

DIVERSIDADE DE ÁCAROS EM VARIEDADES DE UVA DE VINHO NO VALE DO SÃO FRANCISCO

**Kaline Fernandes PINHEIRO (1); Andréa Nunes MOREIRA (2); Jane Oliveira PEREZ (3);
Maria Dalva da Conceição Silva de MOURA (4)**

(1) Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina-CEFET Petrolina, BR 235, Km 22, PISNC, Cx Postal 178, Petrolina-PE, Cep 56302-970, 87 38623800, : kalinefpe@hotmail.com

(2) CEFET Petrolina, e-mail: anmcarvalho@yahoo.com.br

(3) CEFET Petrolina, e-mail: janeperetz@cefetpet.br

(4) CEFET Petrolina, e-mail: biaren_@hotmail.com

RESUMO

O Vale do São Francisco desponta como uma nova fronteira internacional na produção de vinhos finos no Brasil. Atualmente possui 800 hectares de uvas viníferas, sendo a região responsável por 30% da produção nacional. Entretanto, esta cultura é frequentemente atacada por insetos e ácaros fitófagos, que em alguns casos são considerados pragas. Assim, o objetivo deste trabalho foi explorar a diversidade de ácaros sobre variedades de uva de vinho, os quais podem gerar subsídios para o manejo integrado de pragas desta cultura. O experimento foi realizado em duas áreas de 0,33 ha cada, variedades Cabernet Sauvignon e Petit Sirah. As coletas foram realizadas mensalmente, no início do período chuvoso (novembro e dezembro) de 2006. Os ácaros foram obtidos de folhas, em 10 plantas de cada variedade, ao acaso, amostrando-se três folhas por ramo, nas posições apical, mediana e basal do ramo, em três ramos por planta. As amostras foram coletadas, acondicionadas em sacos de papel e observadas sob microscópio estereoscópio. Todos os ácaros encontrados foram montados em lâminas de microscopia, em meio de Hoyer, e identificadas com o auxílio de chaves dicotômicas. Na variedade Cabernet Sauvignon foram encontrados ácaros da família Phytoseiidae (48,3%), Tetranychidae (42,7%), Tarsonemidae (6,9%) e Oribatida (0,7%). E na variedade Petit Sirah foram: Phytoseiidae (82,2%), Tetranychidae (13,7%), Tenuipalpidae (1,4%) e Oribatida (2,7%). Os ácaros predadores (Phytoseiidae) foram os mais abundantes, seguidos dos ácaros fitófagos (Tetranychidae, Tarsonemidae e Tenuipalpidae) e dos ácaros oribatídeos que são de hábito alimentar variado.

Palavras-chave: Acari, levantamento, predadores, fitófagos, Vitaceae

INTRODUÇÃO

O processo global de fragmentação de habitats é, possivelmente, a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente. Muitos habitats naturais que eram quase contínuos foram transformados em paisagens semelhantes a um mosaico, composto por manchas isoladas de habitat original. Esta fragmentação tem sido relacionada à maior duração de surtos de pragas, principalmente em sistemas de produção agrícola.

Os danos causados pelos insetos e ácaros as plantas cultivadas são variáveis, e podem ser provocados em diferentes locais da planta. Esses danos são produzidos de acordo com a espécie e a densidade populacional da praga, do estágio de desenvolvimento e estrutura vegetal atacada e da duração do ataque, isso favorecerá maior ou menor intensidade. Tais danos podem ser variáveis de ecossistema para ecossistema.

O estudo da acarofauna associada à uva de vinho pode levar à descoberta de espécies-praga potenciais, podendo fornecer subsídios para programas de Manejo Integrado de Pragas na vitivinicultura. Neste contexto, a identificação e o conhecimento da distribuição geográfica das espécies são fundamentais, pois as espécies podem apresentar características distintas entre si como: potencial de dano, suscetibilidade a predadores e patógenos, adaptação aos fatores climáticos e as condições de cultivo, época de ocorrência, localização na planta, distribuição na lavoura e suscetibilidade ao controle químico (ROGGIA, 2007).

Assim, este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento da diversidade de ácaros em uva de vinho na região do Submédio do Vale do São Francisco no período chuvoso.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A vitivinicultura no Brasil situa-se entre o paralelo 30°S, no Estado do Rio Grande do Sul, e o paralelo 9°S, na região Nordeste do país. Em função da diversidade ambiental, existem pólos com viticultura característica de regiões temperadas, com um período de repouso hibernar definido, pólos em áreas subtropicais onde normalmente a videira é cultivada com dois ciclos anuais e pólos de viticultura tropical onde é possível a realização de podas sucessivas, com dois e meio a três ciclos vegetativos por ano (PROTAS et al, 2003).

A área ocupada com parreirais no Brasil tem crescido muito nos últimos anos. A safra de 2006/07 teve um incremento de 16,99% em relação ao ano anterior, alcançando 1, 228 milhão de toneladas em 87.792 hectares. Desse total, 38,32% da uva produzida foi destinada à elaboração de vinhos, sucos e outros derivados. O Rio Grande do Sul é o maior produtor com 54,2% desse total e uma área de 47.584 ha. Em seguida vêm os Estados de São Paulo com 18.772 ha, Pernambuco (6.471 ha), Paraná (5.900 ha), Santa Catarina (4.986ha), Bahia (3.150 ha) e Minas Gerais (929 ha) (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2007).

O setor de vinhos no Brasil vem crescendo aceleradamente tanto no aspecto quantitativo, como no aspecto qualitativo. Em apenas 20 anos e mais especificamente nos últimos cinco anos, galgamos etapas que outros países mais evoluídos demoraram muito mais tempo para atingir. Hoje, alguns vinhos brasileiros, já podem competir com estrangeiros de diversos continentes. Toda esta rápida evolução deve-se a vários fatores, mas principalmente à maior "exigência do consumidor brasileiro" que a cada dia valoriza mais os produtos nacionais (FORCHETTADORO, 2005).

O Vale do São Francisco, situado no semi-árido nordestino, tem apresentado acelerado crescimento da produção agrícola irrigada. A cultura da uva está entre as três culturas mais importantes em relação à área cultivada, com aproximadamente 8.000 ha, sendo que destes, 10% encontram-se em fase de formação, 42% em produção crescente, 41% em plena produção e 7 % em produção decrescente. Um forte pólo vitivinífera foi constituído na região de Petrolina/Juazeiro, formado pelos municípios de Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista em Pernambuco e Casa Nova na Bahia, sendo hoje, um dos pólos mais importante do país na elaboração de vinhos finos e de espumantes, promovendo um acelerado crescimento sócio-econômico da região. A produção de vinho no ano de 2002 foi de aproximadamente 5 milhões de litros com perspectivas de atingir, em 2003, 10 milhões de litros, significando 100% de crescimento e gerando de 5 mil empregos diretos. Atualmente, existem sete empresas instaladas na região destinadas à produção de vinhos finos, com uma área total implantada de aproximadamente 800 ha, produzindo cerca de 15 milhões de litros de vinho e com possibilidade de ampliação para 30 milhões em 2005 (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2003). A densidade de plantio varia entre 800 a 1.250 plantas por hectare,

proporcionando produtividade em torno de 15t/ha, com dois ciclos e meio por ano. Nessa região destacam-se as variedades de uvas destinadas à produção de vinhos finos, como Cabernet Sauvignon, Syrah, Moscato Canelli, Chardonnay e Chenin Blanc. Também se verifica a produção da cultivar Alicante Bouschet e algumas híbridas utilizadas na produção de vinagre (PROTAS et al., 2003).

A produção de vinho nessa região começou de forma tímida na década de 1980. Somente a partir de 1999 ocorreu uma expansão, deflagrada pelo aumento no número de vitivinícolas e também pela produção com foco na qualidade. O desenvolvimento dos vinhedos nessa região ocorre de forma mais rápida. Já a partir de um ano e meio da implantação, tem início a produção de uvas, o que, além de um retorno mais rápido do investimento, é um facilitador no caso da necessidade de renovação dos vinhedos. Diferente do que ocorre nas regiões temperadas, que apresentam um ciclo por ano, a produção das regiões tropicais pode ser dividida em até cinco ciclos a cada dois anos. No entanto, para manter padrões de qualidade da uva e do vinho, é recomendável escolher os melhores períodos climáticos ao longo do ano para a produção de uvas, o que pode levar a um número de safras menor, como três em dois anos. Outra diferença está nas condições climáticas que permitem programar a época da produção no Vale do São Francisco. Dessa forma, pode-se vinificar em todos os meses do ano, otimizando o investimento da cantina e, no caso das uvas para consumo in natura, aproveitando a entre-safra de outros países (EMBRAPA UVA E VINHO, 2004). A instalação do pólo vitivinícola, vem atraindo investimentos nacionais e mais recentemente internacionais com o objetivo de tornar esta região num dos pólos vitivinícolas mais importante do Brasil. Segundo o governo do estado de Pernambuco a produção de vinho na região do Vale do Submédio São Francisco está sendo considerada como uma das atividades econômica estratégica para o desenvolvimento do Estado.

No entanto, o monocultivo e o uso intensivo de insumos químicos desfavorecem a diversidade biológica do sistema e favorece o desenvolvimento populacional desequilibrado de determinados artrópodes fitófagos, que podem causar dano econômico a cultura. A videira é atacada por várias pragas, dentre as quais os ácaros, destacando-se o ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) e o ácaro-rajado *Tetranychus urticae* (Koch) (HAJI et al. 2000a, b, 2001a,b). Esta cultura não está entre as mais estudadas em termos de acarofauna, principalmente em relação às variedades de uva de vinho. MORAES & FLECHTMANN (2008) citam ainda os tetraniquídeos *Allonychus braziliensis* (McGregor) e *Oligonychus mangiferus* Rahman & Punjab atacando a videira no Rio Grande do Sul e Minas Gerais, respectivamente, e os eriofídeos *Calepitrimerus vitis* (Nalepa) e *Colomerus vitis* (Pgst.) no Rio Grande do Sul.

O ácaro-branco ou ácaro-tropical é polífago e cosmopolita, com um grande número de hospedeiros (HAJI et al., 2001a). A fêmea mede em torno de 0,17 mm de comprimento e 0,11 mm de largura e o macho 0,14 mm de comprimento por 0,8 mm de largura; tem o quarto par de pernas robusto e desenvolvido. Os ovos têm coloração branca ou pérola, são opacos e achatados, possuem saliências superficiais e são postos isoladamente na face inferior das folhas novas (FLECHTMANN, 1979). Em uva de mesa, o período ovo-adulto é de $4,4 \pm 0,04$ dias, com a fase de ovo de $2,3 \pm 0,02$ dias, larva de $0,9 \pm 0,03$ dias e pupa de $0,7 \pm 0,03$ dias, sob temperatura de 25°C, umidade relativa de $65 \% \pm 10\%$ e fotofase de 12 h (FERRERIRA, et al., 2006). O ataque dessa praga é caracterizado pela coloração verde brilhante e encarquilhamento das folhas, assemelhando-se aos sintomas de virose.

O ácaro-rajado apresenta um acentuado dimorfismo sexual, tendo a fêmea um comprimento em torno de 0,45 mm e o macho de 0,23 mm. A fêmea apresenta duas manchas verdes escuras, uma em cada lado do dorso (GALLO et al., 2002). Como sintomas do ataque, as folhas da videira apresentam manchas avermelhadas na face superior, podendo tornar-se necrosadas e/ou secar totalmente. Em populações elevadas, esse ácaro pode comprometer o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, a produção (HAJI et al., 2000a, b).

O micro-ácaro das folhas, *Calepitrimerus vitis*, é uma espécie próxima ao ácaro da erinose. Os indivíduos adultos são muito semelhantes, porém os danos ocasionados às plantas diferem bastante. Nos ataques do micro-ácaro as brotações apresentam um crescimento muito lento e anormal, com entrenós curtos. Ocorre má formação das folhas, que se tornam encrespadas, com nervuras salientes, semelhante a sintomas de viroses ou deficiência de boro (TODA FRUTA, 2006).

O ácaro da erinose, *Colomerus vitis*, é amarelado, vermiforme, com cerca de 0,16 mm de comprimento e sua visualização só é possível com lupa de 20X ou mais de aumento. As fêmeas ovipositam de forma agregada nas pilosidades das folhas, sendo a reprodução por partenogênese. Os ovos originam larvas que evoluem para ninfas e posteriormente adultos. O período de inverno é transposto por fêmeas adultas, que hibernam sob as

gemas. A erinose se manifesta nas folhas da videira na forma de verrugas de diferentes tamanhos, resultantes do inchamento dos tecidos da folha. Na superfície inferior, o oco das verrugas é preenchido por um material branco e aveludado. O ácaro da erinose também pode atacar as gemas, causando deformações e até a morte das mesmas (TODA FRUTA, 2006).

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em duas áreas de uva de vinho de 0,33 ha cada, variedades Cabernet Sauvignon e Alicante Bouschet, localizadas na Unidade Agrícola do CEFET Petrolina, sem aplicação de inseticidas e acaricidas. As coletas foram realizadas mensalmente, no início do período chuvoso (novembro e dezembro) de 2006. Os ácaros foram obtidos de folhas, em 10 plantas de cada variedade, ao acaso, amostrando-se três folhas por ramo, nas posições apical, mediana e basal do ramo, em três ramos por planta.

As folhas coletadas foram acondicionadas em sacos de papel, no interior de sacos plásticos e transportadas ao Laboratório de Produção Vegetal do CEFET Petrolina (fig. 1a). Com o auxílio de um microscópio estereoscópico e um pincel de cerdas finas realizou-se a contagem e coleta de todos os ácaros encontrados nas duas faces das folhas (fig. 1b). Posteriormente, os ácaros foram montados em lâminas com meio de Hoyer permanecendo em estufa para lutagem e identificação. Os ácaros foram identificados com o auxílio de chaves dicotômicas.

Os dados climáticos foram coletados na estação meteorológica, próxima ao CEFET Petrolina, situada na Empresa Santa Felicidade.

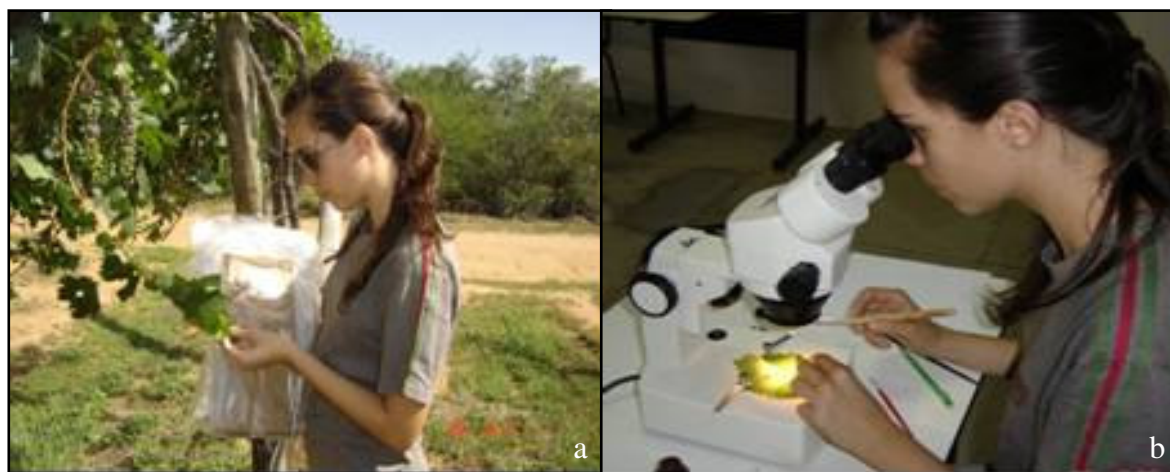


Figura 1 – Coleta de folhas em uva de vinho (a); contagem dos ácaros em uma folha de videira (b).

ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Foram coletados 218 ácaros em folhas, pertencentes a três sub-ordens e a cinco famílias (Tabela 1). Do total de ácaros coletados, 59,6% pertenceram a sub-ordem Mesostigmata, 38,1% a Prostigmata e 2,3% a Oribatida. Do total de espécimes, a maioria pertence a grupos fitófagos (Tetranychidae, Tenuipalpidae e Tarsonemidae).

Na variedade Cabernet Sauvignon foram encontrados ácaros da família Phytoseiidae (48,3%), Tetranychidae (42,7%), Tarsonemidae (6,9%) e Oribatida (0,7%). E na variedade Petit Sirah foram: Phytoseiidae (82,2%), Tetranychidae (13,7%), Tenuipalpidae (1,4%) e Oribatida (2,7%). Os ácaros predadores (Phytoseiidae) foram os mais abundantes, seguidos dos ácaros fitófagos e dos ácaros oribatídeos que são de hábito alimentar variado.

Tabela 1. Número e percentagem de ácaros coletados em uva de vinho, Petrolina-PE.

Família	Gênero/Espécie	Número de espécimes		Percentagem (%)	
		Variedade		Variedade	
		Cabernet Sauvignon	Petit Sirah	Cabernet Sauvignon	Petit Sirah
Fitófagos					
Tetranychidae	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	62	10	42,7	13,7
Tarsonemidae		10	-	6,9	-
Tenuipalpidae		-	1	-	1,4
Predadores					
Phytoseiidae		70	60	48,3	82,2
Outros hábitos					
Oribatida		3	2	0,7	2,7
Total		73	145	100	100

A família Tetranychidae apresentou-se como a mais numerosa entre os fitófagos no agroecossistema da uva de vinho. Entre os predadores, a família Phytoseiidae também se destacou. Esse número evidencia sua ocorrência natural bastante significativa nesse ambiente, considerando a baixa diversidade da flora e um ecossistema não tão equilibrado ecologicamente, como as áreas de vegetação natural.

Os tetraniquídeos compreendem uma família relativamente grande de ácaros estritamente fitófagos. Existem cerca de 1.189 espécies filiadas em 71 gêneros. No Brasil, apenas seis espécies apresentam importância econômica, e apenas uma, *T. urticae*, apresenta um grande número de hospedeiros e causa sérios danos a muitos deles (MORAES & FLECHTMANN, 2008).

A família Phytoseiidae é bastante diversa, com cerca de 2.217 espécies descritas, em 67 gênero (MORAES, 2004). Os fitoseídeos são objeto de muitos estudos taxonômicos, biológicos e ecológicos, por serem, principalmente, predadores e de grande importância no controle de ácaros fitófagos, sobretudo aqueles da família Tetranychidae (FLECHTMANN, 1975).

Embora os fitoseídeos ocorram em diferentes tipos de habitats terrestres, a grande maioria é encontrada sobre folhas de plantas, diferindo de outras famílias do mesmo grupo, que predominam em outros habitats. São muito freqüentes em plantas cultivadas ou nativas, mas, usualmente, pouco abundantes (MORAES, 2004).

A observação desses ácaros predadores no agroecossistema da uva de vinho sugere que eles têm contribuído, de forma efetiva, para o controle natural de artrópodes-pragas que ocorrem na cultura da uva de vinho, mesmo com a inexistência de manejo que estimule a permanência desses inimigos naturais no agroecossistema.

Na família Tarsonemidae foi encontrada a espécie *P. latus*, que apesar de ter sido identificada ocorrendo apenas na variedade Cabernet Sauvignon, acredita-se que ela ocorra em outras variedades de uva de vinho e de mesa. Isto é devido à observação desses ácaros na folhagem da videira em áreas de produtores da região, necessitando, porém, que se realize uma coleta de material com posterior confirmação da espécie. O fato dela não ter sido encontrada na variedade Petit Sirah, não significa que ela não ocorra nesta variedade, pois a amostragem foi realizada no início das chuvas e quando o parreiral estava próximo a colheita e, conseqüentemente, quando a planta cessa o crescimento vegetativo, reduzindo as novas brotações e a oferta de alimento para estes ácaros. Sabe-se, que, o *P. latus* ataca principalmente os tecidos jovens da planta, fazendo com que as folhas se desenvolvam de forma anormal, reduzindo seu tamanho e deformando-as. Os ácaros desta família apresenta cerca de 545 espécies pertencentes a 45 gêneros e a espécie de maior importância é *P. latus*, que possui ampla distribuição e que ataca dezenas de espécies vegetais (MORAES & FLECHTMANN, 2008).

Os tenuipalpídeos, também referidos na literatura nacional por ácaros-planos, reúnem cerca de 875 espécies em 32 gêneros. No Brasil, a espécie *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) é a de maior importância econômica (MORAES & FLECHTMANN, 2008). No presente estudo foi encontrado apenas um exemplar desta família

na variedade Petit Sirah, aparentemente sem causar prejuízos a cultura. Entretanto, se desconhece a real abrangência deste ácaro nas variedades de uva de vinho e de mesa da região, necessitando maiores estudos.

Os ácaros oribatídeos têm hábito alimentar variado, podendo ser encontrados principalmente na serrapilheira e solo, embora possam também ser coletados sobre plantas. Por sua cor geralmente escura e corpo globoso, esses ácaros são facilmente visualizados sobre os vegetais (MORAES & FLECHTMANN, 2008). Esses ácaros foram encontrados sob as duas variedades de uva de vinho, porém as informações sobre as interações planta-ácaros ainda são bastante escassas para a maioria das plantas cultivadas.

Não foi possível verificar, graficamente, nenhuma nítida relação entre as populações dos ácaros encontrados e os níveis dos fatores abióticos, embora possa se verificar uma aparente sincronia na variação dos níveis populacionais dos ácaros tetraniquídeos (fig. 2 e 3) e a ocorrência de chuvas. Provavelmente, a precipitação observada nos meses de coleta influenciou na população de ácaros encontrada no presente estudo, visto que esta pode atuar diretamente nos ácaros, lavando-os das folhas. ARRUDA FILHO & MORAES (2002) observaram este fato no levantamento realizado em Arecaceae na Mata Atlântica do Estado de São Paulo. Os autores verificaram que um número significativamente maior de ácaros foi encontrado em folíolos na coleta realizada na estação seca (julho e agosto) que no início da estação chuvosa (outubro e novembro).

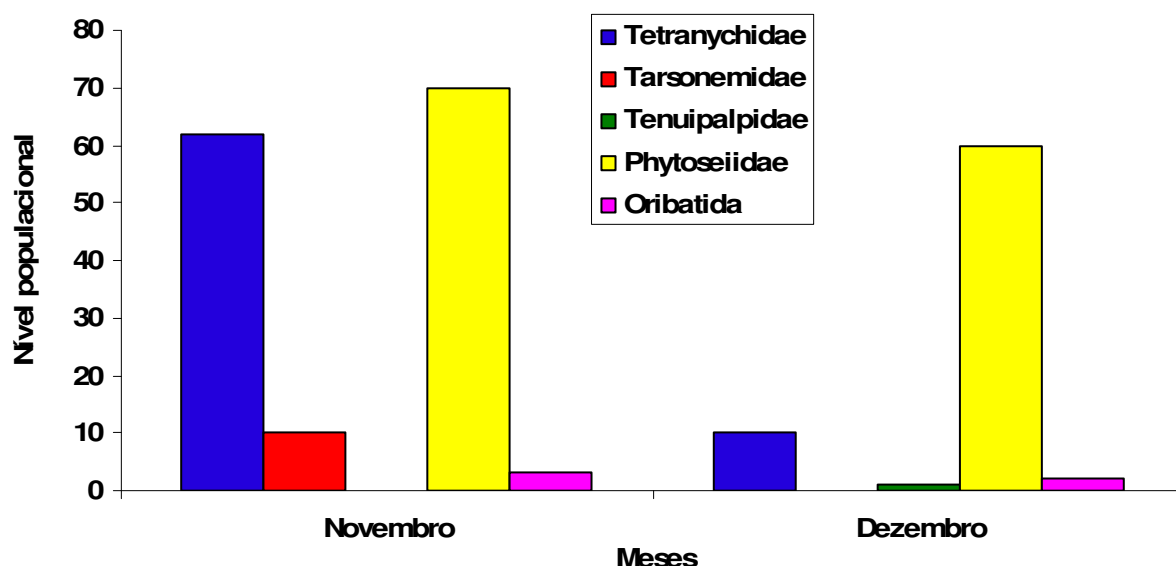


Figura 2 – Flutuação populacional de ácaros em uva de vinho nos meses de novembro e dezembro de 2006

Estudos mais detalhados sobre a diversidade de ácaros em uva de vinho, em diferentes cultivares, em diferentes regiões são necessários para um melhor conhecimento das espécies presentes na cultura. Os resultados obtidos neste estudo indicam que a acarofauna em videira é diversificada e que a composição das espécies, principalmente de fitófagos, pode variar de uma cultivar para outra. Estudos mais aprofundados sobre essas espécies poderiam gerar informações para o estabelecimento de um programa de manejo da cultura mais adequado, visando a manutenção do equilíbrio populacional de ácaros na vitivinicultura.

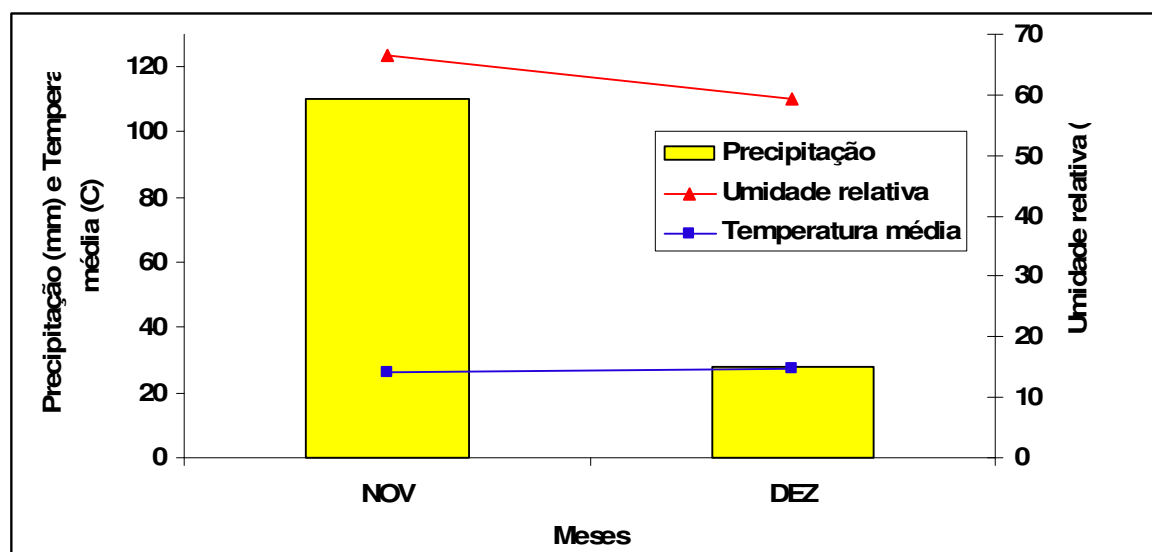


Figura 3 – Dados climáticos de temperatura média, precipitação e umidade relativa, Petrolina-PE.

CONCLUSÕES

Os ácaros das famílias Tetranychidae, Tarsonemidae, Phytoseiidae e Oribatida foram encontrados na variedade de uva de vinho Cabernet Sauvignon.

Os ácaros das famílias Tetranychidae, Tenuipalpidae, Phytoseiidae e Oribatida foram encontrados nas variedades de uva de vinho Petit Sirah.

Os ácaros das famílias Tetranychidae e Phytoseiidae foram os mais abundantes nas duas variedades de uva de vinho.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2007. 136p. : il.
- ARRUDA FILHO, G.P. de; MORAES, G.J. de. Grupos de ácaros (Arthropoda, Acari) encontrados em Arecaceae da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. Biota Neotropica, v.2, n.1 - <http://www.biotaneotropica.org.br/v2n1/pt/abstract?article+BN01502012001>, 2002, p.1-18.
- EMBRAPA UVA E VINHO. Novidades. Bento Gonçalves, 2004. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/novidades/n2004/2004-09-13.html>. Acesso em: 12 de maio de 2005.
- FERREIRA, R.C.F.; J.V. de O.; F.N.P. HAJI E M.G.C. GONDIM JR. biologia, exigências térmicas e tabela de vida de fertilidade do ácaro-branco Polyphagotarsonemus latus (Banks) (Acari: Tarsonemidae) em videira (*Vitis vinifera* L.) cv. Itália. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 1, p.126-132, 2006.
- FLECHTMANN, C.H.W. **Ácaros de importância agrícola**. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1979. 189p.
- FLECHTMANN, C.H.W. **Elementos de acarologia**. São Paulo: Nobel, 1975. 344p.
- FORCHETTADORO. Histórico do vinho. São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.forchettadoro.com.br>. Acesso em: 12 de maio de 2005.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; DE BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002 920p.

- Haji, F.N.P. & J.A. de ALENCAR. 2000a. Pragas da videira e alternativas de controle, p. 273-291. In SOUZA LEÃO, P.C. (ed.), Uva de mesa produção: aspectos técnicos. Brasília, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Informação Tecnológica. (Frutas do Brasil, 13).
- Haji, F.N.P., A.N. MOREIRA, J.A. ALENCAR & F.R. BARBOSA. 2001a. Monitoramento de pragas na cultura da videira. Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 29p. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 162).
- Haji, F.N.P., J.A. ALENCAR & F.R. BARBOSA. 2001b. Pragas, 82-89. In SOUZA LEÃO, P.C. & J.M. SOARES (eds.), A viticultura no Semi-Árido brasileiro. Petrolina, Embrapa Semi-Árido. 366p.
- Haji, F.N.P., J.A. ALENCAR, F.R. BARBOSA, A.N. MOREIRA, M.F. LIMA, W.A. MOREIRA & S.C.C.H. TAVARES. 2000b. Monitoramento de pragas e doenças na cultura da videira. Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 40p. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 151).
- MORAES, G.J. de; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de acarologia:** acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 308p.
- MORAES, G.J. de. **Ácaros fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) no Brasil:** taxonomia, distribuição geográfica e potencial de uso. Piracicaba: ESALQ/USP, 2004, 358p.
- PROTAS, J.F. da SILVA; CAMARGO, U.A.; MELO, L.M.R. de. A vitivinicultura brasileira: realidade e perspectivas. In: A Vitivinicultura nos Países Ibero-americanos: Impacto económico, social e técnico-científico. **Anais...** Lisboa, Portugal: Rede Ibero-Americana de Vitivinicultura, p.36-54. 2003.
- ROGGIA, S. Ácaros tetraniquídeos (Prostigmata: Tetranychidae) associados à soja no Rio Grande do Sul: ocorrência, identificação de espécies e efeito de cultivares e ervas daninhas. Dissertação de Mestrado, 2007. Santa Maria, RG. 113p.
- TODA FRUTA. Ácaros nocivos. São Paulo, 2006. Disponível em: http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=12301. Acesso em: 09 de agosto de 2008.