counties, Rio Grande do Sul The study was conducted during the period October 2006 to September 2007, where 20 plants were sampled randomly chosen in each variety, in the two counties sampled. Three leaves of each plant were deployed, one third of the apical, a median and another basement, which totals 60 leaves/area. To evaluate the presence of mites in the bud, a branch containing three gems of each of the twenty plants was collected. Were collected monthly, the five most abundant plants in sufficient quantity for the screening stereoscopic microscope for an hour. Increased abundance of mites was observed in Candiota, with 59% of the mites, and 93% in variety Merlot. *Cal. vitis* was the main species phytophagous collected, and found September and March, with peak population in January, in the two counties, where the rainfall period and relative humidity were lower. *P. latus*, present only in Bento Gonçalves, was observed at higher populations in January, in the apical leaves. *Pronematus* sp. was the most abundant species of predator, but Phytoseiidae showed greater diversity of species.

Key-words: Acari, Eriophyidae, grapevine, fluctuation population.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

4.1 INTRODUÇÃO

A videira, vinha ou parreira (*Vitis* sp.: Vitaceae) é originária da Ásia e foi introduzida no Brasil pelo imigrantes europeus. No Rio Grande do Sul, a videira é cultivada em aproximadamente 48 mil hectares, o que representa cerca de 54% da área total de cultivo desta espécie no país. A Serra Gaúcha, localizada no nordeste do Estado, é a maior região produtora. Porém, um aumento da área cultivada está sendo observado na fronteira oeste, principalmente com varietais viníferas (Mello 2008).

As videiras podem ser atacadas por doenças, insetos e ácaros. Dentre os ácaros fitófagos destacam-se espécies das famílias Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae (Reis & Melo 1984, Soria *et al.* 1985, Schruft 1985, Monteiro 1994, Duso & Lillo 1996, Botton *et al.* 2003, Schultz 2005, Ferreira *et al.* 2006).

Seis espécies de eriofídeos são conhecidas associadas à cultura (Amrine & Stansy 1994), sendo mais importante *Calepitrimerus vitis* (Nalepa, 1905) e *Colomerus vitis* (Pagenstecher, 1857) (Duso & Lillo 1996). Infestações de *Cal. vitis* em folhas novas causam deformações nas folhas com queda precoce e retardo no desenvolvimento dos parreirais; em folhas maduras provocam alterações na coloração, podendo haver necrose e queda prematura das mesmas (Carmona 1978). Populações desta espécie já foram observadas por Formehl e Ferla (no prelo) associadas à cultura da videira, no Rio Grande do Sul. *Col. vitis* apresenta três linhagens, sendo que a primeira ataca apenas as gemas, causando sua deformação, distorção das folhas novas e paralisação do crescimento; a segunda linhagem afeta as folhas, causando intensa erinose, recobrindo-as de pêlos brancos e amarelados e a terceira determina enrolamento das folhas, sem o aparecimento da erinose (Flechtmann 1979).

Nos Tarsonemidae, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) constitui uma das principais pragas da videira no Submédio do Vale do São Francisco, infestando folhas novas e brotações, provocando perdas significativas, principalmente pela paralisação do crescimento ou atrofia dos ramos (Haji *et al*. 2001). Embora ainda não seja considerada de importância econômica para o cultivo no Rio Grande do Sul (Botton *et al*. 2005), esta espécie já foi relatada em parreirais do estado (Soria *et al*. 1985).

Dentre os Tetranychidae, no Brasil, são citados *Oligonychus mangiferus* (Rahman & Punjab 1940), *Allonychus brasiliensis* (McGregor 1950) e *Panonychus ulmi* (Koch 1836) (Soria *et al.* 1985, Ferla & Botton no prelo). *P. ulmi* já foi observado causando bronzeamento, com manchas avermelhadas na face adaxial das folhas, além de queda prematura destas, na varietal Merlot, no município de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul (Ferla e Botton no prelo).

Ácaros predadores das famílias Iolinidae, Phytoseiidae e Stigmaeidae foram observados associados à cultura. Dentre os fitoseídeos destaca-se *Neoseiulus californicus* (McGregor 1954) (Phytoseiidae) associado a altas populações de *Cal. vitis* na fronteira Oeste do Estado (Ferla 2005). Além destes, *Pronematus* sp., da família Iolinidae, também já foi referido associado a cultura da videira no Rio Grande do Sul (Formehl & Ferla no prelo) associado a altas populações de *Cal. vitis*. Os estigmeídeos também alcançaram populações consideráveis nesta cultura no estado.

Embora a cultura da videira seja de grande importância econômica para o Estado, pouco se conhece sobre a dinâmica populacional, bem como as espécies acarinas associadas ao cultivo. Tal fato faz com que a avaliação da dinâmica das populações dos ácaros presentes em videiras seja de grande importância, pois somente assim poderão se propor estratégias de manejo das populações de ácaros pragas.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

O objetivo deste trabalho foi conhecer a flutuação populacional das espécies acarinas associadas às varietais Chardonnay e Merlot e em plantas associadas, na safra 2006/2007, nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul.

4.2 MATERIAS E MÉTODOS

As amostragens foram realizadas mensalmente em parreirais das varietais Chardonnay e Merlot, nos municípios de Bento Gonçalves (29° 13' 22,66" S 51° 33' 25,68" O) e Candiota (31° 28' 36,04" S 53° 40' 44,79" O), entre outubro de 2006 e setembro de 2007. Nessas áreas não foram realizados tratamentos com acaricidas durante o estudo.

Foram escolhidas aleatoriamente vinte plantas em cada uma das varietais nos dois municípios. De cada planta foi escolhido um ramo e dele foram retiradas três folhas, sendo uma de cada terço (apical, mediano e basal) totalizando 60 folhas em cada uma das quatro áreas. Para avaliar a presença de ácaros nas gemas, nos meses sem folhas, um ramo contendo gemas de cada uma das vinte plantas amostradas foi coletado, sendo amostradas três gemas. Foram coletadas também, folhas das cinco espécies de plantas invasoras mais comuns que circundavam cada fileira de videiras. O total de folhas coletadas foi o suficiente para o esforço amostral de uma hora, para cada espécie de invasora.

Todas as folhas coletadas foram acondicionadas em sacos de papel, guardadas em caixa de isopor com Gelox®, para manter baixa a temperatura, e levadas ao laboratório para a triagem e montagem dos ácaros sob microscópio estereoscópico. No laboratório, o material foi armazenado sob refrigeração por um período máximo de sete dias. Até cinqüenta ácaros de cada família foram montados em meio Hoyer (Jeppson *et al*. 1975) e os demais foram apenas contados. As lâminas montadas foram mantidas em estufa a 50-60ºC, por cerca de 10 dias para a fixação, distensão e clarificação dos espécimes e secagem do meio. A identificação dos espécimes foi realizada sob microscópio óptico com contraste de fases.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Todas as atividades de triagem, identificação e estudos ecológicos foram realizadas no laboratório de Acarologia do Museu de Ciências Naturais (MCN) do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, Rio Grande do Sul.

Para definir os índices ecológicos foi aplicado o índice de Shannon-Wiener (H') para a análise da diversidade, determinada segundo Krebs (1999). A constância (C) das espécies foi calculada, sendo as mesmas classificadas como constantes (C > 50%), acessórias (25 < C < 50%) e acidentais (C < 25%) (Silveira – Neto *et al.* 1976). A equitabilidade de J-Shanon foi utilizada para indicar a semelhança entre as áreas amostradas (Zar 1999). Para as análises estatísticas de equitabilidade e índice de Shannon-Wiener foi utilizado o software Diver's®.

As informações meteorológicas de Bento Gonçalves foram fornecidas pela Embrapa Uva Vinho, de Bento Gonçalves e de Candiota, pela Vinícola Miolo.

4.3 RESULTADOS

Foram coletados 11.598 ácaros pertencentes a 52 espécies de 14 famílias. Phytoseiidae foi a família com maior diversidade, com dez espécies, seguida de Stigmaeidae e Tetranychidae, com 6 espécies cada. *Cal. vitis*, *P. latus*, *Pronematus* sp. e *Tydeus* sp. foram mais comuns nos ambientes avaliados. *Cal. vitis* foi o ácaro fitófago mais abundante e entre os predadores destacou-se *Pronematus* sp..

A área com a varietal Chardonnay apresentou maior índice de diversidade (H') tanto em Bento Gonçalves (0,73) como em Candiota (0,84). Maior equitabilidade foi observada em Chardonnay em Candiota (0,70) (Tabela 2).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Tabela 2: Índice de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de J-Shanon em parreirais das varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), nos municípios de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul.

Índices	Bento Gonçalves		Candiota	
	C	M	C	M
H'	0,73	0,47	0,84	0,17
Equitabilidade de J-Shanon	0,47	0,32	0,70	0,13

Em Bento Gonçalves, a maioria das espécies foi acidental, sendo 59 % na varietal Chardonnay e 73% em Merlot. Cerca de 40% e 18% das espécies foram acessórias e 3% e 9% foram constantes em Merlot e Chardonnay, respectivamente (Tabela 3 e 4). Já em Candiota, a maioria das espécies foi acessória, sendo 62,5% em Merlot e 57% em Chardonnay (Tabela 5 e 6).

Em Bento Gonçalves, na varietal Merlot, apenas *Tydeus* sp. foi constante. Embora tenham sido registradas altas populações de *Cal. vitis* no mês de janeiro, esta espécie foi considerada acessória. Somente neste período foram registradas populações de *P. latus. N. californicus* e *A. floridanus*, ácaros predadores, foram registrados tanto sobre videira quanto sobre plantas associadas. Já em Chardonnay, foram constantes *Pronematus* sp., *Tarsonemus* sp. e *Tydeus* sp., sendo registrados em videira e plantas associadas. Nesta varietal, janeiro também foi o mês de maior abundância de indivíduos. *P. latus*, foi a principal espécie associada a esta varietal.

Em Candiota, a varietal Merlot apresentou maior abundância de espécies dentre os quatro ambientes amostrados, sendo janeiro o mês de maior abundância. Nesta varietal foram constantes *N. californicus* e *Cal. vitis*, sendo ambas registradas em videira e em plantas associadas. Em Chardonnay, abril foi o mês de maior abundância de espécies, período em que se observaram maiores populações de *N. californicus*, associado às plantas invasoras e à videira.

Maior número de ácaros foi observado sobre videiras, principalmente no mês de janeiro, quando foram observadas altas populações de *Cal. vitis*, com maior abundância em

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Candiota, varietal Merlot. Contudo, maior diversidade foi observada nas plantas invasoras nos dois municípios.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Tabela 3: Abundância mensal de ácaros na varietal Merlot e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.

Subordem	Família	Gênero-espécie	H*	2006			2007									Total	C**
				Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set		
Mesostigamata	Ascidae	*Laioseius* sp.	Pi					1								1	Acid
	Phytoseiidae	*Euseius ho*	Pi										1			1	Acid
		Euseius inouei	Pi, V							2	3	1				6	Aces
		Fundiseius sp.	Pi	7	2						2			1		12	Aces
		Neoseiulus californicus	Pi, V				14	13		7	3					37	Aces
		Typhlodromina tropica	V							1						1	Acid
		Typhlodromus sp.	V									2				2	Acid
Prostigmata	Eriophyidae	*Calepitrimerus vitis*	V		3	8	2423	15	6	2						2457	Aces
		Colomerus vitis	V		1	1						1	44			47	Aces
		Criotacus sidae	Pi								14					14	Acid
	Iolinidae	*Metapronematus* sp.	V		1											1	Acid
		Pronematus sp.	Pi, V			2	56			1		5				64	Aces
	Stigmaeidae	*Agistemus* sp.[2]	Pi							2						2	Acid
		Agistemus sp.[3]	Pi						2							2	Acid
		Agistemus brasiliensis	V		1					1						2	Acid
		Agistemus floridanus	Pi, V				2			28		1				31	Aces
	Tarsonemidae	*Acaronemus* sp.	Pi, V	1							1	1	1	1		5	Aces
		Polyphagotarsonemus latus	Pi, V				120									120	Acid
		Tarsonemus sp.	Pi, V			1				1	9	27	2	14		54	Aces
		Xenotarsonemus sp.	Pi		1									2		3	Acid
	Tenuipalpidae	*Brevipalpus phoenicis*	V							1						1	Acid
	Tetranychidae	*Oligonychus yothersi*	V	1												1	Acid
		Panonychus ulmi	V	2	4		27	7	8							48	Aces
		Petrobia sp.	Pi									8				8	Acid
	Tydeidae	*Lorryia formosa*	Pi, V							1	1					2	Acid
		Lorryia sp.	V				1			1						2	Acid
		Tydeus sp.	Pi, V		2	1			1	52	8	126	69	18		277	Cons

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Astigmata	Winterschmidtiidae	*Czenspinskia* sp.	V											1			1	Acid
Oribatida			Pi	2							5	2	2	2	9		22	Aces
Abundância				13	15	13	2643	36	17	105	43	174	120	45	0	3224		

* Hospedeiro - H: Pi – planta invasora; V – videira.

** Constância: Acid – Acidental; Aces – Acessória; Cons – Constante.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Tabela 4: Abundância mensal de ácaros na varietal Chardonnay e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.

Subordem	Família	Gênero-espécie	H*	2006			2007									Total	C**
				Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set		
Mesostigamata	Ascidae	*Asca* sp.	Pi											1		1	Acid
		Diseius sp.	Pi											1		1	Acid
		Leioseius sp.	Pi											1		1	Acid
	Phytoseiidae	*Amblyseius vitis*	Pi										1		1	2	Acid
		Euseius ho	V						4							4	Acid
		Fundiseius sp.	Pi					2						4		6	Acid
		Neoseiulus anonymus	V		1											1	Acid
		Neoseiulus californicus	V		1		2	3								6	Aces
		Neoseiulus tunus	V						2							2	Acid
		Typhlodromalus aripo	Pi												1	1	Acid
		Typhlodromus sp.	V							2	2					4	Acid
	Eriophyidae	*Aceria* sp.	Pi				40									40	Acid
		Calepitrimerus vitis	V			1	40	4	1							46	Aces
	Iolinidae	*Homeopronematus* sp.	Pi, V				3	1								4	Acid
		Metapronematus sp.	V			2	2									4	Acid
		Pronematus sp.	Pi, V			21	100	11	8	7	27	14	3			191	Cons
	Pyemotidae	*Pyemotes* sp.	Pi										1			1	Acid
		Pygmephorus sp.	Pi											1		1	Acid
	Stigmaeidae	*Agistemus* sp.[1]	V						2							2	Acid
		Agistemus brasiliensis	V				3									3	Acid
		Agistemus floridanus	V			3	20	38	10							71	Aces
	Tarsonemidae	*Acaronemus* sp.	Pi, V							1				1		2	Acid
		Polyphagotarsonemus latus	Pi, V			2	767	34		1						804	Aces
		Tarsonemus sp.	Pi, V				2		1	6	31	2	4	5	4	55	Cons
Prostigmata	Tetranychidae	*Mononychellus planki*	Pi								1					1	Acid
		Oligonychus yothersi	V	1												1	Acid
		Oligonhycus sp.	Pi				1									1	Acid
		Panonychus ulmi	V				10		2							12	Acid

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

		Tetranychus sp.	Pi				6	1								7	Acid
	Tydeidae	*Metatrioptydeus* sp.	Pi, V				4				1	1			2	8	Aces
		Tydeus sp.	Pi, V	1		6	1	3	21	7	60	66	9	3	3	180	Cons
Astigmata	Histiostomidae	*Histiostoma* sp.	Pi										1			1	Acid
	Winterschmidtiidae	*Czenspinskia* sp.	V			1										1	Acid
Oribatida			Pi, V										3	1	3	7	Aces
Abundância				2	2	36	1001	97	51	24	122	83	22	18	14	1472	

* Hospedeiro - H: Pi – planta invasora; V – videira.

** Constância: Acid – Acidental; Aces – Acessória; Cons – Constante.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Tabela 5: Abundância mensal de ácaros na varietal Merlot e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.

Subordem	Família	Gênero-espécie	H*	2006			2007									Total	C**
				Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set		
Mesostigmata	Ascidae	*Asca* sp.	Pi						1							1	Acid
	Phytoseiidae	*Fundiseius* sp.	Pi				2		1			2				5	Aces
		Neoseiulus californicus	Pi, V		1		29	5	13	7	3	6				64	Cons
		Typhlodromus sp.	V											2		2	Acid
	Eriophyidae	*Aceria* sp.	Pi, V		1					3						4	Aces
Prostigmata		*Calepitrimerus vitis*	Pi, V	13	233	12	5614	74	11	2						5959	Cons
		Colomerus vitis	V				1									1	Acid
	Iolinidae	*Pronematus* sp.	Pi				1			3	2		1			7	Aces
	Stigmaidae	*Zetzellia malvinae*	Pi, V					1		5	1	2	2			11	Aces
	Tarsonemidae	*Acaronemus* sp.	Pi, V					1		5	3					9	Aces
		Tarsonemus sp.	Pi, V						2	46	15	2		25	6	96	Aces
		Xenotarsonemus sp.	Pi							2		1	2		5	10	Aces
	Tenuipalpidae	*Brevipalpus phoenicis*	Pi										1	21	5	27	Aces
	Tydeidae	*Lorryia* sp.	V								1					1	Acid
		Tydeus sp.	Pi, V						1	106	49	56	8	6		226	Aces
Oribatida			Pi									3	3	1		7	Aces
Abundância				13	235	12	5647	81	29	179	74	72	17	55	16	6430	

* Hospedeiro - H: Pi – planta invasora; V – videira.

** Constância: Acid – Acidental; Aces – Acessória; Cons – Constante.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Tabela 6: Abundância mensal de ácaros na varietal Chardonnay e em plantas associadas, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.

Subordem	Família	Gênero-espécie	H*	2006			2007									Total	C**
				Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set		
Mesostigamata	Ascidae	*Asca* sp.	Pi							1		1				2	Acid
		Leioseius sp.	Pi									1				1	Acid
	Phytoseiidae	*Amblyseius* sp.	Pi							1						1	Acid
		Fundiseius sp.	Pi							5		4				9	Acid
		Neoseiulus californicus	Pi, V				8	12	33	44		1		1		99	Aces
		Typhlodromus sp.	Pi, V						3	2		2				7	Aces
Prostigmata	Cunaxidae	*Neocunaxoides* sp.	Pi							1		7				8	Aces
	Eriophyidae	*Calepitrimerus vitis*	V				14	58	32	2						106	Aces
	Iolinidae	*Pronematus* sp.	Pi					1		3	1					5	Aces
	Tarsonemidae	*Acaronemus* sp.	Pi, V	1			2				1		1			5	Aces
		Tarsonemus sp.	Pi, V					1		52	1	2	3	3		62	Aces
		Xenotarsonemus sp.	Pi									1				1	Acid
	Tydeidae	*Tydeus* sp.	Pi, V					1	1	29	12	53	3	11	6	116	Cons
Oribatida			Pi							1		5	7	3		16	Aces
Abundância				1	0	0	24	73	69	141	15	77	14	18	6	438	

* Hospedeiro - H: Pi – planta invasora; V – videira.

** Constância: Acid – Acidental; Aces – Acessória; Cons – Constante.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

4.3.1 Flutuação populacional das principais espécies acarinas

Em Bento Gonçalves, na varietal Merlot, *Tydeus* sp. foi constante durante todo o período, com maior freqüência a partir de abril, quando ocorre a senescência e queda das folhas (Figura 1). Neste mês também se observou maiores populações de *A. floridanus*. *Cal. vitis* e *P. latus* apresentaram altas populações no mês de janeiro, período de baixas precipitação e umidade relativa do ar (Figura 2). *Pronematus* sp. foi mais abundante em janeiro e *N. californicus* em janeiro e fevereiro.

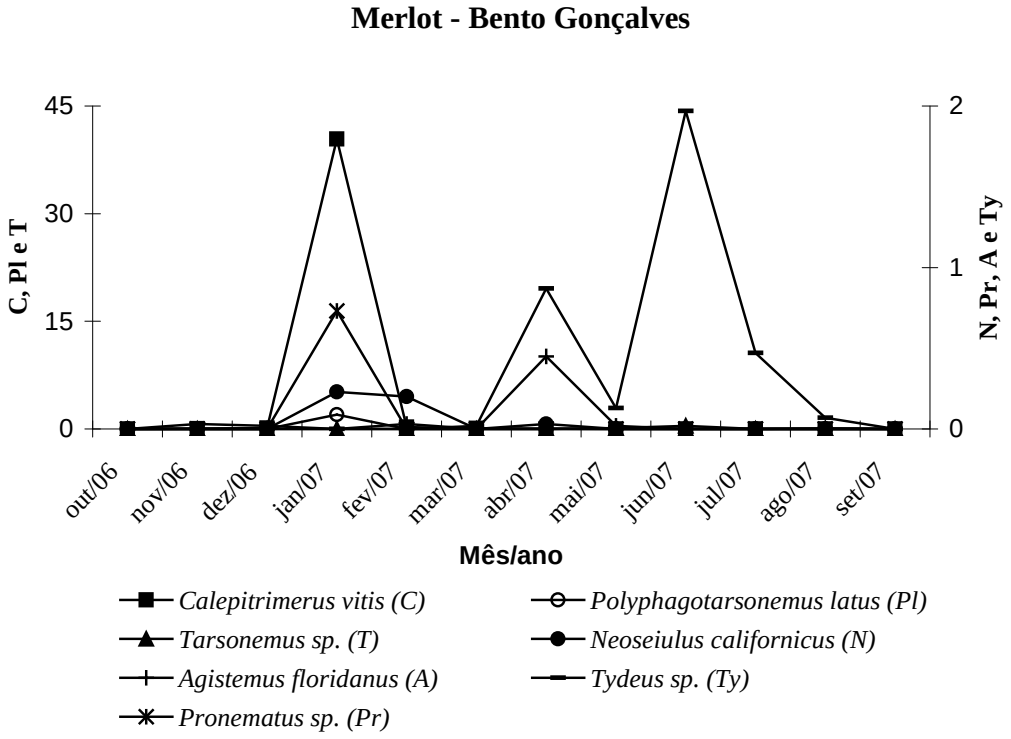


Figura 1: Flutuação populacional de ácaros na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

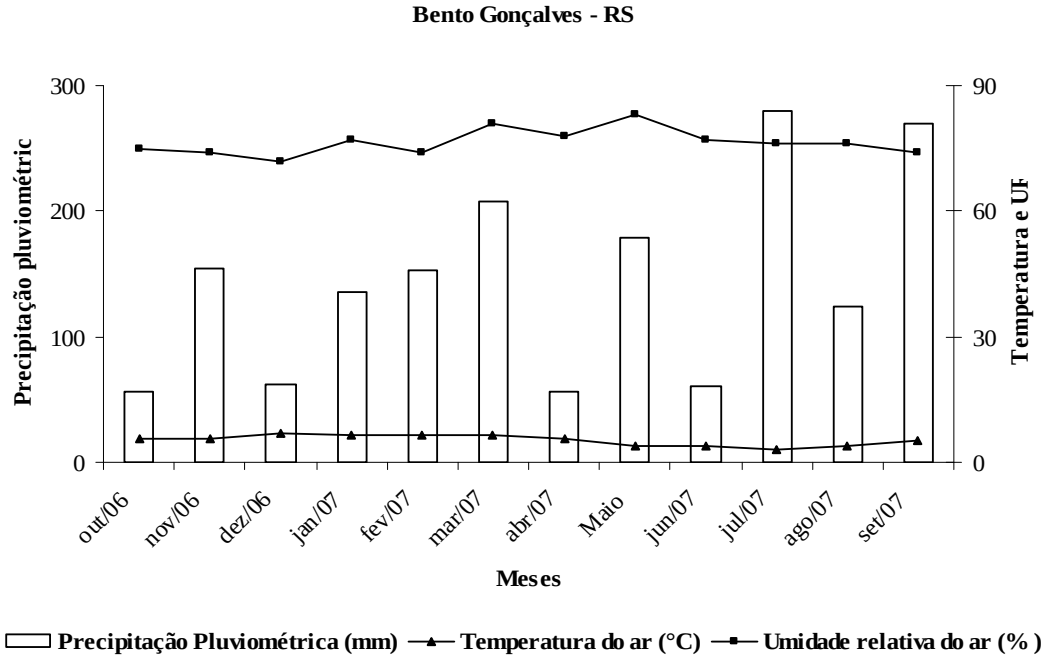


Figura 2: Parâmetros climáticos da Estação Climatológica da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, entre os meses de outubro de 2006 e setembro de 2007.

Em Chardonnay, *Tydeus* sp. foi observado com maior freqüência em maio e junho, período em que *Tarsonemus* sp. também registrou maiores populações (Figura 3). *P. latus* e *C. vitis* foram mais comuns no mês de janeiro. *Pronematus* sp. foi mais abundantes em janeiro e *A. floridanus* nos meses de janeiro e fevereiro. *N. californicus* apresentou maiores populações em março.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

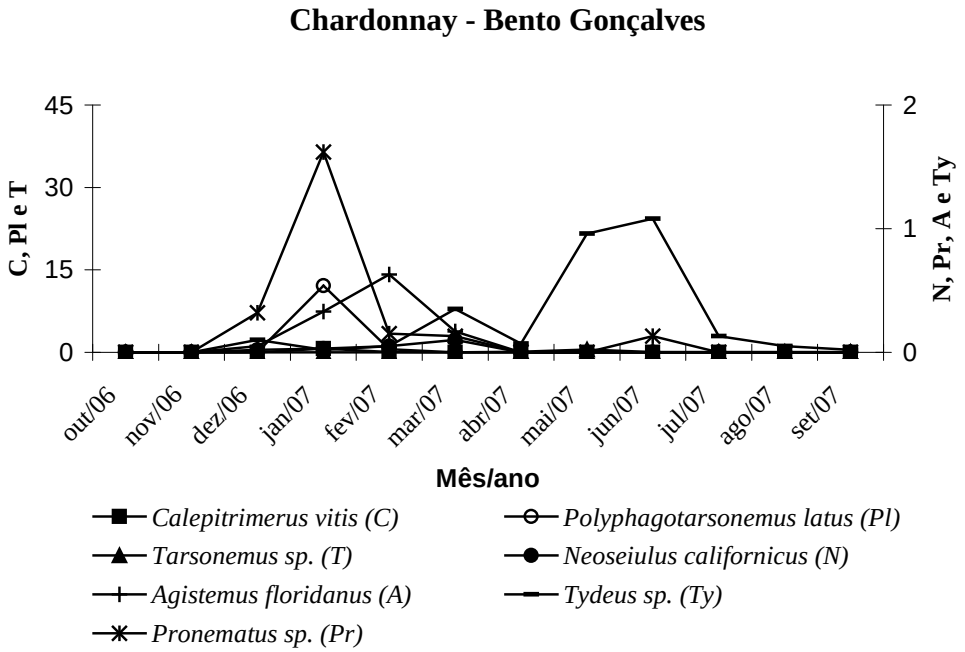


Figura 3: Flutuação populacional de ácaros na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.

Em Candiota, na varietal Merlot, populações de *Cal. vitis* foram observadas desde o mês de outubro, com pico populacional em janeiro (Figura 4). Neste período foi observado aumento da umidade relativa do ar e baixa precipitação (Figura 5). Em abril, quando ocorre a senescência e queda das folhas, altas populações de *Tydeus* sp. e *Tarsonemus* sp. foram observadas.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

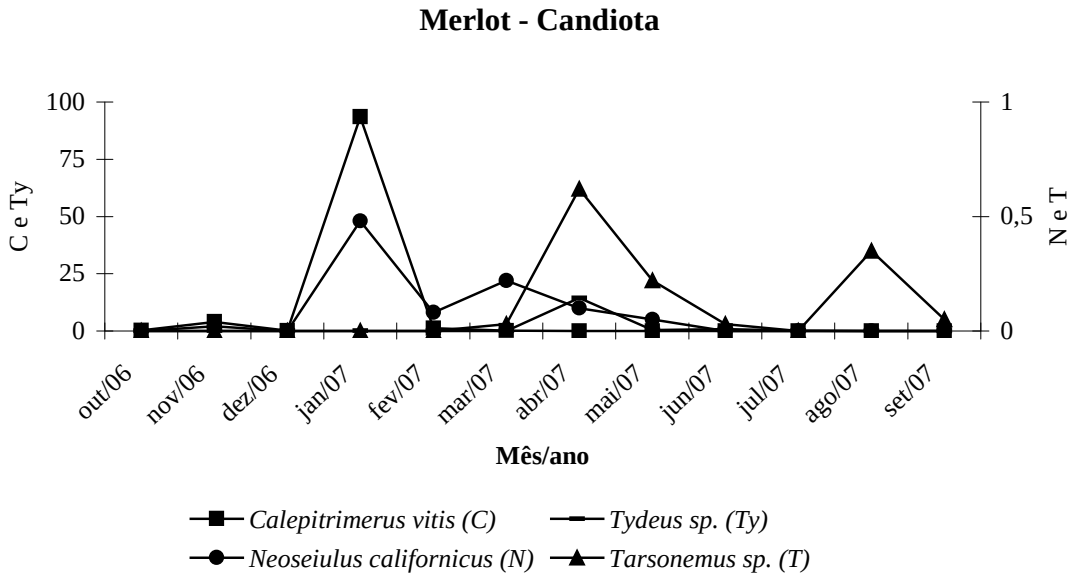


Figura 4: Flutuação populacional de ácaros na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.

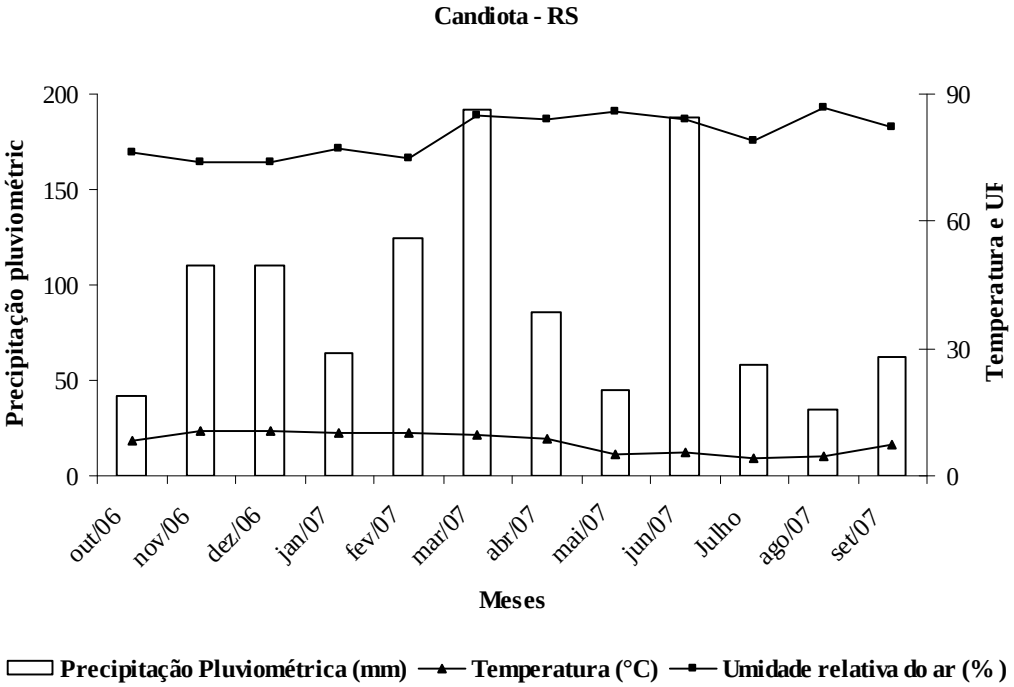


Figura 5: Parâmetros climáticos da Estação Climatológica da Embrapa Uva e Vinho, Candiota, RS, entre os meses de outubro de 2006 e setembro de 2007.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Na varietal Chardonnay, *Tydeus* sp. foi constante entre abril e agosto e *Tarsonemus* sp. com pico em abril (Figura 6). Nesta área, maiores populações de *Cal. vitis* e *N. californicus*, foram registradas no período de janeiro à março, sendo o pico populacional do predador em abril.

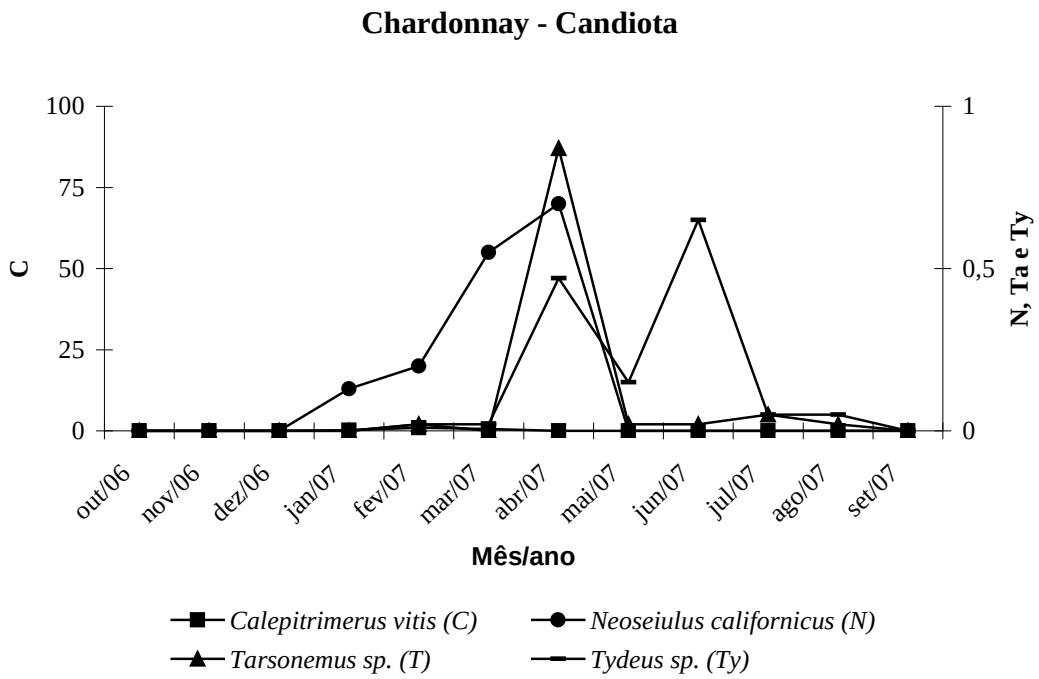


Figura 6: Flutuação populacional de ácaros na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, no município de Candiota, RS.

4.3.2 Distribuição das principais espécies acarinas nas plantas de videira

Na varietal Merlot, foram observadas diferenças na distribuição de *Cal. vitis* nas plantas (Figura 7). No mês de janeiro, quando foram registradas as maiores populações, observou-se maior concentração no terço basal da planta, em Candiota (159 ácaros/folha), enquanto que em Bento Gonçalves, maiores populações localizaram-se no terço mediano (71 ácaros/folha).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

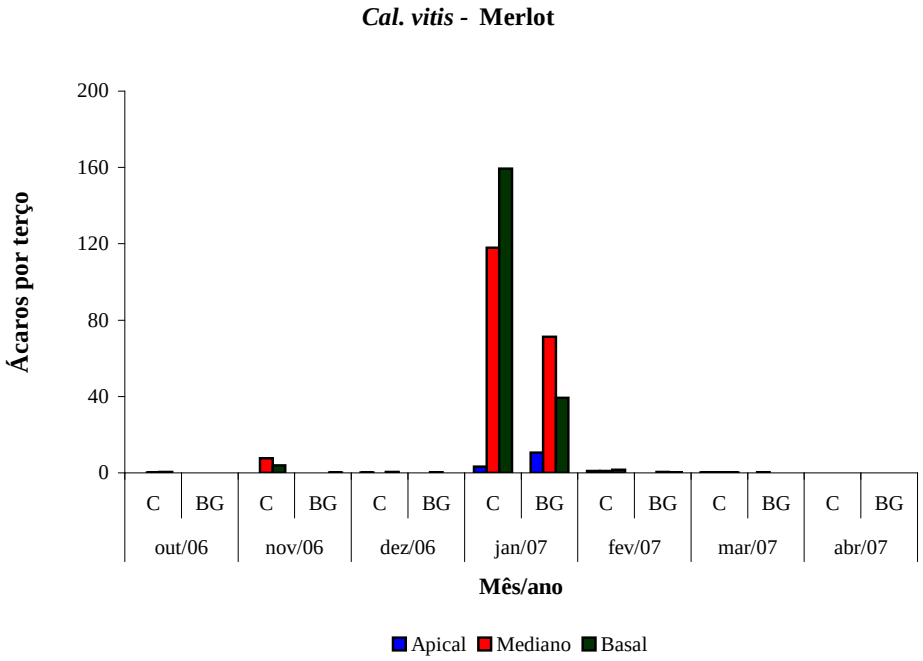


Figura 7: Número médio de *Cal. vitis* por terço, na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.

Na mesma varietal, maiores populações de *N. californicus* foram registradas no mês de janeiro, com disposição na planta semelhante a *Cal. vitis*, com maior concentração no terço basal em Candiota e no mediano, em Bento Gonçalves (Figura 8).

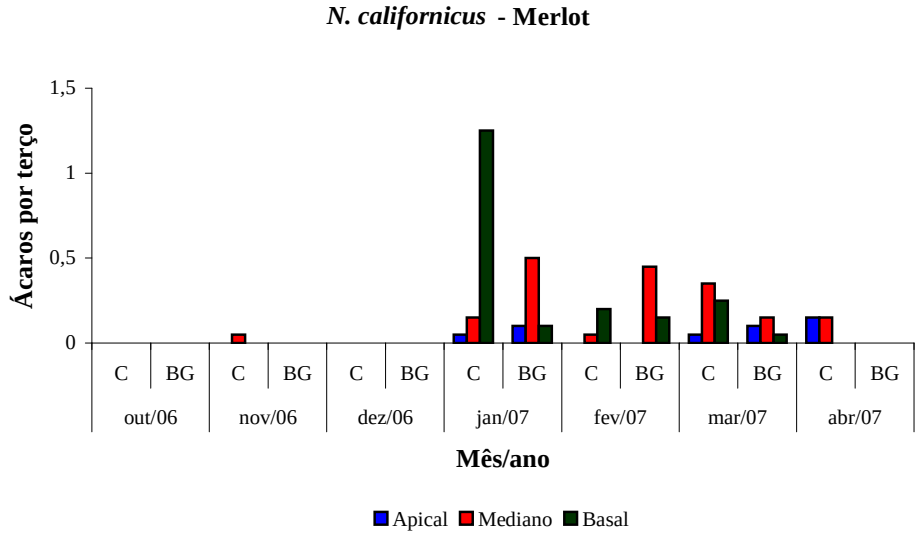


Figura 8: Número médio de *N. californicus* por terço, na varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Em Chardonnay, janeiro em Bento Gonçalves, e em fevereiro e março em Candiota, a proporção de *Cal. vitis* foi maior no terço basal (Figura 9). Nesta varietal, *N. californicus* foi observado de janeiro a abril, com maior população concentrada nas folhas basais e medianas (Figura 10).

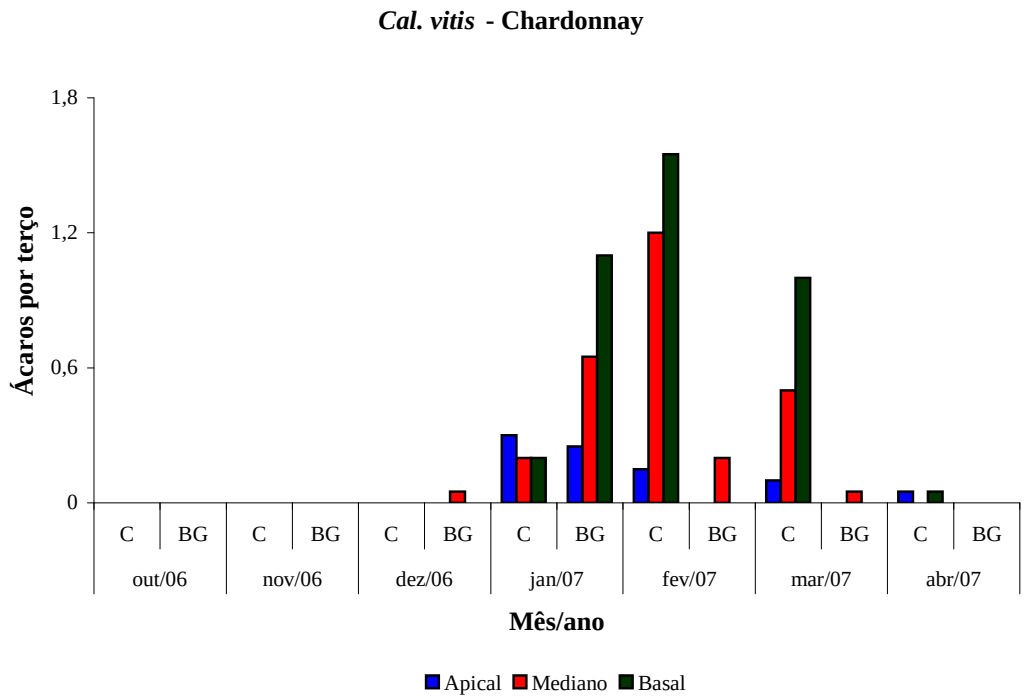


Figura 9: Número médio de *Cal. vitis* por terço, na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

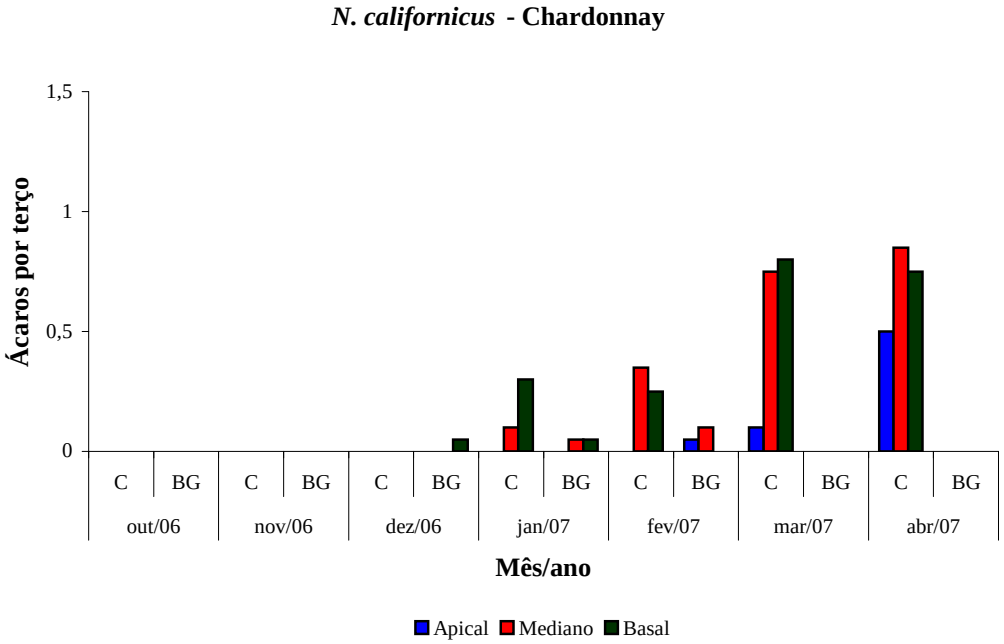


Figura 10: Número médio de *N. californicus* por terço, na varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a abril de 2007, nos municípios de Candiota (C) e Bento Gonçalves (BG), RS.

Em Bento Gonçalves, *P. latus* foi observado na varietal Chardonnay apenas no terço apical principalmente no mês de janeiro (Figura 11). Esta espécie não foi registrada em Candiota. Neste mesmo período, foram registradas as maiores populações de *Pronematus* sp., porém no terço basal e mediano (Figura 12).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

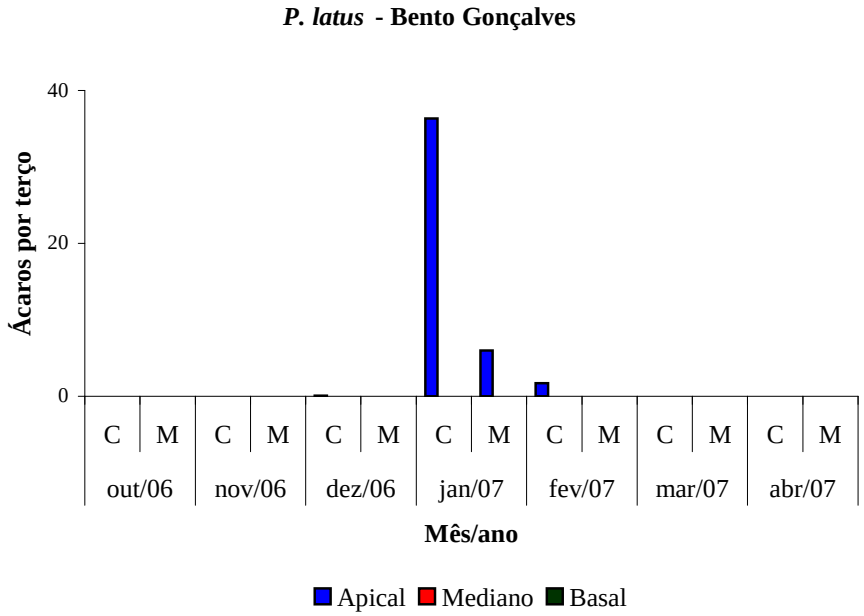


Figura 11: Número médio *P. latus* por terço, nas varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), no período de outubro de 2006 a abril de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.

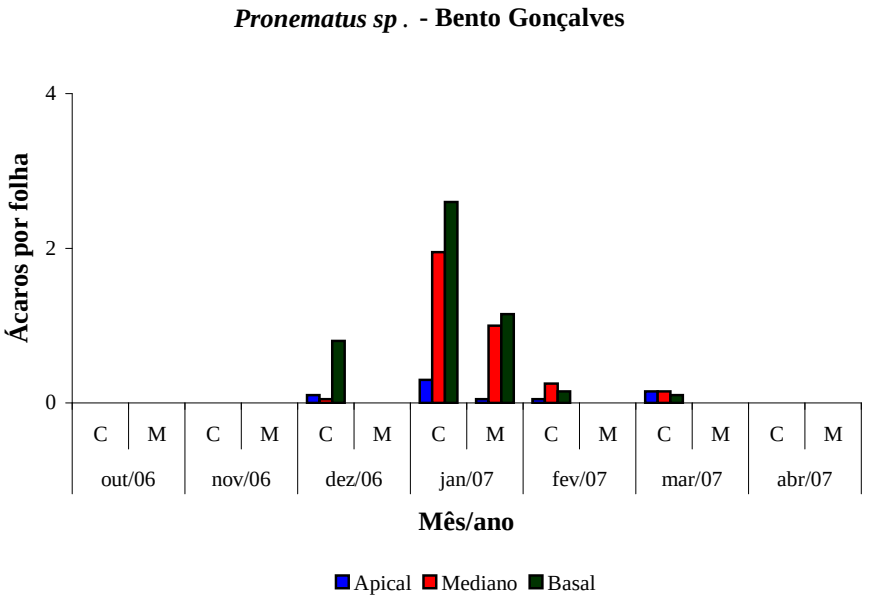


Figura 12: Número médio *Pronematus* sp. por terço, nas varietais Chardonnay (C) e Merlot (M), no período de outubro de 2006 a abril de 2007, no município de Bento Gonçalves, RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

4.3.3 Freqüência de ácaros nas varietais avaliadas

Na varietal Merlot, a espécie mais abundante neste estudo foi *Cal. vitis*, com maior freqüência de outubro a março, enquanto que *Tydeus* sp. foi a espécie mais abundante de abril a agosto (Figuras 13 e 14). *Pronematus* sp. foi a principal espécie predadora em Bento Gonçalves, enquanto que *N. californicus* foi mais importante em Candiota. As duas espécies tiveram maiores populações após um período de alta freqüencia de *Cal. vitis*.

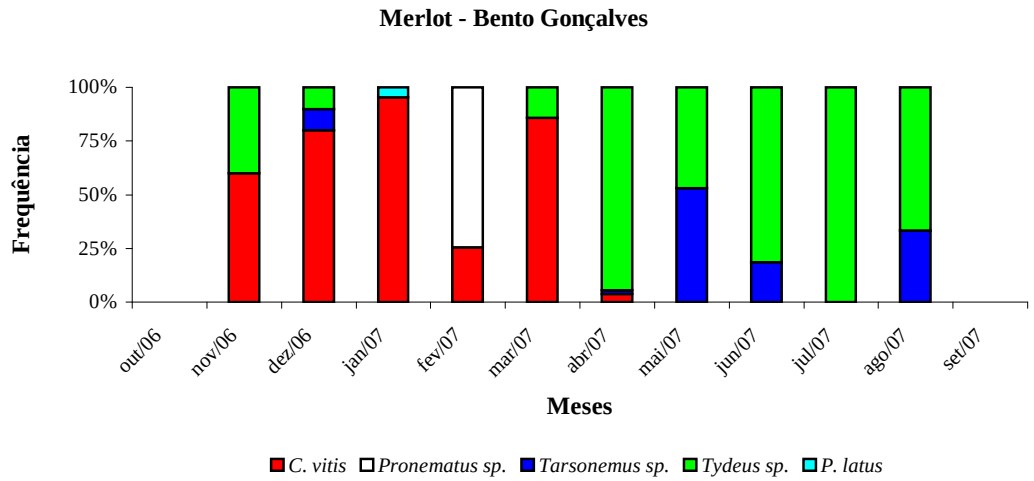


Figura 13: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS.

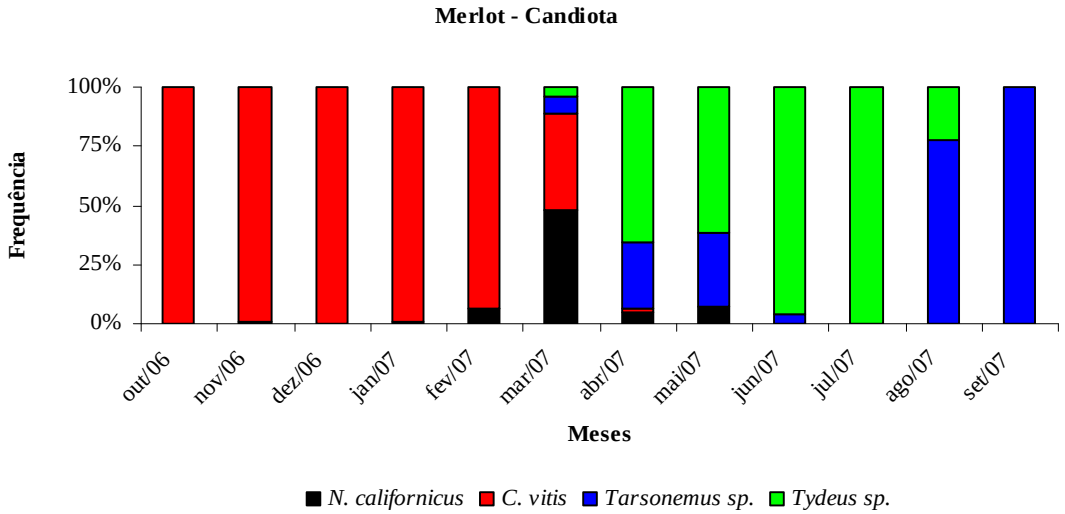


Figura 14: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Em Chardonnay, *Tydeus* sp. foi a espécie mais freqüente nos dois locais avaliados (Figuras 15 e 16). Em Bento Gonçalves maior freqüência foi observada nos meses de março, junho e julho, enquanto que em Candiota foi entre maio e agosto. Em Bento Gonçalves, *Pronematus* sp. foi o predador mais freqüente quando registrou-se alta freqüência de *P. latus*. *N. californicus*, em Bento Gonçalves, foi o predador mais freqüente quando da presença de C*al. vitis*. Também em Bento Gonçalves, *Tarsonemus* sp. foi mais freqüente em abril, agosto e setembro, enquanto que em Candiota nos meses de abril e julho.

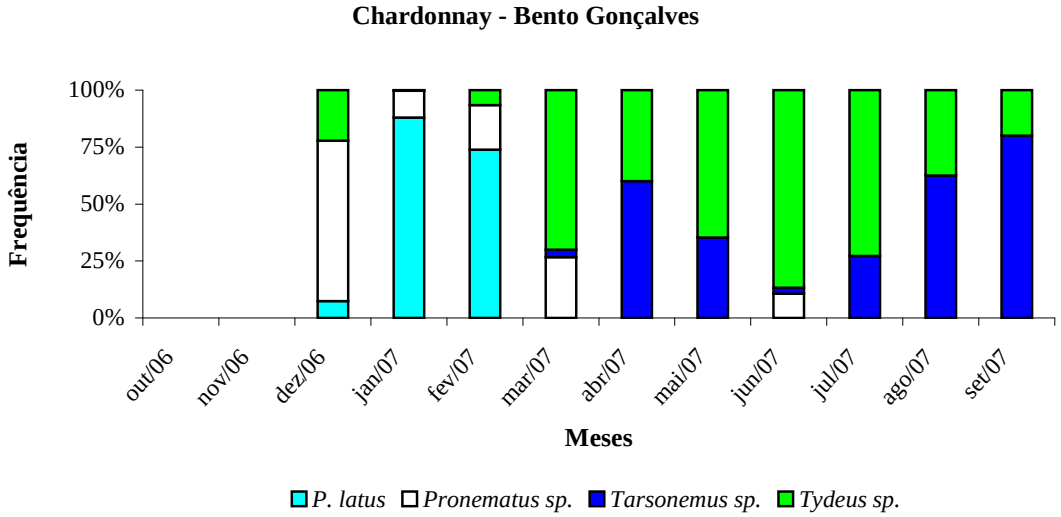


Figura 15: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

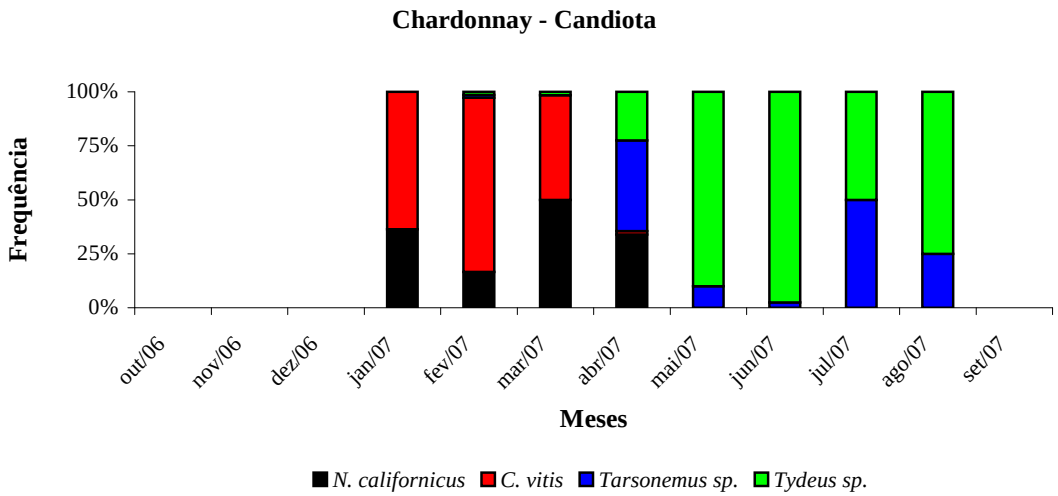


Figura 16: Freqüência da ocorrência das principais espécies acarinas, varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.

4.3.4 Preferência de *Calepitrimerus vitis* à face da folha

De maneira geral, *Cal. vitis* mostrou preferência pela face abaxial. Em Bento Gonçalves, maiores proporções foram encontradas na face abaxial no mês de janeiro, período de maiores populações (Figura 17). Em Candiota, onde as populações foram maiores, observou-se uma preferência pela face adaxial no mês de janeiro. Entretanto, quando as populações foram menores, a preferência foi pela face abaxial passando a face adaxial quando atingiram maiores populações (Figura 18).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

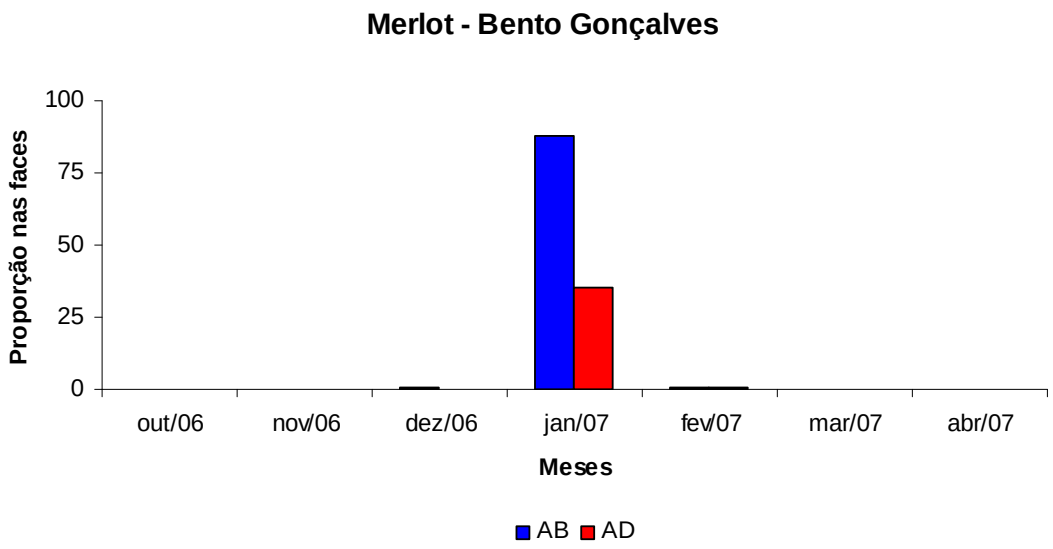


Figura 17: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS.

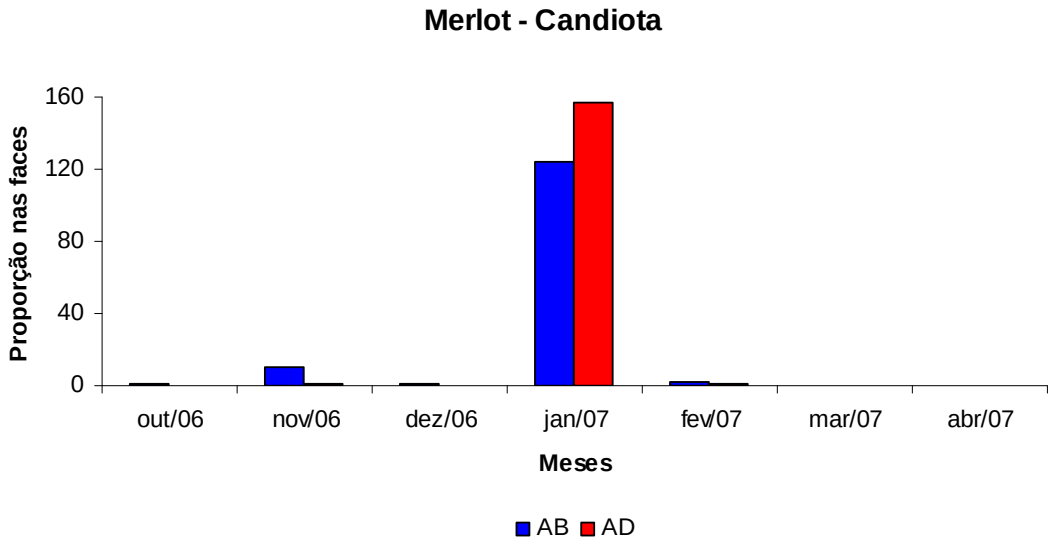


Figura 18: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Merlot, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Na varietal Chardonnay, quando em baixas populações, *Cal. vitis* ocupou a face abaxial das folhas (Figuras 19 e 20). Em janeiro quando foram observadas altas populações, esta espécie foi observada em maior número na face adaxial, mantendo-se nessa região da folha em Bento Gonçalves até março e em Candiota até abril.

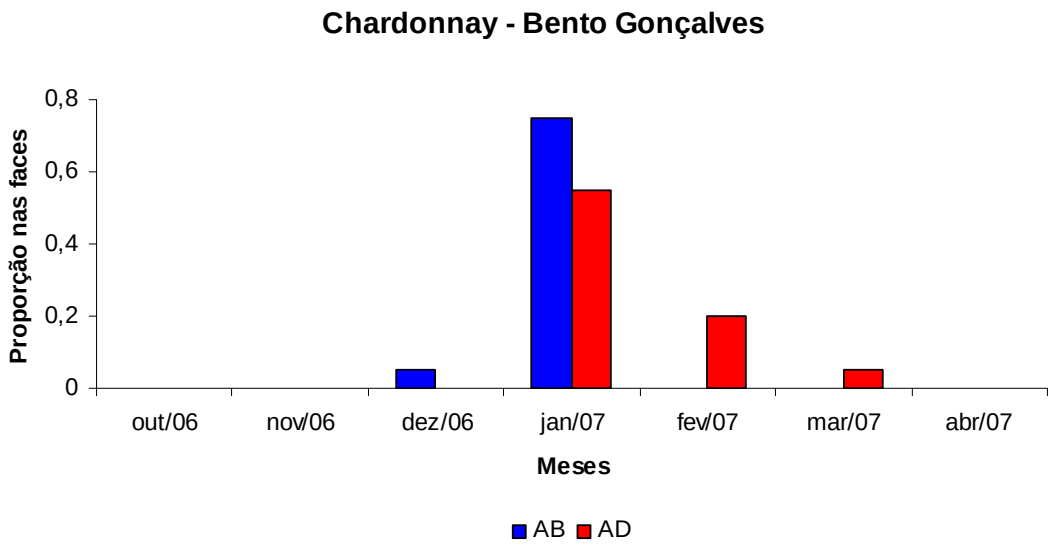


Figura 19: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Bento Gonçalves, RS.

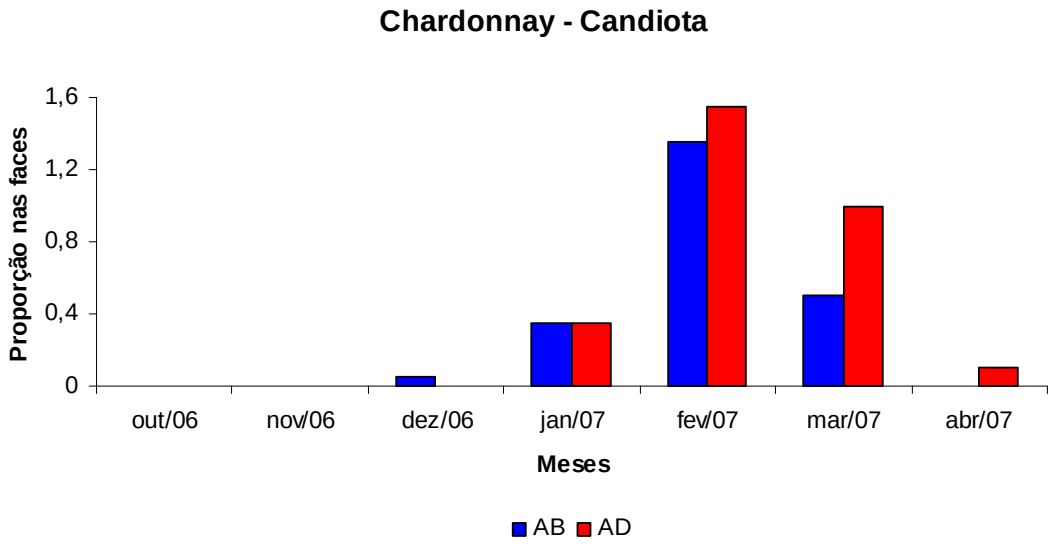


Figura 20: Proporção de *Cal. vitis* nas faces abaxial (AB) e adaxial (AD), varietal Chardonnay, no período de outubro de 2006 a setembro de 2007, município de Candiota, RS.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

4.4 DISCUSSÃO

A fauna acarina associados à cultura da videira é semelhante nos dois ambientes avaliados, exceto para *Polyphagotarsonemus latus* que não foi observado nas varietais de Candiota. Entretanto, a freqüência das populações acarinas nas varietais e nas plantas foram diferentes nas áreas avaliadas.

Nos dois municípios avaliados, *Calepitrimerus vitis* foi a espécie mais freqüente principalmente na varietal Merlot. Esta espécie foi relatada por D'Andréa (1951) para o Rio Grande do Sul. Provoca secamento dos brotos, superbrotamento, encurtamento dos iternódios e desenvolviemnto de brotos laterais com menor crescimento no campo. Maiores populações desta espécie foram observadas entre os meses de janeiro e fevereiro nas duas varietais, coincidindo com um período de baixa precipitação e umidade relativa do ar. Para esta espécie foram consideradas ideais as temperaturas entre 22-25ºC e umidade relativa do ar de 40-60% (Maltshenkova 1969). Esta espécie coloniza a planta a partir da gemas, onde permancece durante o inverno, migrando para os brotos e ocupando a face abaxial das folhas novas (Duso & Lillo 1996). Neste estudo, preferiu inicialmente a face abaxial das folhas basais e medianas, migrando para a face adaxial quando da presença de altas populações.

Colomerus vitis foi observado em maior número apenas na varietal Merlot de Bento Gonçalves. Sua ocorrência se deu principalmente nas gemas, onde pode causar deformações e até a morte das mesmas (Duso & Lillo 1996). Além disso, pode produzir eríneas na face abaxial das folhas (Keifer et al. 1982).

Polyphagotarsonemus latus, presente apenas nas varietais de Bento Gonçalves foi comum em janeiro, apenas nas folhas apicais, sendo maiores as populações na varietal Chardonnay. Neste período os parreirais já estão formados e as bagas dos cachos em crescimento. Os resultados obtidos neste estudo discordam de Soria *et al.* (1985) que afirmam que esta espécie compromete a formação do parreiral. Contudo, mesmo que esta

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

espécie não seja considerada de importância econômica para a cultura, sugere-se o monitoramento para conhecer os possívieis danos causados às videiras.

Associado as populações de *P. latus* observou-se *Pronematus* sp., indicando uma possível interação, pois no momento em que aumentaram as populações do predador, houve uma queda com posterior desaparecimento da população da presa.

Panonychus ulmi teve sua presença registrada somente em Bento Gonçalves, na varietal Chardonnay. Embora em pequeno número, esta espécie pode diminuir a superfície fotossintética da folha, reduzir o crescimento dos ramos, o tamanho e a coloração dos frutos e o teor de açúcar, além de provocar a queda prematura das folhas, interferindo na floração e frutificação do ano seguinte (Schruft 1985). No Brasil, *P. ulmi* foi recentemente associado à cultura em parreirais de Bento Gonçalves e Candiota, Rio Grande do Sul (Ferla e Botton no prelo).

Ácaros das famílias Iolinidae, Phytoseiidae e Stigmaeidae foram os ácaros predadores mais comuns associadas às populações de ácaros fitófagos nos dois municípios avaliados estando presentes nas videira e nas plantas invasoras.

Agistemus floridanus também foi observado associado às varietais de Bento Gonçalves. Esta espécie parece estar associada a um grande numero de presas, pois foi observada sua presença em diferentes momentos com presas distintas. Esta espécie demonstrou sobreviver alimentando-se de diferentes tipos de alimentos, destacando-se os eriofideos e os tenuipalpídeos como presas (Ferla & Moraes 2002). No Rio Grande do Sul, ácaros do gênero *Agistemus* podem atingir populações consideráveis em macieira em certas épocas do ano, em presença de ácaros fitófagos (Lorenzato *et al* 1986, Ferla & Moraes 1998). *Agistemus brasiliensis* foi observado associado à *Disella ilicicola* Navia & Flechtmann, 2005 (Eriophyiidae) na cultura da erva mate (Ferla et al. 2005).

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Tydeus sp., foi constante em todos os ambientes avaliados, sendo mais comum no período de senescência e queda das folhas. Espécies deste gênero são relatadas associadas com a presença de fungo, alimento comum aos tideídeos (Flechtmann 1979). Além disso, os tideídeos são apresentados como presas alternativas de fitoseídeos (Laing & Knop 1982). *Tarsonemus* sp., com altas populações no mesmo período, também apresenta o mesmo regime alimentar. Lindquist (1986) cita os representantes do gênero *Tarsonemus* como fungívoros.

Em Candiota, *N. californicus*, apresentou uma associação muito próxima a *Cal. vitis*, demonstrando ser o agente de controle mais importante naquele local. Pouco se conhece sobre a ecologia de *N. californicus* quando associado com eriofídeos em videiras, embora altas populações desta espécie já tenham sido observadas sobre varietais de origem européia na região de Candiota, Rio Grande do Sul (Ferla 2005). *N. californicus* é um predador de grande importância no controle de tetraniquídeos em pomares de macieira, sendo conhecida sua eficiência no controle de *P. ulmi* e *T. urticae* (Monteiro 2002).

Brevipalpus phoenicis, embora já tenha sido citado associado à cultura da videira (Flehtmann 1979, Ferla & Formehl no prelo), não é referido como de importância econômica para a cultura. Neste estudo, maiores populações foram observadas nas gemas.

Neste trabalho, uma grande diversidade de espécies predadoras foi observada em plantas invasoras, sendo muitas destas também observadas sobre videiras, indicando a existência de mobilidade das espécies no ambiente. O aumento da heterogeneidade ambiental em sistemas de monocultura pode ser uma alternativa para o manejo de pragas, pois altera o microclima, fornece plantas armadilhas, barreira física para fitófagos e reservatório para predadores, podendo diminuir a dominância de uma espécie-praga (Daud & Feres 2005). Estudos indicam que o aumento da heterogeneidade ambiental é um fator benéfico para o controle da abundância dos fitófagos dominantes (Altieri *et al*. 2003). Com isso, sugere-se que sejam mantidas as espécies de plantas invasoras associadas à cultura da videira, uma vez que foi observada grande diversidade de espécies predadoras, que poderão migrar para a cultura quando da presença de ácaros fitófagos.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

5. CONCLUSÕES

Os parreirais de Bento Gonçalves apresentaram maior diversidade de espécies acarinas.

A fauna acarina apresenta diferenças entre as regiões vitivinícolas da Fronteira Oeste e da Serra Gaúcha.

Calepitrimerus vitis e *Polyphagotarsonemus latus*, são as espécies de ácaros fitófagos mais importantes na cultura da videira, no Rio Grande do Sul.

Calepitrimerus vitis apresenta-se em maiores populações no mês de janeiro, período de baixas umidade e temperatura relativa do ar.

Polyphagotarsonemus latus é uma espécie associada às folhas apicais apenas nos parreirais da Serra Gaúcha, nos meses de janeiro e fevereiro.

Neoseiulus californicus e *Pronematus* sp., são os ácaros predadores mais importantes na cultura da videira, no Rio Grande do Sul.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altieri, M.A., E.N. Solva & C.I. Nicholls. 2003. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto, Editora Holos, 226p.

Alves, L.F.A. et al. 2000. Ácaros fitófagos da erva-mate: situação atual e perspectivas de controle. In: Congresso Sul-Americano da erva mate, 3., Encantado. Anais... Encantado: Ed. dos Organizadores. p. 39-42.

Amrine, J.W. & Stasny, T. 1994. Catalog of the Eriophyoidea of the World. Michigan, Indira Publishing House. 798p.

Aranda, B.R. 1974. Tetranychoidea (Acari) de uma área de cerrado do estado de São Paulo. Tese (Doutorado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. 47f.

Aranda, B.R. & C.H.W. Flechtmann. 1969. Ácaros do gênero *Lorryia* no Brasil e Paraguay. Na. II Reun. Soc. Brasil. Entomol., Recife, p. 41-42.

Attiah, H.H. 1967. *Eriophyes oculovitis* n. Sp., a new bu mite infesting grapes in the U.A.R. Bull. Soc. Ent. Egypte, LI (17).

Baker, E.W. et al. 1986. Eriophyoid mites of the United States. Indira Publishing House. West Bloomfield, Michigan, U.S.A. 394p.

Banks, N. 1904. Class III, Arachnida, Order I, Acarina, four new spesies of injurious mites. J.N.Y. Ent. Soc. 12: 53-56.

Bellini, M.R., L.G. Chiavegato, E.B. Alves & E.O. Sousa. 2005. Plantas de ocorrência espontânea como substratos alternativos para fitoseídeos (Acari, Phytoseiidae) em cultivos de seringueira *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Euphorbiaceae). Rev. Bras. Zool.. 22: 35-42.

Bernard, M.B, P.A. Horne, A.A. Hoffmann. 2005. Eriophyoid mite damage in *Vitis vinifera* (grapevine) in Australia: *Calepitrimerus vitis* and *Colomerus vitis* (Acari: Eriphoyidae)

as the common cause of the widespread “Restricted Spring Growth” syndrome. Exp. Appl. Acarology. 35: 83 – 109.

Bolland, H.R. et al. 1998. World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Brill: Leidin. 392p.

Botton, M. et al. 2003. Pragas. In: Fajardo, T.V.M. (Ed.). Uvas para processamento: fitossanidade. Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica. (Frutas do Brasil, 35.) p.82-107.

Botton, M. et al. 2005. Pragas da videira. In: Uvas sem sementes, cultivares BRS Morena, BRS Clara e BRS Linda. Embrapa Uva e Vinho. (Sistema de Produção, 8.).

Busoli, A.C. 1995. O manejo integrado de pragas – citros a busca de qualidade total. Laranja, Cordeirópolis, 16: 155-186.

Campos, V.C. et al. 2003. Doenças causadas por nematóides. In: Fajardo, T.V.M. (Ed.). Uvas para processamento: fitossanidade. Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica. (Frutas do Brasil, 35.) p.72-81.

Carmona, M.M. 1978. *Calepitrimerus vitis* (Nalepa), responsável pela “acariose da videira”. Agronomia Lusitana. Vol 39 (1): 29 – 56.

Chagas, C.M. 1973. Associação do ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) à mancha anular do cafeeiro. O biológico, Campinas, v. 39: 229-232.

Chant, D.A. 1959. Phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae). The Canadoan Entomologist, Ottawa, v. 91: 1-1.6

Chant, D.A. & E.W. Baker. 1965. The Phytoseiidae (acarina) of Central América. Memoirs of the Entomol. Soc. Canada, Ontario, v. 41: 1-56.

Chiavegato, L.G. 1987. Aleprose do citros no Estado de São Paulo. Laranja, Cordeirópolis, 2: 7-18.

Childers, C.C., J.V. French, J.C.V. Rodrigues. 2003. *Brevipalpus californicus, B. obovatus, B. phoenicis,* and *B. lewisi* (Acari: Tenuipalpidae): a review of their biology, feeding injury and economic importance. Exp. Appl. Acarology. 30: 5-28.

Coll, O.R. de & E.D. Saini. 1992. Insectos y acaros perjudiciales al cultivo de la yerba mate en la Republica Argentina. Montecarlo: INTA; E.E.A.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Cooreman, J. 1958. Notes et observations sur les Acariens. VII – *Photia graeca* n.sp. (Acaridia, Canestriniidae) et *Lorryia formosa* n.sp. (Stomatostigmata, Tyudeidae). Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique 34 (8): 1-10.

Costa, A. S.; D.M. Correa. 1960. Mite species found on cotton crops. Bragantia Campinas, 19: 183.

Croft, B.A. 1975. Integrated control of apple mites. East Lansing: Michigan State University, Cooperative Extension Service (Ext. Bull., E-825). 12p.

D' Andréa, G. 1951. *Phyllocoptes vitis.* In: Anais do V Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, março de 1950, p. 72.

Daud, R.D. & R.J.F. Feres. 2005. Diversidade e flutuação populacional de ácaros (Acari: Arachnida) em *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae). De dois fragmentos de Mata Estacional Semidecídua em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. Neotrop. Entomol. 34: 191-201.

DeLeon, D. 1965. Phytoseiid mites from Puerto Rico with descriptions of new species (Acarina: Mesostigmata). Florida Entomologist, Gainesville, v. 48: 121-131.

DeLeon, D. 1967. Some mites of the Caribben Área. Part I. Acarina on plants in Trinidad, West Indies. Lawrence, Allen Press Inc., 66p.

Denmark, H.A. & M.H. Muma. 1973. Phytoseiid of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). Revista Brasileira de Biologia, Brazil, 33, 235-276.

Diedrich, J. 2006. Perfil tecnológico e polifenólico de uvas e vinhos de diferentes regiões vitivinícolas. Monografia. Bacharelado em Química Industrial, Centro Universitário Univates, Lajeado, RS. 118p.

Duso, C., A. Pozzebon, C. Capuzzo, V. Malagnini, S. Otto, M Borgo. 2004. Grape downy mildew spread and mite seasonal abundance in vineyards: effects on *Tydeus caudatus* and its predators. Biological Control 32 (2005) 143-154.

Duso, C. & D.C.M Lillo. 1996. Grape, p. 571-582. *In*: E.E. Lindquist; M.W. Sabelis & J. Bruin (Eds). Eriophyoid mites. Amsterdan, Elsevier. 643p.

Ehara, S. & G.J.de Moraes. 1998. A new species of *Amblyseus* (*Euseius) (*Acari: Phytoseiidae) from citrus in Uruguay. Entomological Science, Japan, 22(2), 61-78.

Evans, G.O. 1992. Principles of Acarology. Wallingford: CAB International. 563p.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Fajardo, T.V.M. 2003. Uvas para processamento: fitossanidade. Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica. (Frutas do Brasil, 35.). 131p.

Feres, R.J.F. & G.J. de Moraes. 1998. Phytoseiidae mites (Acari: Phytoseiidae) from woody áreas in the State of São Paulo, Brazil. Sistem. Appl. Acarol. 3: 125-132.

Feres, R.J.F., M.R. Bellini & D.C. Rossa-Feres. 2003. Ocorrência e diversidade de ácaros (Acari, Arachnida) associados a *Tabebuia róseo-alba* (Ridl.) Sand (Biononiaceae), no município de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. Rer. Bras. Zool. 20: 373-378.

Ferla, N.J. 2005. Ácaro exótico. Caderno Eureka!, Jornal Zero Hora, n.169.

Ferla, N.J. & M. Botton. Ocorrência do ácaro vermelho europeu associado à cultura da videira no Rio Grande do Sul, Brasil. Neotropical Entomology, no prelo.

Ferla, N.J. & Moraes, G.J. 1998. Ácaros Predadores em Pomares de Maçã no Rio Grande do Sul. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.27, n.4: p.649-654.

Ferla, N.J. & G.J. de Moraes. 2002. Ácaros predadores (Acari) em plantas nativas e cultivadas do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, Brazil, 19(4), 1011-1031.

Ferla, N.J. & G.J. de Moraes. 2003. Oviposição de ácaros predadores *Agistemus floridanus* Gonzalez, *Euseius concordis* (Chant) e *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker) (Acari) em resposta a diferentes tipos de alimento. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 20: 153-155.

Ferla, N.J., M.M. Marchetti, J.C. Siebert. 2005. Acarofauna (Acari) de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.: Aqüifoliaceae) no estado do Rio Grande do Sul. Biociências, Porto Alegre, v. 3: 133-142.

Ferla, N.J., M.M. Marchetti, D. Gonçalves. 2007. Ácaros predadores (Acari) associados à cultura do morango (*Fragaria* sp., Rosaceae) e plantas próximas no Estado do Rio Grande do Sul. Biota Neotropica. 7: bn 01807011007.

Ferreira, R.C.F., J.V. de Oliveira, F.N.P. Haji, M.G.C Gondim Jr. 2006. Biologia, Exigências Térmicas e Tabela de Vida e Fertilidade do Ácaro-Branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) em Videira (*Vitis vinifera* L.) cv. Itália. Neotropical Entomology 35(1): 126-132.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Flaherty, D.L., F.L. Jensen, A.N. Kasimatis, H. Kido, W.J. Moller. 1981. Grape eps management. Univ. Calif., Berkeley. Publ. Agric. Sci., 4105: 1-312.

Flechtmann, C.H.W. 1967a. Ácaros encontrados sobre maçãs de procedência Argentina. Na. ESA Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, 24: 83-85.

Flechtmann, C.H.W. 1967b. Phytoseiidae do Estado de São Paulo (Acarina: Mesostigmata). Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Brazil, 24, 247-248.

Flechtmann, C.H.W. 1975. Elementos de Acarologia. São Paulo, Livraria Nobel S.A. 344p.

Flechtmann, C.H.W. 1979. Ácaros de importância agrícola. São Paulo: Nobel. 189p.

Flechtmann, C.H.W. 1986. Ácaros em produtos armazenados. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. 97p.

Flechtmann, C.H.W. & G.J. Moraes. 1996. Estudo da diversidade de espécies de ácaros do Estado de São Paulo (versão preliminar). 9p. Disponível em www.biota.org.br/info/historico/workshop/revisoes/acaros.pdf, acessado em 23/3/2008.

Formehl, G. & N.J. Ferla. Bioecologia de ácaros associados à cultura da videira em duas regiões produtoras do Rio Grande do Sul. Neotropical Entomology, no prelo.

Geijskes, D.C. 1939. Beitraege zur Kenntnis der europeaischen Spinnmilben (Acari: Tetranychidae), mit besonderer Beruecksichtigun der niederlaendishen Arten. Mededeelingen Van de Landbouwhoogeschool te Wageningen, Wageningen, v. 42: 1-68.

Gerson, U., R.L. Smiley & R. Ochoa. 2003. Mites for pest control. Oxford, Blackwell Science. 539p.

Gondin Jr., M.G.C. & G.J. de Moraes. 2001. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) associated with palm trees (Arecaceae) in Brazil. Systematic and Applied Acarology, United Kingdom, n.6: 65-94.

González, R. 1958. Biología y control de la falsa arañita roja de la vid. Santiago, Universidad de Chile. 31p. (Boletín Técnico nº 1)

González, R. 1983. La falsa arañita de la vid *(Brevipalpus chilensis Baker.).* Rev. Frutícola, 4(2):61-65

Gonzalez-Rodriguez, R.H. 1965. Four new mites of the genus *Agistemus* Summers, 1960 (Acarina: Stigmaeidae). Acarologia 5(3): 342-350.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Gravena, S. 1991. Manejo ambiental de pragas dos citros. Laranja, Cordeirópolis, 12: 247-288.

Gravena, S., P.E.B. Paiva, J.L. Silva, S.R. Benvenga, R.Gravena & N. Araujo Junior. 1999. Ácaros dos citros. Gravena: Jaboticabal, 2ed.,17p.

Guerra, C.C., F. Mandelli, J. Tonietto, M.C. Zanus, U.A. Camargo. 2005. Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho. 68p. (Documentos, 48).

Haji, F.N.P., A.N. Moreira, P.R.C. Lopes, R.C.F. Ferreira. J.A. de Alencar & F.R. Barbosa. 2001. Monitoramento e determinação do nível de ação do ácaro-branco na cultura da uva. Petrolina, EMBRAPA Semi-Árido, 7p. (EMBRAPA Semi-Árido, Circular Técnica, 68).

Hamlen, R.A. 1978. Biogical control of spider mites on green house ornamentals using predaceous mites. Proceedings of the Florida State Horticultural Society, 91: 247-249.

Hernades, F.A. & R.J.F. Feres. 2006. Biological cycle of *Lorryyia formosa* Cooreman, 1958 (Acari, Tydeidae) on rubber trees leaves: a cause of thelytoky. Exp. Appl. Acarol. 38: 237-242.

Herrera, G. 1958. Biología y control de la falsa arañita roja de la vid (*Brevipalpus chilensis*). Agricultura Técnica (Chile). 18 (1): 35-42.

Hessein, N. A. & T.M. Perring. 1986. Feeding habits of the Tydeidae with evidence of *Homeopronematus anconai* (Acari: Tydeidae) predation on *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae). Internati. J. Acarol. n.12: 215-221.

Horn, T.B., N.J. Ferla, M.M. Marchetti. Diversidade de ácaros (Acari) em agroecossistemas de citros (*Citrus sinensis*: Rutaceae) na variedade valência no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. Neotropical Entomology, no prelo.

Jeppson, L.R., H.H Keifer, E.W. Baker. 1975. Mites injurious to economic plants. Berkeley: University of California Press. 614p.

Keifer, H.H. 1977. Eriophyid studies. C-13. Agr. Res. Svc., USDA. 24pp.

Keifer, H.H., E.W. Baker, T. Kono, M. Delfinado & W.E. Steyer. 1982. An Illustrated Guide to Plant Abnormalities Caused by Eriophyid Mites in North América. Agriculture Handbook, 573.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Kimati, H. et al. 2005. Manual de fitopatologia. Doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Agronômica Ceres, 2v. 663p.: il.

Kitajima, E.W., O. Lovisolo, A. Colariccio, C.M. Chagas & V. Rossetti. 1995. Vírus causador da leprose dos citros. p.19-23. In Oliveira, C.A.L. de, L.C. Donadio (ed.) Leprose dos Citros. Jaboticabal: FUNEP. 219p.

Koch, C.L. 1936. Deutsche Crustácea, Myriapoda, Aracchnida, fase. I.

Krantz, G.W. 1978. A Manual of Acarology. 2d. Ed. Corvallis: Oregon State University Book Stores Inc. 509p.

Krebs, C.J. 1999. Ecological methodology. Menlo Park, Ed. Adson Wesley Longmann Inc., 620p.

Kuhn, G.B., J.L. Lovatel, O.P. Prezotto, O.F. Rivaldo, F. Mandelli & O.R. Sônego. 1996. O cultivo da videira: Informações básicas. 2. ed. Bento Gonçalves, EMBRAPA- CNPVU, 60 p. (EMBRAPA-CNPUV. Circular Técnica, 10).

Kuhn, G.B. & T.V.M. Fajardo. 2005. Doenças causadas por vírus. In: Uvas sem sementes, cultivares BRS Morena, BRS Clara e BRS Linda. Embrapa Uva e Vinho. (Sistema de Produção, 8.).

Laing, J.E. & N.F. Knop. 1982. Potential use of predaceous mites other than Phytoseiidae for biological control of orchards pests. In: M. A. Hoy, G. L. Cunningham & L. Knutson. Biological control of pest by mites. Berkeley: University of California Press, p. 28 – 35.

Lindquist, E.E. 1986. The world genera of Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata): A morphological, phylogenetic, and systematic revision, with reclassification of family-group taxa inthe Heterostigmata. Mem. Entomol. Soc. Can. 136: 1-517.

Lorenzato, D. 1987. Controle biológico de ácaros fitófagos na cultura da macieira no município de Farroupilha – RS. Agronomia Sulriograndense, v.23: 167-183.

Lorenzato, D., Grellmann, E.O., Chouene, E.C., Meyer-Cachapuz, L. M. 1986. Flutuação populacional de ácaros fitófagos e seus predadores associados à cultura da macieira (Malus domestica, Bork) e efeitos dos controles químicos e biológicos. Agronomia Sulriograndense, v. 22, p. 135 – 151.

McGregor, E.A. 1914. Four new tetranichids. Annals of the Entomological Society of America, Lanham, v. 7: 354-364.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

McGregor, E.A. 1950. Mites of the family Tetranychidae. Am. Midl. Nat., 44 (2): 257-420.

McGregor, E.A. 1954. Two new mites in the genus *Typhlodromus* (Acarina: Phytoseiidae). Bull. S. Calif. Acad. Sci. 53: 89-92.

McMurtry, J.A. 1985. Damage and control. In: Helle, W. & M.W. Sabelis. Spider Mites: their biology, natural enemies and control. v.1b: 327-332.

McMurtry, J.A. et al. 1970. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: a review. 1. Tetranychid enemies: Their biological characters and the impact of spray practices. Hilgardia, 40: 331-390.

McMurtry, J.A. & B.A. Croft. 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. Annual Review of Entomology, Palo Alto, 42: 291-321.

Mello, L.M.R. de. 2008. Vitivinicultura brasileira: Panorama 2007. EMBRAPA Uva Vinho: Artigos Técnicos.

Meyer, G. de A. 2003. Flutuação populacional de *Panonychus ulmi* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) e seus predadores em pomares de macieira nos sistemas de produção convencional e teste de seletividade em laboratório com *Neoseiulus californicus* (McGregor 1954) (Acari: Phytoseiidae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas. 74p.

Maltshenkova, M.I. 1969. The biology and ecology of *Epitrimerus vitis* Nal. (Acarina: Tetrapodili), a pest of the grape vine: Vred. Polez. Fauna Bespozvon, Maldavii, pp. 205-222.

Matioli, A.L., E.A. Ueckermann, C.A.L. Oliveira. 2002. Some stigmaeid and Eupalopsellid mites from citrus orchards in Brazil (Acari: Stigmaeidae and Eupalopsellidae). International Journal of Acarology, West Bloomfield, v. 28: 99-120.

Monteiro, L.B. 1994. Ocorrência de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) em videira em Bento Gonçalves. RS Brasil. An. Soc. Entomol. Brasil 23:349-350.

Monteiro, L. B. 2002. Manejo integrado de pragas em macieira no Rio Grande do Sul ii. uso de *Neoseiulus californicus* para o controle de *Panonychus ulmi*. Revista Brasileira de Fruticultura. v.24 n.2 Jaboticabal.

Moraes, G.J. de. 1991. Controle biológico de ácaros fitófagos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 15: 56-62.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Moraes, G.J. de. 1992. Perspectivas para o uso de predadores no controle de ácaros fitófagos no Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 27: 263-270.

Moraes, G.J. de. 2002. Controle biológico de ácaros fitófagos com ácaros predadores, p.225-237. In J.R. Parra, P.S.M. Botelho, B.S. Corrêa-Ferreira & J.M.S. Bento (eds.), Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**.** Barueri, Editora Manole Ltda., XXIII+609p.

Moraes, G.J. de & J.V. de Oliveira. 1982. Phytoseiid mites of coastal Pernambuco, in northeastern Brazil. Acarologia, France, 23(4), 315-318.

Moraes, G.J. de & J.A. McMurtry. 1983. Phytoseiid mites (Acarina) of northeastern Brazil, with descriptions of four new species. International Journal of Acarology, West Bloomfield, v. 9: 131-148.

Moraes, G.J. de, H.A. Denmark, J.A. McMurtry. 1986. A catalog of the mite family Phytoseiidae. References to taxonomy, synonymy, distribuition and habitat. Brasília: EMBRAPA-DDT, 353p.

Moraes, G.J. de, J.A.de Alencar, F. Wenzel Neto & S.M.R. Mergulhão. 1990. Explorations for natural enemies of the cassava green mite in Brazil. *In:* Howeler, R.H. (Ed.), Proceedings of the Eight Symposium of the International Society of Tropical Root Crops. Oct. 30-Nov. 5, 1988. Bangkok, Thailand. p. 351-353.

Moraes, G. J. de et al. 2004, A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. Zootaxa, Auckland, v. 434, p. 1-494.

Nalepa, A. 1905. Beiträge zur systematic der Eriophyiden. Denkschr. Akad. Wiss. Wien. 77:131-143, pl. 1-3.

Nali, L.R. et al. 2004. Eficiência de inseticidas naturais e tiametoxam no controle de tripes em videira e seletividade para inimigos naturais. Revista de Ecotoxocologia e Meio Ambiente, v. 14, 141 03.

Naves, R. de L. et al. 2005. Doenças fúngicas e bacterianas. In: Uvas sem sementes, cultivares BRS Morena, BRS Clara e BRS Linda. Embrapa Uva e Vinho. (Sistema de Produção, 8.).

Navia, D. & C.H.W Flechtmann. 2005. A new eriophyoid mite in the genus *Disella* from *Ilex paraguariensis* in Brazil. Zootaxa 1037: 23-28.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Oliveira, C.A.L. de. 1986. Flutuação populacional e medidas de controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes 1939) em citros. Ver. Téc. Cient. Citricultura. Laranja, 7: 1-31.

Pagenstecher, H. A. 1857. Ueber Milben, besonders die Gattung Phytoptus Verh. Naturhist. Med. Ver, Heidelberg. 1: 46-53.

Pena, J.E. & Osborne, L. 1996. Biological control of *Polyphagotarsonemus latus* (Acarina: Tarsonemidae) in greenhouses and field trials using introductions of predacious mites. (Acarina: Phytoseiidae). Entomophaga, 41: 279-285.

Penteado, S.R. 1995. Principais pragas da erva-mate e medidas alternativas para o seu controle. In: Winge, H. (Ed.) et al. Erva-Mate: biologia e cultura no Cone Sul. Porto Alegre: UFRGS, p. 109-120.

Perrin, T.M. & J.A. McMurtry. 1996. Other predatory arthropods. p. 471-479. In E.E. Lindquist, M.W. Sabelis & J. Bruin. (eds.), Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control. Amsterdan. Elsevier.790p

Rasmy, A.H. 1969. Responces of populations of phytophagous and predaceous mites on citrus to cessation of spraying. Can. Entomol. 101: 1078-1080

Reis, P.R. & L.A.S. Melo. 1984. Pragas da videira. Inf. Agro., 110: 68-72.

Sadana, G.L. & V. Kanta. 1971. Predators of the citrus mite, *Eutetranychus orientalis* (Klein) in Índia. Science and Culture 37:530.

Santana, D.L.Q. et al. 1997. Ácaros em erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.) no Sul do Brasil. In: Crongresso Sul-Americano de erva-mate, Reunião Técnica do Cone Sul sobre a cultura da erva-mate. Curitiba. Anais... Colombo, PR: Embrapa/CNPF. p. 464.

Schruft. G.A. 1985. Grape. p. 359-366. *In*: Spider mites: Their biology, natural enemies and control. Helle. W & Sabelis. M.W. Amsterdan. Elsevier. 458p.

Schultz, A.E.G. 2005. Comportamiento poblacional y distribuición espacial de *Brevipalpus chilensis* Baker en vid vinífera (*Vitis vinifera*) y dispersión del ácaro depredador *Typhlodromus pyri*. Taller de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Quillota, Chile

Silveira Neto, S., O. Nakano, D. Barbin & N.A. Vila Nova. 1976. Manual de ecologia dos insetos.São Paulo, Ceres, 419p.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)

Sônego, O.R. et al. 2003. Doenças fúngicas. In: Fajardo, T.V.M. (Ed.). Uvas para processamento: fitossanidade. Brasília DF: Embrapa Informação Tecnológica. (Frutas do Brasil, 35.) p.11-44.

Soria, S.de J., C.H.W, Flechtmann, L.B. Monteiro. 1985. Ocorrência de ácaro branco ou tropical e outros de importância agrícola em vinhedos do Rio Grande do Sul. In: VII Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, p.69-71.

Soria, S.de J. & A.F. Dal Conte. 2005. Bioecologia e controle das pragas da videira. Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 63.

Sousa, J.S.I. 1996. Uvas para o Brasil. Piracicaba: FEALQ. 368p.

Strickler, K.N., M. Cushing, M.E. Whalon & B.A. Croft, 1987. Mite (Acari) species composition in Michigan apple orchards. Environ. Entomol. 17: 30-36.

Vencato. A. et al. 2007. Anuário brasileiro da uva e do vinho. Santa Cruz do Sul, Editora Gazeta Santa Cruz. 128p.: il.

Zacarias, M.S. & G.J. de Moraes. 2001. Phytoseiid mites (Acari) associated with rubber tress and other euphorbiaceous plants in southeastern Brazil. Neotropical Entomology, Brazil, 30(4), 579-586.

Zar, J.H. 1999. Bioestatical analysis. 4ª ed. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 663p + 212.

BDU – Biblioteca Digital da UNIVATES (http://www.univates.br/bdu)