# CAPÍTULO 5

# MANEJO FITOSSANITÁRIO DE PRAGAS EM BATATA-BAROA

Maurício José Fornazier
David dos Santos Martins
Débora Lorenção Fornazier
José Salazar Zanuncio Junior
Maurício Lorenção Fornazier
Renan Batista Queiroz

## 1 INTRODUÇÃO

A batata-baroa é espécie exótica e introduzida no Brasil que se adaptou perfeitamente ao cultivo em regiões subtropicais de altitude, onde se encontram temperaturas inferiores a 15-18 ºC. Entretanto, seu longo ciclo de produção, de 8 a 12 meses, a predispõe ao ataque de uma série de insetos, com destaque para o ácaro-rajado, pulgões e brocas que podem reduzir a produtividade e causar dano econômico. A estreita base genética do material propagado vegetativamente, o cultivo em pequenas propriedades agrícolas e a troca desse material propagativo entre produtores podem contribuir para a disseminação de pragas.

O retorno econômico propiciado pela batata-baroa induz o agricultor a aumentar a área cultivada e usar tecnologias para incremento da produtividade. Essas práticas culturais, como incrementos nas adubações, irrigação e adensamento da lavoura podem influenciar o aumento da população de insetos.

Além disso, a pequena importância da cultura na economia agrícola brasileira não desperta interesse das firmas comerciantes de agrotóxicos para registro de produtos a serem utilizados como ferramenta no Manejo Integrado de Pragas nessa cultura.

Épocas de ocorrência, danos e manejo, além da correta identificação dos insetos devem ser priorizados pela pesquisa científica para que tecnologias de controle integrado possam ser desenvolvidas. Sendo assim, neste capítulo, busca-se destacar a importância e as principais medidas de prevenção, como estratégia de manejo, visando a minimizar as consequências do ataque de pragas.

# 2 ÁCAROS

## 2.1 ÁCARO-RAJADO (*Tetranychus urticae* Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae)

São pequenos aracnídeos que causam danos a diversas espécies agrícolas. Em algumas regiões, como no Estado do Espírito Santo e em algumas áreas de Minas Gerais, o ácaro-rajado é considerado a principal praga da batata-baroa (CORREIA, 1984; FORNAZIER et al., 1988; FORNAZIER, 1995; FORNAZIER; SANTOS, 1998; IDE et al., 2011). Os adultos apresentam coloração esverdeada e são quase invisíveis a "olho nu". Medem de 0,27 a 0,46 mm de comprimento e vivem na face inferior das folhas. As fêmeas apresentam duas manchas escuras no dorso (Figura 1) e fazem a postura entre fios de seda, formando colônias compactas (GALLO et al., 2002).

Os sintomas de ataque são o aparecimento de coloração prata na face inferior das folhas e a grande quantidade de teias (FORNAZIER, 1995; VILLAS BÔAS et al., 1997; FORNAZIER; SANTOS, 1998). Na face superior, surgem pequenas pontuações amareladas que se estendem à medida que aumenta a população da praga. O amarelecimento geral das folhas e das plantas surge em estados avançados de ataque, nos quais se pode observar o secamento de folhas (SALGADO, 1984) e redução da produtividade. Ainda, é responsável pela redução drástica no crescimento de folhas novas e atraso no desenvolvimento das plantas.

Esse ácaro aparece em pontos isolados na lavoura, conhecidos como reboleiras, geralmente, em locais de maior trânsito e próximo a estradas. Ataques em reboleiras dispersas indicam que o material propagativo inicial se encontrava infestado. Quando as infestações ocorrem nas extremidades da lavoura, provavelmente a fonte de infestação é externa com migração dos ácaros de outras plantas hospedeiras. O ácaro pode ser disseminado pelo vento ou pelo caminhar de pessoas no interior da lavoura. Temperaturas mais elevadas (> 15 °C), períodos mais secos e excesso de fertilizantes nitrogenados favorecem o aumento populacional de ácaros. Temperaturas superiores a 25 °C podem reduzir o período de ovo-adulto para cerca de 7-8 dias (FORNAZIER et al., 1985; BERTOLLO, 2007). O ataque dessa praga é muito elevado em lavouras conduzidas sem irrigação. Na verdade, a irrigação por aspersão, por exemplo, diminui a ocorrência de ácaros nas folhas (SANTOS et al., 1991).

**Figura 1.** Fêmeas do ácaro-rajado, (*Tetranychus urticae* Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae).
**Fonte:** Foto de David dos Santos Martins.

Observações realizadas na Região Serrana Centro-Sul do Espírito Santo revelaram que o aumento da população do ácaro-rajado na cultura da batata-baroa se inicia em meados de agosto, coincidindo com a elevação da temperatura (FORNAZIER, 1995; FORNAZIER; SANTOS, 1998).

Diversos acaricidas são eficientes no controle dessa praga em condições de campo (FORNAZIER et al., 1988). Entretanto, como nenhum produto é registrado para o controle dessa praga em batata-baroa, esses acaricidas não podem ser usados. O uso de irrigação por aspersão também pode diminuir a população da praga, assim como adubações nitrogenadas, as quais devem ser utilizadas com cuidado, em especial na época mais propícia ao desenvolvimento desse ácaro.

É necessário acompanhar o início de incidência do ácaro-rajado através do surgimento do prateamento nas folhas e do aparecimento de reboleiras iniciais. Assim, é possível a retirada de folhas e de plantas mais infestadas e uso de caldas à base de enxofre (recomendados para agricultura orgânica) que auxiliam na redução populacional do ácaro (VILLAS BÔAS; MADEIRA, 2008). O uso de bioinseticidas com *Beauveria bassiana* (recomendados para agricultura orgânica), bem como de ácaros predadores fitoseídeos, como *Phytoseiulus macropilis* (Banks) e *Neoseiulus californicus* (McGregor) são táticas de controle que podem ser utilizadas (ZANUNCIO JUNIOR, 2014).

## 2.2 ÁCARO-VERMELHO (*Tetranychus* sp.) (Acari: Tetranychidae)

O ácaro-vermelho mais comumente referido em culturas econômicas no Brasil é *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, 1960. Esse ácaro foi constatado pela primeira vez no Brasil, no Estado da Bahia (SILVA, 1954), e sua ocorrência observada em diversos hospedeiros, entre eles o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Entretanto, danos mais significativos foram constatados em plantas da família das solanáceas (MORAES; FLECHTMANN, 1981).

Esses ácaros localizam-se, preferencialmente na parte inferior das folhas, onde tecem grande quantidade de teia. Entretanto, com o aumento do nível populacional durante os meses mais quentes e secos, se deslocam para a parte superior das folhas e se dispersam por toda a planta. Seu ciclo de vida é de aproximadamente 13 dias (MORAES; LEITE FILHO, 1981) e sua ocorrência foi relatada na cultura da batata-baroa, geralmente próximo a lavouras de feijão-vagem (FONSECA, 1984). As fêmeas de *Tetranychus* sp. são de coloração vermelha, e as formas jovens de cor verde. Também possuem característica de ocorrência em reboleiras.

Plantios de batata-baroa próximos a hospedeiros, como solanáceas e fabáceas devem ser evitados. As medidas de manejo indicadas anteriormente para o ácaro-rajado devem ser observadas também para o ácaro-vermelho.

## 3 PULGÕES

São insetos sugadores e alguns potenciais transmissores de viroses. Podem ocorrer durante todo o ciclo da cultura da batata-baroa e atacam pecíolos, folhas, inflorescências e a região do colo das plantas. Geralmente, estão associados a formigas-lava-pés que se alimentam da substância açucarada (*honeydew*) excretada pelos pulgões. Provocam encarquilhamento das folhas e morte dos propágulos quando a infestação é precoce e em altas populações.

### 3.1 *Hiadaphis foeniculi* (Passerini, 1860) (Hemiptera: Aphididae) - pulgão-das-folhas

Os pulgões-das-folhas apresentam coloração esverdeada (ninfas) e preta (adultos), vivem em colônias, infestam a face inferior das folhas e se reproduzem rapidamente por partenogênese, na qual insetos adultos fêmeas geram fêmeas (SANTOS et al., 1991; VILLAS BÔAS; MADEIRA, 2008). Podem ocorrer durante todo o ciclo da cultura e o estágio de ninfa pode variar de 5 a 19 dias, em temperaturas de 30 ºC e 15 ºC, respectivamente (MALAQUIAS et al., 2014).

Eles sugam a seiva, injetam toxinas e podem causar severo definhamento das plantas e perdas de até 100% da produção em ataque na fase inicial de desenvolvimento das plantas. Há relatos de perdas significativas no Distrito Federal e nos estados de Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, onde lavouras foram praticamente eliminadas (VILLAS BÔAS; MADEIRA, 2008).

Os pulgões-das-folhas são potenciais transmissores do *Arracacha mottle virus* (AMoV) isolado AMoV C17, pertencente ao gênero *Potyvirus* (ORÍLIO, 2007; ORÍLIO et al., 2013). As transmissões de vírus do gênero *Potyvirus* ocorrem de forma natural e de maneira não persistente. O período de aquisição dura de segundos a poucos minutos, e o período de retenção é inferior a uma hora (DELGADO-SANCHEZ; GROGAN, 1970; HOLLINGS; BRUNT, 1981).

Por um lado, temperaturas elevadas, períodos de estiagem, excessivo uso de nitrogênio ou desequilíbrios nutricionais podem favorecer o maior desenvolvimento populacional desse inseto. Por outro lado, a irrigação por aspersão pode auxiliar na redução populacional em condições climáticas favoráveis à praga; o tratamento com cloro ativo do material propagativo no momento do plantio é importante para a redução de sua população inicial; e a remoção das folhas atacadas pode auxiliar na diminuição da infestação (VILLAS BÔAS; MADEIRA 2008).

## 3.2 *Anuraphis* sp. e *Aphis* sp. (Hemiptera: Aphididae) - pulgão-da-base-do-pecíolo

Os pulgões-da-base-do-pecíolo possuem coloração que vai do branco ao róseo e são encontrados na região abaixo da superfície do solo, em colônias no colo de plantas novas, mais desenvolvidas ou entre os propágulos. Podem ocorrer durante todo o ciclo da cultura.

É comum sua associação simbiótica com formigas, particularmente as lava-pés (*Solenopsis saevissima* Smith, 1855) (FORNAZIER; SANTOS, 1998). Sua presença é facilmente detectada observando-se os montículos de terra deixados pelas formigas. Reduzem o potencial produtivo das plantas.

Uma das espécies mais comum de *Aphis* no Brasil é *Aphis gossypii* Glover, 1877, que infesta uma gama muito grande de hospedeiros (GALLO et al., 2002) e é relatada como vetor dos vírus *Arracacha virus Y* (AVY) e *Arracacha potyvirus 1* (AP-1), espécies do gênero *Potyvirus*.

Sua transmissão também ocorre por meio do afídeo *Myzus persicae*, de maneira não persistente (ICTVdB Management, 2006; BRUNT et al., 2015), o qual ainda não foi constatado no Brasil.

O uso excessivo de nitrogênio pode favorecer o incremento da população desses pulgões. Podem se tornar pragas iniciais das lavouras devido ao seu modo de ataque, e o tratamento com cloro ativo do material propagativo no momento do plantio é importante para seu controle (VILLAS BÔAS; MADEIRA, 2008).

## 3.3 *Semiaphis dauci* Fabricius, 1775 (Hemiptera: Aphididae) – pulgão-da-cenoura

Essa espécie está distribuída na América, Ásia Central, Europa, Israel, Sibéria e Turquia (HEIE, 1992). Na América do Sul, foi constatada em cenoura, na Argentina (DELFINO et al., 2005), e em batata-baroa, no Brasil (YUKI et al., 2006; IDE et al., 2011). Indivíduos desprovidos de asas (ápteros) medem de 1,3 a 2,1 mm e possuem coloração verde-azulada, com corpo coberto por cera branca; a cabeça, pernas e sifúnculos vão do verde-escuro ao amarronzado (PRIOR, 1971).

Os danos causados por esse pulgão são proporcionais à sua população. As colônias são geralmente compostas por grande número de indivíduos e a colonização geralmente começa pela face superior das folhas. Quando a população aumenta, os indi-

víduos se dispersam para a face inferior, pecíolos e brotos, podendo matar a planta. As folhas mais infestadas ficam encarquilhadas, onde os pulgões se escondem. As plantas têm seu desenvolvimento retardado e o florescimento é induzido. Sintomas mais severos foram observados em mudas, com redução no desenvolvimento e morte precoce das plantas (YUKI et al., 2006; IDE et al., 2011). As temperaturas mais favoráveis ao desenvolvimento da população desse pulgão estão entre 15 °C e 25 °C e seu ciclo ovo-adulto pode ser inferior a 7 dias (TAKADA, 2012).

## 3.4 *Aphis fabae* Scopoli, 1763 (Hemiptera: Aphididae) – pulgão-das-inflorescências

São insetos de corpo ovalado, de coloração predominantemente verde-escura a preta, com pernas e antenas amarelo-claras e que medem de 1,8 a 3,1 mm na fase adulta, cuja ocorrência é relatada em mais de 300 espécies vegetais cultivadas e silvestres. Tem como hospedeiros primários espécies dos gêneros *Euonymus* e *Viburnum* e como hospedeiros secundários principalmente batata, beterraba, feijão, girassol e tomate (EISEMAN et al., 2009). Em batata-baroa, foi relatado em altas populações nas inflorescências, mas não foi constatado prejuízo à produção de raízes. Entretanto, essa espécie pode interferir na produção de sementes para finalidades de melhoramento genético da cultura (VILLAS BÔAS et al., 1997).

## 3.5 *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Hemiptera: Aphididae)

A batata-baroa é referida como hospedeira de *A. spiraecola*, mas não existe descrição do dano causado por essa espécie (MENEZES, 1970; SOUZA-SILVA; ILHARCO, 1995).

## 3.6 *Dysaphis apiifolia* (Theobald, 1922) (Hemiptera: Aphididae)

Essa espécie foi coletada em Piedade, Estado de São Paulo, catalogada como um dos afídeos que ocorrem em batata-baroa. Entretanto, não há informações sobre os danos que causa (COSTA, C.; EASTOP; COSTA, A., 1972; SOUZA-SILVA; ILHARCO, 1995).

## 3.7 *Aulacorthum solani* (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae)

Essa espécie foi detectada em levantamentos realizados em batata-baroa no Rio Grande do Sul, em 2010-2011 (TAKADA, 2012). Esse afídeo tem distribuição em todo o mundo, principalmente em regiões de climas mais frios. É espécie polífaga encontrada em mais de 82 famílias de plantas hospedeiras, especialmente hortícolas e ornamentais e em ambientes protegidos. É particularmente importante nas culturas de tomate, pimentas e fumo (Solanaceae), aipo e cenoura (Apiaceae), bulbos de tulipa (Lilaceae), cucurbitáceas e legumes; também ataca batata e morango, com transmissão de pelo menos 45 diferentes viroses (JENSEN, 2011). Possui ciclo em torno de 8 dias em temperaturas de 20 °C a 22,5 °C, com 55 descendentes por fêmea (DE CONTI, 2008; TAKADA, 2012).

## 4 FORMIGA-LAVA-PÉS - *Solenopsis saevissima* (F. Smith, 1855) (Hymenoptera: Formicidae)

As operárias têm coloração marrom-clara-avermelhada e medem de 3,5 a 5 mm de comprimento. Constroem ninhos situados na base das plantas e que se estendem até certa altura caracterizando-se por formar montículos na superfície do solo para a reprodução da espécie. As formigas-lava-pés aparecem associadas em simbiose com pulgões. Podem sufocar plantas novas, provocar sua morte e causar danos às raízes comerciais, além de dificultar a colheita manual, atacando os trabalhadores (SALGADO, 1984; GALLO et al., 2002). Podem inviabilizar o enraizamento do material propagativo destinado à produção de mudas em viveiros por causar danos às raízes das mudas.

## 5 LAGARTA-ROSCA - *Agrotis ipsilon* (Hufnagel,1776) (Lepidoptera: Noctuidae)

Os adultos são mariposas de coloração marrom, com cerca de 35 mm de envergadura. Apresentam grande capacidade reprodutiva e cada fêmea pode colocar até mil ovos. As lagartas são acinzentadas, com até 45 mm de comprimento, geralmente encontradas enroladas. Durante o dia, se escondem sob a superfície do solo e à noite atacam principalmente plantas novas, cortando-as rente ao solo. Essa espécie se alimenta em grande número de hospedeiros (GALLO et al., 2002).

A lagarta-rosca corta as mudas recém-transplantadas/recém-brotadas e danificam as gemas apicais (SALGADO, 1984; SANTOS et al., 1991). Isso provoca a morte das mudas com consequente desuniformidade no estande da lavoura, exigindo replantio. As raízes tuberosas de plantas desenvolvidas podem ser danificadas e apodrecer devido à penetração de microrganismos (FORNAZIER, 1995).

Recomenda-se que se conheça o histórico da área antes da implantação da lavoura (FORNAZIER, 1995), a fim de evitar aquelas anteriormente plantadas com gramíneas, que podem ser fonte de infestação. Deve-se proceder também à destruição dos restos culturais e à rotação com culturas não hospedeiras desse inseto. A exposição de ovos, lagartas e pupas da praga para dessecamento ao sol deve ser realizada através do revolvimento do solo por aração e gradagem da área (FORNAZIER; SOUZA, 1998), de 20 a 30 dias antes do plantio e nova gradagem antecedendo o enleiramento. A coleta manual das lagartas pode ser viável em pequenas áreas de plantio como controle mecânico da infestação. O uso de controle químico pode ser considerado nas táticas de manejo dessa praga, pois existem agrotóxicos registrados no Brasil para batata-baroa (Tabela 1).

**Tabela 1.** Produtos químicos registrados para a cultura da batata-baroa no Brasil

| Nome técnico | Produto comercial | Praga | Dose | Classe toxicológica | Classificação ambiental | Carência (dias) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alfa-cipermetrina | Imunit | *Agrotis ipsilon* (lagarta-rosca) | 10-50mL/ 100L | III | II | 14 |
| Espinetoran | Delegate | *Agrotis ipsilon* (lagarta-rosca) | 60-100g/ ha | III | II | 1 |
| Lambda-cialotrina | Kaiso 250CS | *Diabrotica speciosa* (vaquinha) | 20mL/ ha | II | II | 3 |

**Fonte:** Mapa/Agrofit (2018).

## 6 BROCA-DOS-REBENTOS - *Conotrachelus cristatus* Fahraeus, 1837 (Coleoptera: Curculionidae)

*Cristatus* é grupo de insetos do gênero *Conotrachelus* com características taxonômicas muito próximas e engloba seis espécies, inclusive *C. cristatus*. Plantas de banana, cacau, ingá, *Hibiscus esculentum* e lichia são hospedeiras dessa espécie (WHITEHEAD, 1975). É considerada a praga mais importante da batata-baroa nas regiões produtoras dos estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e São Paulo (HAMMERSCHMIDT, 1984; PEROSA; CÂMARA; ZANIN, 1988). Sua ocorrência também é relatada na região produtora do Estado do Espírito Santo; entretanto, não foram encontrados danos expressivos (FORNAZIER, 1995; FORNAZIER; SANTOS, 1998).

A broca-dos-rebentos é um coleóptero com cerca de 5 a 7 mm de comprimento e coloração marrom-escura. As larvas têm coloração branco-creme e podem medir até 10 mm. A fase larval é de 20 a 30 dias da eclosão do ovo até a fase de pupa, que dura de 35 a 40 dias (VILLAS BÔAS; MADEIRA, 2008). As pupas são encontradas no solo, na base das plantas. Essa broca ataca e inutiliza até 100% dos rebentos, inviabilizando a obtenção de material propagativo para a formação de novas lavouras. As larvas penetram pela parte interna do pecíolo das folhas mais tenras e causa o amarelecimento das folhas da base da planta. Depois, penetram nos rebentos que são ricos em amido, perfura-os através de galerias (ZANIN, 1984; FORNAZIER 1995; VILLAS BÔAS et al., 1997; FORNAZIER; SANTOS, 1998), expondo os tecidos à infecção de doenças provocadas por fungos e bactérias. Foi observado que a infestação dessa broca geralmente se inicia pelas bordas da lavoura, de onde se dispersam. Entretanto, quando esse inseto se encontra disseminado em lavouras novas, as mudas podem ter vindo infestadas pela praga.

Para reduzir a infestação desse inseto, recomenda-se a seleção prévia das mudas e seu pré-enraizamento procedendo ao descarte daquelas que apresentarem presença de larvas ou adultos e sintomas de murchamento/apodrecimento; a inspeção das lavouras para detectar focos iniciais de infestação do inseto e proceder ao arranquio e destruição das touceiras infestadas; cuidados na aquisição de mudas de

lavouras que possam apresentar infestação da praga; e monitoramento da presença de plantas hospedeiras, principalmente de ingá em época de frutificação, além da retirada dos restos culturais da área para evitar a continuidade da multiplicação da praga e sua disseminação para plantios adjacentes. Em regiões onde não se constatou a presença desse inseto, deve-se ter o máximo cuidado com o trânsito de mudas oriundas de regiões com ocorrência da praga (FORNAZIER; SANTOS, 1998).

## 7 OUTRAS PRAGAS

Cigarrinhas (*Empoasca* spp.) eventualmente podem infestar a batata-baroa; entretanto, não há relatos de prejuízos. Vaquinhas (*Diabrotica* spp., *Cerotoma* spp., *Lagria villosa*) podem se alimentar de folhas e causar redução da fotossíntese se ocorrerem em altas populações. Há relatos de ataques esporádicos de larvas de solo, tais como besouros Crisomelidae e Scarabeidae. *Conoderus* spp., *Diabrotica* spp. e *Melanotus* spp. podem infestar batata-baroa. São necessários cuidados com seu cultivo em áreas anteriormente plantadas com potenciais hospedeiros, como batata e cenoura. Cochonilhas podem infestar a batata-baroa e atingir altas populações nas folhas e na base das touceiras, principalmente em períodos mais secos e quentes. Deve-se estar atento às culturas anteriores e plantas silvestres potenciais hospedeiras (VILLAS BÔAS; MADEIRA, 2008).

O tratamento do material propagativo com solução de hipoclorito de sódio a 5% por 5 minutos (MOREIRA; MADEIRA, 2018), no momento do plantio, é importante para a redução das populações iniciais das pragas. Para o manejo de pragas da mandioquinha-salsa, algumas práticas são importantes, tais como a escolha da área sem histórico de ocorrência de pragas; nutrição (parcelamento de N) e irrigação (turno de rega de 2 a 4 dias) equilibradas, adubação verde e eliminação de restos culturais (MADEIRA et al., 2017).

## 8 REFERÊNCIAS


BERTOLLO, E. C. **Efeito da temperatura e do hospedeiro na biologia do ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)**. 2007. 11 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, RS, 2007.

BRUNT, A.; CRABTREE, K.; DALLWITZ, M.; GIBBS, A.; WATSON, L.; ZURCHER, E. **Plant Viruses Online**: Description and Lists from the VIDE Database. 2015. Disponível em: <http://sdb.im.ac.cn/vide/refs.htm>. Acesso em: 21 maio 2018.

CORREIA, L. G. A cultura da mandioquinha-salsa, In: ENCONTRO DE TÉCNICOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO RURAL SOBRE A CULTURA DA MANDIOQUINHA-SALSA, 1., 1984, Barbacena, MG. **Relatório**... Belo Horizonte: SOB/ Emater-MG / Epamig. 1984. p. 8-11.

COSTA, C. L.; EASTOP, V. F.; COSTA, A. S. A list of the aphid (Homoptera: Aphidoidea), collected in São Paulo, Brazil. **Revista Peruana de Entomología**, v. 15, p. 131-134, 1972.

DE CONTI, B. F. **Biologia e exigências térmicas de *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *Uroleucon ambrosiae* (Thomas) (Hem.: Aphididae) e *Praon volucre* (Haliday) (Hym.: Braconidae)**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola), Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2008.

DELFINO, M.; DAPOTO, G.; GIGANTE, H.; BERNAT, M. Primera cita para Argentina de *Semiaphis dauci* (Fabricius) y para la Patagonia de *Dysaphis foeniculus* (Theobald) (Hem.: Aphididae) en Zanahoria. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE HORTICULTURA, 12. & CONGRESO ARGENTINO DE HORTICULTURA, 28., 2005, General Roca. **Resúmenes**... General Roca: Río Negro, 2005.

DELGADO-SANCHEZ, S.; GROGAN, R. G. Potato Virus Y. CMI/AAB. **Descriptions of Plant Viruses**, Wellesbourne, United Kingdom, v. 37, 1970.

EISEMAN, C.; MOISSET, B.; QUINN, M.; BELOV, V. **Bug Guide**: Species *Aphis fabae* - Black Bean Aphid. 2009. Disponível em: <http://bugguide.net/node/view/356273>. Acesso em: 25 mar. 2017.

FONSECA, P. C. Cultura da mandioquinha-salsa na região de Juiz de Fora-MG. In: ENCONTRO DE TÉCNICOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO RURAL SOBRE A CULTURA DA MANDIOQUINHA-SALSA, 1., 1984, Barbacena, MG. **Relatório**... Belo Horizonte: SOB, 1984. p. 16-20.

FORNAZIER, M. J. Pragas e doenças da mandioquinha-salsa: pragas. In: FORNAZIER, M. J.; CARMO, C. A. S. ENCONTRO NACIONAL SOBRE MANDIOQUINHA-SALSA, 5., 1995, Venda Nova do Imigrante. [**Trabalhos apresentados**]. Venda Nova do Imigrante: SOB, 1995.

FORNAZIER, M. J.; BALBINO, J. M. S.; MENEGHITTE, G. L. Controle do ácaro rajado, *Tetranychus urticae,* em batata-baroa na região serrana do Espírito Santo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 6, n. 54, 1988.

FORNAZIER, M. J. SANTOS, F. F. Pragas da mandioquinha-salsa. In: SANTOS, F. F., CARMO, C. A. S. (Ed.). **Mandioquinha-salsa**: manejo cultural. Brasília, DF: Embrapa SPI: Embrapa CNPH, 1998. p. 44-49.

FORNAZIER, M. J. TEIXEIRA, C. P.; DESSAUNE FILHO, N. Comportamento de cultivares de morango ao ataque do ácaro rajado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., 1985. Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: SEB, 1985.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, 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. 920 p.

HAMMERSCHMIDT, I. A cultura da mandioquinha-salsa no Estado do Paraná. In: ENCONTRO DE TÉCNICOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO RURAL SOBRE A CULTURA DA MANDIOQUINHA-SALSA, 1., 1984, Barbacena, MG. **Relatório**... Belo Horizonte: SOB, 1984. p. 28-30.

HEIE, O. E. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. IV. Family Aphididae: part 1 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae. **Fauna Entomologica Scandinavica**, v. 25, p. 1-189, 1992.

HOLLINGS, M.; BRUNT, A. A. Potyviruses. In: KURSTAK, E. **Hand-book of plant virus infections**: comparative diagnosis. Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 1981. p. 731-807.

ICTVdB Management, 00.056.0.84.002. Arracacha latent virus. In: ICTVdB – The Universal Virus Database, version 4. Büchen-Osmond, C. (Ed.), Columbia University, New York, USA, 2006.

IDE, S.; YUKI, V. A.; TAKADA, H. M.; DELFINO, M. A.; HOJO, H.; PERONTI, A. L. B. G.; SOUZA-SILVA, C. R.; KUNIYUKI, H.; BUENO, S. C. S.; YAMAKAWA, W. *Semiaphis dauci* (Fabricius) (Insecta, Hemiptera, Aphididae) – Formal record of occurrence on arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* Bancr.) (Apiaceae) in Brazil, morphological characterization, description of damages and arthropods associated to the culture. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, p. 53-61, 2011.

JENSEN, A. ***Aulacourtom solani***. Disponível em: <http://aphid.aphidnet.org/Aulacorthum_solani.php>. Acesso em: 28 dez. 2017.

MADEIRA, N. R.; CARVALHO, A. D. F.; SILVA, G. O.; PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, R. B.; FILHO, M. M.; FELDBERG, N. P.; MOREIRA, S. O.; SILVEIRA, G. S. R.; CÁSSIA, R. M. **Proposição de um sistema de produção de mudas de mandioquinha-salsa**. Brasília, DF: EMBRAPA/CNPH, 2017. 23 p. (Circular Técnica, 161).

MALAQUIAS, J. B.; RAMALHO, F. S.; LIRA, A. C. S.; OLIVEIRA, F. Q.; FERNANDES, F. S.; GODOY, W. A. C.; ZANUNCIO, J. C. The biology and thermal requirements of the fennel aphid *Hyadaphis foeniculi* (Passerini) (Hemiptera: Aphididae). **PLoS ONE**, v. 9, n. 7: e100983. doi:10.1371/journal.pone.0100983. 2014.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agrofit. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 8 mar. 2018.

MENEZES, M. Reprodução sexuada de *Aphis spiraecola* Patch, 1914 no Estado de São Paulo (Homoptera: Aphididae). **O Biológico**, São Paulo, v. 36, p. 53-57, 1970.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. Ácaros fitófagos do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, p. 177-186, 1981.

MORAES, G. J.; LEITE FILHO, A. S. Aspectos biológicos do ácaro vermelho do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, p. 309-311, 1981.

MOREIRA, S. O.; MADEIRA, N. R. **Produção de mudas pré-brotadas de batata-baroa (mandioquinha-salsa)**. Vitória, ES: Incaper, 2018. 20 p. (Documentos, 255).

ORÍLIO, A. E. **Caracterização de uma nova espécie de *Potyvirus* infectando mandioquinha-salsa**. 2007. 105 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2007.

ORÍLIO, A. F.; LUCINDA, N.; DUSI, A. N.; NAGATA, T.; INOUE-NAGATA, A. K. Complete genome sequence of *arracacha mottle virus*. **Archives of Virology**, Vienna, Austria, v. 158, p. 291-295, 2013.

PEROSA, L. M. Y.; CÂMARA, F. L. A.; ZANIN, A. C. W. Produção e comercialização da mandioquinha-salsa em São Paulo, no período 1980/86. **Horticultura Brasileira**, v. 6, p. 30-31, 1988.

PRIOR, R. N. B. Some notes on new or uncommon aphids recently found in Britain. **Zoological Journal of Linnaean Society**, v. 50, p. 397-430, 1971.

SALGADO, L. O. Praga das umbelíferas. **Informe Agropecuário**, v. 10, p. 49-50, 1984.

SANTOS, F. F. VIEIRA, J. V. PEREIRA, S. A. LOPES, C. A. CHARCHAR, J. M. **Cultivo da mandioquinha-salsa** (*Arracacia xanthorrhiza*). Brasília, DF: Embrapa-CNPH, 1991. 6 p. (Instruções Técnicas, 10).

SILVA, P. Um novo ácaro nocivo ao tomateiro na Bahia *(Tetranychus marianae* McGregor. 1950 - Acarina). **Boletim do Instituto Biológico da Bahia**, v. 1, p. 18-37, 1954.

SOUZA-SILVA, C. R.; ILHARCO, F. A. **Afídeos do Brasil e suas plantas hospedeiras (lista preliminar)**. São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos, 1995. 85 p.

TAKADA, H. M. **Biologia de *Semiaphis dauci* (Fabricius, 1775) e *Aulacorthum solani* (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae) associados a *Arracacia xanthorrhiza* (Bancroft, 1825)**. 145 f. 2012. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, SP, 2012.

VILLAS BÔAS, G. L.; MADEIRA, N. R. **Pragas da mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*)**. Sistemas de Produção, 4. Embrapa Hortaliças, 2008. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioquinha/MandioquinhaSalsa/pragas.html 1/5>. Acesso em: 20 mar. 2017.

VILLAS BÔAS, G. L.; SANTOS, F. F.; FRANÇA, F. H.; CASTELO BRANCO, M. Pragas da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, v. 19, p. 47-49, 1997.

WHITEHEAD, D. R. Species of *Conotrachelus* Schonherr and *Microscapus* Lima (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae) associated with *Hymenaea courbaril* Linnaeus in Central America, with notes on the Cristatus group of *Conotrachelus*. **Journal of Washington Academy of Science**, v. 65, p. 36-40, 1975.

YUKI, V. A.; DELFINO, M. A.; TAKADA, H. M.; HOJO, H.; IDE, S.; PERONTI, A. L. B. G.; BROMBAL, J. C.; SOUSA-SILVA, C. R.; BUENO, S. C. S. Primeiro registro de *Semiaphis*

*dauci* (Fabricius) (Hemiptera, Aphididae) em cultura de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancr. var. Senador Amaral - Apiaceae) no Brasil. **O Biológico**, São Paulo, v. 68, abstract 059/452. Suplemento 2. Apresentado na REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 19., 2006, São Paulo. Tipo de publicação (anais, Resumos etc.). São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/biologico/v68_supl_raib/059.PDF>. Acesso em: 20 mar. 2017.

ZANIN, A. C. W. CASALI, V. W. D. Origem, distribuição geográfica e botânica da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, v. 10, p. 9-11, 1984.

ZANUNCIO JUNIOR, J. S. Mantenha o morango longe das pragas. **Campo & Negócios Hortifruti**, v. 115, p. 64-67, 2014.