

Bento Gonçalves, RS  
Dezembro, 2014

## Autores

### Marcos Botton

Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador,  
Embrapa Uva e Vinho,  
Bento Gonçalves, RS  
marcos.botton@embrapa.br

### Daniel Bernardi

Eng. Agrôn., M.Sc.,  
Depto. Entomologia e Acarologia  
ESALQ/USP  
Piracicaba, SP  
dbernardi2004@yahoo.com.br

### Rodrigo Artini Fornari

Biólogo, M.Sc.,  
UFSM,  
Santa Maria, RS  
digofornari@gmail.com

### Ruben Machota Jr.

Eng. Agrôn., M.Sc.,  
UFPEL,  
Pelotas, RS  
ruben\_soad@yahoo.com.br

### Lígia Caroline Bortoli

Bióloga, M.Sc.,  
UFPEL,  
Pelotas, RS  
ligia\_bortoli@hotmail.com

# Biologia, Monitoramento e Controle de *Lobiopa insularis* (Castelnau, 1840) (Coleoptera: Nitidulidae) na Cultura do Morangueiro no Rio Grande do Sul

## Introdução

A broca-do-morangueiro *Lobiopa insularis* (Castelnau, 1840) (Coleoptera: Nitidulidae) é uma das principais pragas da cultura do morangueiro, que causa danos diretos nos frutos, inviabilizando-os para o consumo e comercialização (FORNARI; BOTTON, 2008; GUIMARÃES et al., 2009; RONDON et al., 2014; SALLES; WILLIAMS, 1983; ZAWADNEAK et al., 2014). A espécie é cosmopolita, atacando, além do morangueiro, a bananeira, a figueira, o milho e a videira (CALLAHAN, 1958; DOWD; WEBER, 1991; LUSSENHOP; WICKLOW, 1990).

Os danos são ocasionados tanto por larvas quanto por adultos, ocorrendo principalmente no período de frutificação (RONDON et al., 2014; WILLIAMS et al., 1995), o qual compreende, na Região Sul do Brasil, os meses entre agosto e fevereiro (FORNARI et al., 2013). No período de entressafra (inverno), larvas e adultos entram em diapausa, refugiando-se em áreas adjacentes às lavouras, principalmente sob vegetação rasteira, pedras e pedaços de madeira (RONDON et al., 2014).

Uma das principais dificuldades para o manejo da broca-do-morangueiro diz respeito à sua preferência por frutos maduros, nos quais aloja-se internamente. Nesse caso, como a colheita das frutas é realizada diariamente, o emprego de inseticidas se torna inviável devido ao elevado risco de presença de resíduos tóxicos (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2013).

No Brasil, o morangueiro é cultivado no solo, com ou sem cobertura plástica, em túneis baixos ou em estufas, ou no sistema hidropônico, na ausência ou presença de substrato (semi-hidropônico) (BORTOLOZZO et al., 2007; KOVALESKI et al., 2006; ZAWADNEAK et al., 2014). Segundo os mesmos autores, no caso de *L. insularis*, normalmente seu ataque é maior no cultivo realizado no solo quando comparado ao cultivo hidropônico ou semi-hidropônico. Devido à frequência e abundância com que a espécie tem sido encontrada nas lavouras de morangueiro do Rio Grande do Sul, com esta Circular Técnica temos o objetivo de apresentar informações sobre a bioecologia de *L. insularis* na cultura, apontando estratégias para seu monitoramento e controle.

## Morfologia e Bioecologia

A broca-do-morangueiro *L. insularis* apresenta metamorfose completa, ou seja, trata-se de um inseto holometábolo, apresentando as fases de ovo, larva, pupa e adulto ao longo de seu desenvolvimento biológico (Figura 1).

## Ovos

São de coloração branco-leitosa, com comprimento de 1 a 1,2 milímetros. A duração desta fase pode variar de 2 a 5 dias (MYERS, 2013), sendo que, em

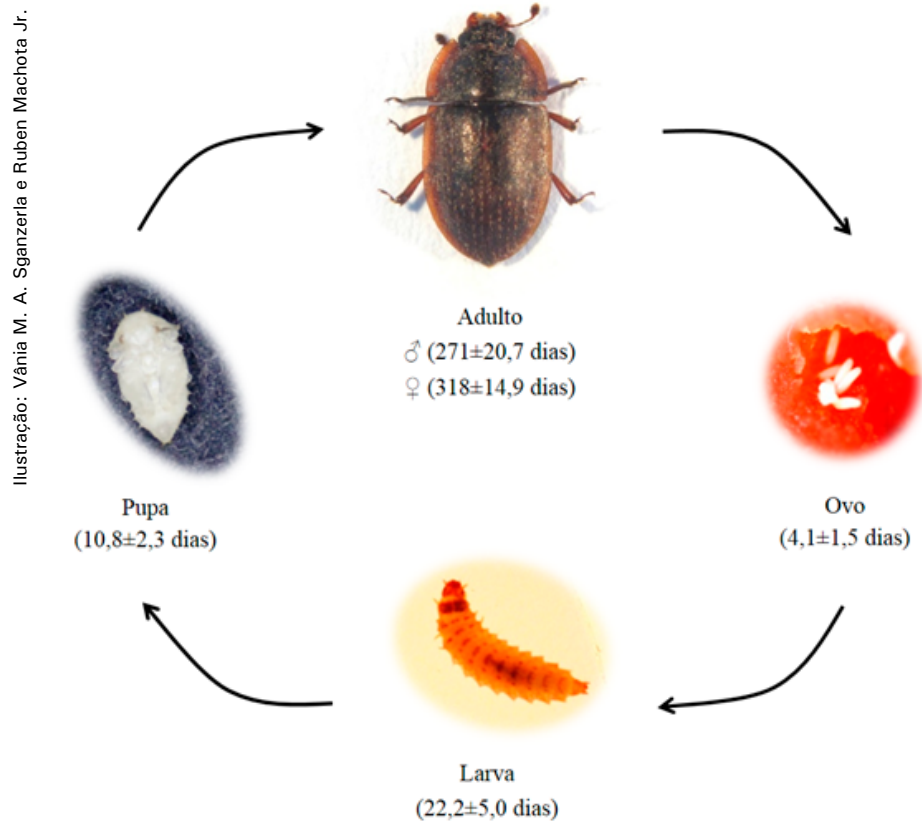


Fig 1. Ciclo biológico da broca-do-morangueiro *Lobiopa insularis*, com valores médios de cada uma das fases de desenvolvimento.

laboratório, a duração média é de  $4,1 \pm 1,5$  dias e a viabilidade de 80,6% (BORTOLI et al., 2014). As posturas podem ser realizadas de forma isolada ou em massa com até 10 ovos (BORTOLI et al., 2014).

## Larvas

As larvas de *L. insularis* apresentam algumas características gerais, que são também comuns para outros gêneros da família Nitidulidae: cabeça marrom clara, corpo com coloração róseo-esbranquiçada nos ínstars iniciais e amarelada no último ínstar larval. Em laboratório, as larvas apresentam de três a quatro ínstars com duração média de  $22,2 \pm 5,0$  dias e viabilidade de 60% (BORTOLI et al., 2014). Os olhos compostos e as peças bucais são proeminentes e apresentam três pares de pernas torácicas desenvolvidas e esclerotizadas (BENÁ; FUHRMANN, 2009). O corpo é alongado, com quatro a oito milímetros de comprimento, deprimido dorso-ventralmente e ligeiramente esclerotizado (GUIMARÃES et al., 2009), apresentando setas e projeções laterais em cada segmento do abdome, além de duas projeções endurecidas no último segmento abdominal (MYERS, 2013). Embora o primeiro ínstar larval seja semelhante ao último,

a ornamentação e pilosidade no último ínstar são reduzidas (BENÁ; FUHRMANN, 2009).

## Pupas

Apresentam coloração branco-leitosa, com apêndices livres e, em laboratório, ficam alojadas em uma câmara pupal no interior do substrato. A duração média desta fase é de  $10,8 \pm 2,3$  dias e a viabilidade de 84% (BORTOLI et al., 2014).

## Adultos

Possuem cerca de 8 mm de comprimento, apresentando coloração marrom escura com margens laterais amareladas. Os tarsos apresentam cinco segmentos em todos os pares de pernas e em ambos os sexos. O dimorfismo sexual da espécie é caracterizado pelo segmento abdominal VIII que, nos machos, é bem desenvolvido e esclerotizado, ao passo que, em fêmeas, é usualmente reduzido e membranoso (GUIMARÃES et al., 2009). Segundo Myers (2013), em regiões de clima tropical e em condições de recursos disponíveis, poderão ocorrer várias gerações ao longo do ano, inclusive uma longa duração da fase adulta mediante a adaptação dos adultos ao substrato disponível.

Em laboratório, a longevidade é de  $271 \pm 20,7$  dias para machos e de  $318 \pm 14,9$  dias para fêmeas, com viabilidade do período ovo-adulto de 43,5% e períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição de  $96 \pm 18,9$ ,  $133 \pm 27,5$  e  $77 \pm 16,3$  dias, respectivamente (BORTOLI et al., 2014).

## Danos

Tanto as larvas quanto os adultos causam danos aos frutos, principalmente os mais maduros e aqueles em contato com a lona plástica que recobre o canteiro. As fêmeas realizam posturas no interior dos frutos (Figura 2A), dando origem às larvas (Figura 2B). Como danos diretos, os insetos, nas fases de larva e adulto, alimentam-se da polpa dos frutos, tornando-os imprestáveis à comercialização (Figura 2C). Segundo Salles e Williams (1983), as perdas na produção podem chegar a 20%. Além disso, os adultos de *L. insularis*, ao se deslocarem de um fruto para outro, podem facilitar a dispersão de patógenos que causam podridões, ocasionando danos indiretos que ampliam estas perdas (RONDON et al., 2014).

## Monitoramento

O principal momento para avaliação da presença da broca-do-morangueiro nas lavouras é durante a colheita dos frutos. De acordo com Salles e Williams (1983), dois métodos de monitoramento podem ser empregados na cultura para determinar os focos de infestação. O primeiro é baseado na avaliação direta, registrando-se os frutos danificados pelos insetos no momento da colheita. A segunda é através do

emprego de armadilhas de solo confeccionadas a partir de potes plásticos com 500 mL de capacidade (margarina, por exemplo) contendo atrativo alimentar. Para que ocorra a entrada dos insetos nas armadilhas, deverão ser realizados de 5 a 8 orifícios circulares de 0,8-1,0 cm de diâmetro na tampa. As armadilhas deverão ser distribuídas no interior dos canteiros de cultivo, espaçadas 20 m entre si, de modo que a tampa fique ao nível do solo (Figura 3). Inicialmente, foi recomendado (SALLES; WILLIAMS, 1983) como atrativo o emprego de uma mistura contendo ração de vaca leiteira (5 kg), açúcar cristal (0,5 kg), inseticida malationa (Malathion 1000<sup>®</sup>CE, 4 mL p.c./L) e água (5 L).

No entanto, uma alternativa mais eficiente é o emprego de morangos batidos, na proporção de uma parte de morango para uma de água associado ao inseticida malationa (Malathion 1000<sup>®</sup>CE, na dose de 4 a 5 mL p.c./L) (FORNARI et al., 2013; GUIMARÃES et al., 2009), utilizando um volume de 200 mL por armadilha, que deverá ser repostado ou trocado semanalmente. O atrativo preparado no dia é mais eficiente para a captura dos adultos (Figura 4).

## Flutuação Populacional de Adultos de *L. insularis* na Cultura do Morangueiro

O deslocamento dos adultos para as lavouras ocorre a partir do início da colheita, atraídos pelo odor exalado pelos frutos, apresentando um nível de infestação variável em função do local onde o morangueiro é cultivado. Os picos populacionais são observados nos meses de dezembro e janeiro,

Fotos: Ruben Machota Jr.

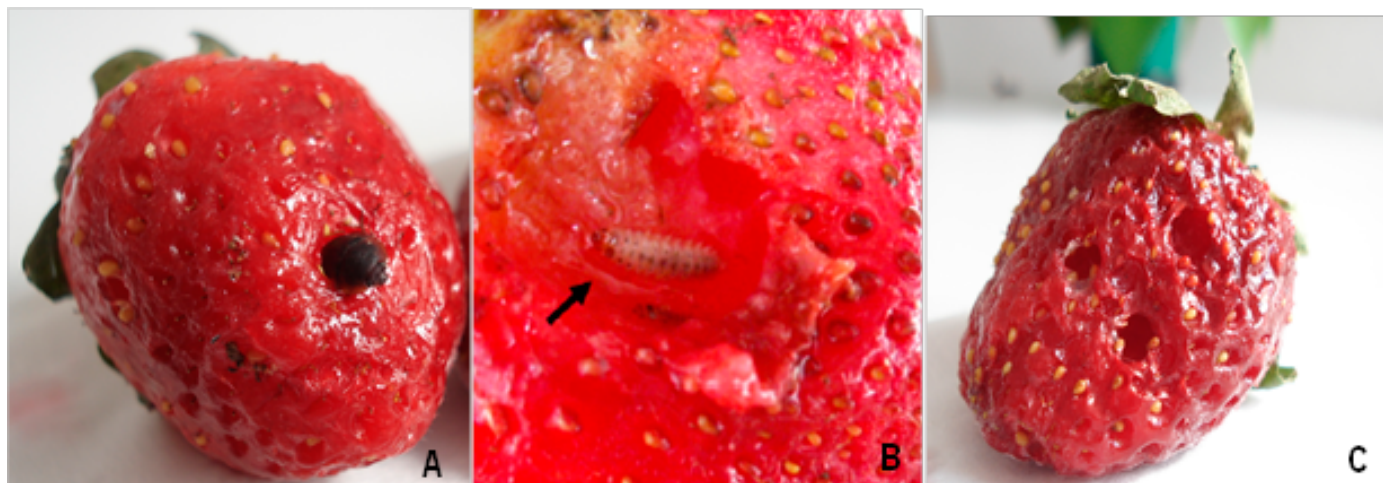
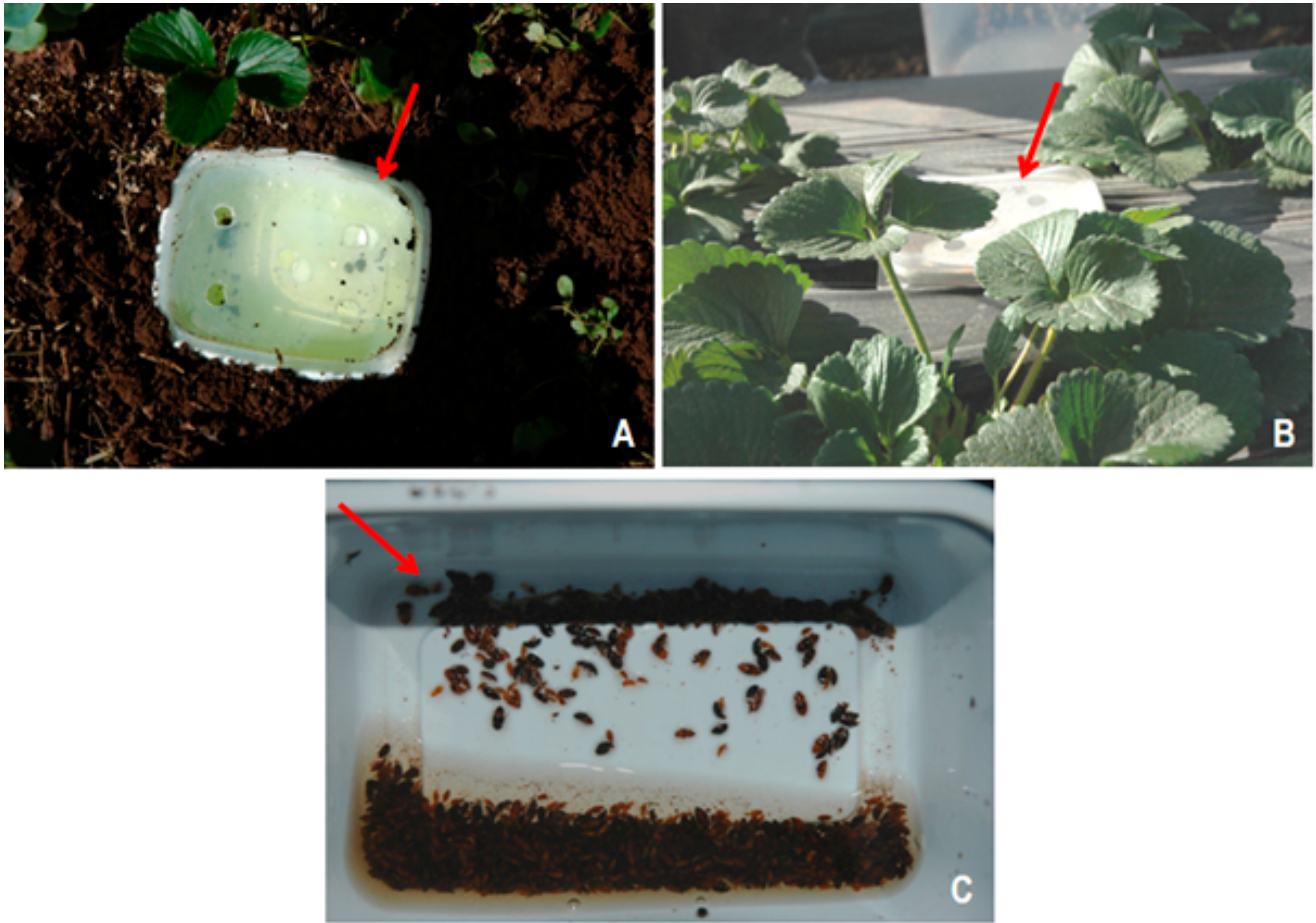
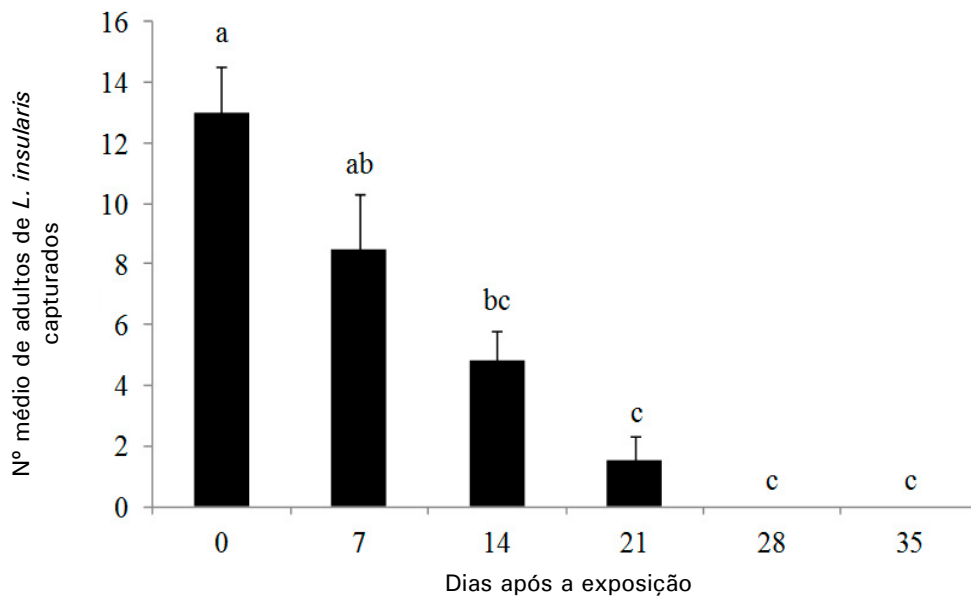


Fig 2. Broca-do-morangueiro *Lobiopa insularis* em frutos de morangueiro: (A) adulto saindo de um orifício em fruto maduro; (B) larva no interior do fruto e (C) fruto em decomposição devido ao ataque do inseto.

Fotos: Cindy Chaves e Vânia M. A. Sganzerla.



**Fig 3.** Armadilha para o monitoramento de adultos de *Lobiopa insularis* em morangueiro: (A) pote de margarina (capacidade de 500 g) com orifícios de 5 mm de diâmetro na tampa; (B) armadilha com tampa enterrada ao nível da superfície do solo no interior do canteiro; (C) insetos capturados no interior da armadilha.



**Fig 4.** Número médio de adultos de *Lobiopa insularis* capturados por armadilha de solo iscadas com suco de morango diluído em água (1:1) com adição de Malathion 1000®CE (4 mL/L) e diferentes tempos de exposição (Dias Após a Exposição – DAE) na cv. 'Aromas' em condições de campo. Caxias do Sul, RS, 2008 (FORNARI et al., 2013). \*Médias seguidas por letras distintas diferem pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

coincidindo com os períodos de maior temperatura e produção de frutos (Figura 5).

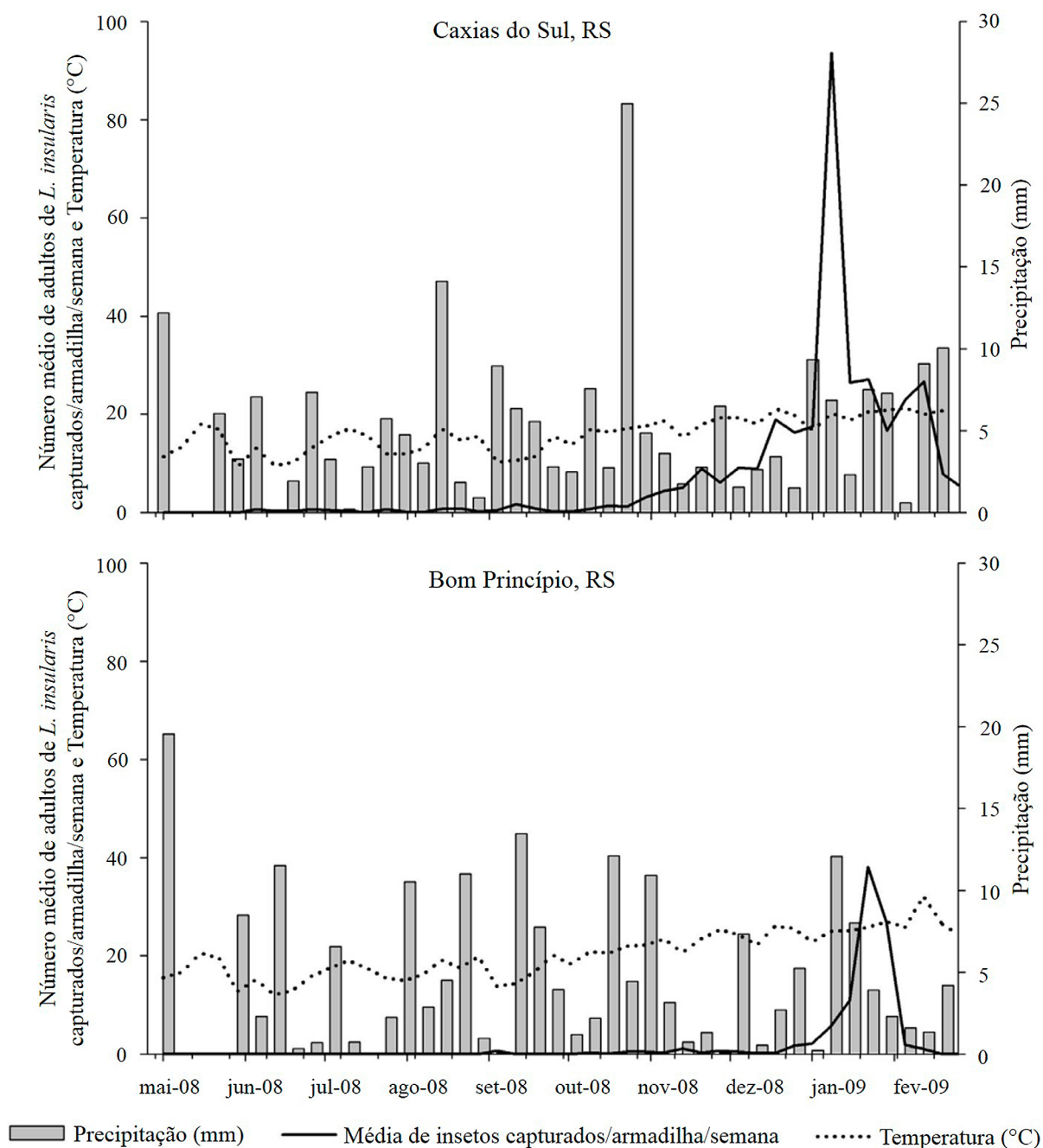
## Estratégias de Controle

Não existem inseticidas registrados para o controle de *L. insularis* na cultura do morangueiro (BRASIL, 2014). Dessa forma, as estratégias de controle descritas abaixo têm por objetivo reduzir o nível de

infestação da praga na cultura, com destaque para o controle cultural e o uso da captura massal de adultos.

## Cultural

Como principal prática de controle cultural, recomenda-se a retirada e o descarte dos frutos danificados e refugados (sobremaduros) que permanecem no interior da lavoura. Essa prática



**Fig 5.** Flutuação populacional de adultos de *Lobiopa insularis* na cultura do morangueiro da cv. 'Aromas', cultivada no sistema túnel baixo em áreas comerciais de produção nos municípios de Caxias do Sul e Bom Princípio, RS, no período de maio de 2008 a fevereiro de 2009. Linhas tracejadas e contínuas indicam valores médios de temperatura e pluviosidade, respectivamente (FORNARI et al., 2013).

deverá ser realizada durante a colheita e é de suma importância para evitar o crescimento populacional da espécie (GUIMARÃES et al., 2009). Igualmente importante é a adoção de práticas culturais por parte dos agricultores, buscando a redução dos focos iniciais de infestação deste inseto, como, por exemplo, a eliminação de frutíferas próximas às lavouras de morango que possam atuar como hospedeiros alternativos.

### Captura massal

Os adultos da broca-do-morangueiro podem ser capturados com o emprego das mesmas armadilhas utilizadas para o monitoramento, sem necessidade da adição de inseticidas. Essa solução atrativa deve ser reposta semanalmente mediante a eliminação dos insetos capturados. Nesse caso, deve-se aumentar a densidade de armadilhas em relação ao recomendado para o monitoramento, utilizando-se, no mínimo, uma armadilha a cada 10 m lineares de canteiro. Além dessa medida, é importante eliminar os insetos presentes nos canteiros abandonados próximo aos anteriores com plantas em produção.

### Considerações Finais

Um dos maiores desafios para a consolidação do morango como um alimento seguro para os consumidores diz respeito ao fornecimento de frutas com ausência ou níveis aceitáveis de resíduos tóxicos. Esse é um fato preocupante, visto que consumidores, cada vez mais ávidos por alimentos seguros, acabam restringindo o consumo da fruta, gerando prejuízos à toda a cadeia produtiva do morango.

O elevado número de inconformidades identificadas em análises de resíduos é resultado de diversos fatores associados: (a) reduzido número de inseticidas autorizados para uso na cultura; (b) complexo e diversificado grupo de pragas que danificam a cultura; (c) inobservância por parte dos produtores das Boas Práticas Agrícolas, incluindo desrespeito ao período de carência e aumento da dosagem aplicada; e (d) disponibilidade no mercado de produtos de eficiência comprovada, porém não autorizados para a cultura devido à elevada toxicidade.

O mercado de frutas apresenta grande potencial de crescimento, sendo uma importante atividade a

ser explorada dentro do setor produtivo agrícola. Ao mesmo tempo, o perfil dos consumidores consolida-se com a atenção voltada não apenas com qualidades organolépticas das frutas adquiridas, mas também com a sustentabilidade dos sistemas de produção dos quais elas provém. Nesse sentido, a necessidade da produção de frutas seguras, sem comprometer a integridade do ambiente e do produto, é uma realidade. Acredita-se que as informações contidas nesta circular auxiliarão no manejo de uma das principais pragas do cultivo do morangueiro, reduzindo significativamente o uso de agrotóxicos na cultura.

### Agradecimentos

À Granja Andreazza, pelo fornecimento da área para a condução dos experimentos, à Prefeitura Municipal de Bom Princípio, RS, e à Ecomorango, pelo apoio na condução dos trabalhos de campo. A Fapergs e ao CNPq pelo apoio financeiro na condução do estudo.

### Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). **Relatório de atividades de 2011 e 2012**. Brasília, DF: Anvisa, 2013. Disponível em: <portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relatório+PARA+2011-12+-+30\_10\_13\_1.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 24 jun. 2014.
- BENÁ, D. de C.; FUHRMANN, J. Descrição do primeiro e último instares larvais de *Lobiopa insularis* (Laporte), (Coleoptera, Nitidulidae, Nitidulinae). **Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 83-202, 2009.
- BORTOLI, L. C.; MACHOTA JUNIOR, R.; BOTTON, M. Biologia e tabela de vida de fertilidade da broca-do-morangueiro criada em dieta artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 49, n. 2, p. 144-147, 2014.
- BORTOLOZZO, A. R.; SANHUEZA, R. M. V.; MELO, G. W. B.; KOVALESKI, A.; BERNARDI, J.; HOFFMANN, A.; BOTTON, M.; FREIRE, J. M.; BRAGHINI, L. C.; VARGAS, L.; CALEGARIO, F. F.; FERLA, N. J.; PINENT, S. M. J. **Produção de morangos no sistema semi-hidropônico**. Embrapa

Uva e Vinho: Bento Gonçalves, 2007. 24 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 62).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT**: sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <[http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 19 fev. 2014.

CALLAHAN, P. S. Strawberry sap beetle, *Lobiopa insularis*. **Insect conditions in Louisiana**, Baton Rouge, v. 1, p. 15, 1958.

DOWD, P. F.; WEBER, C. M. A labor-saving method for rearing a corn sap beetle, *Carpophilus freeman* Dobson (Coleoptera: Nitidulidae), on pinto bean-based diet. **Journal of Agricultural Entomology**, v. 3, n. 8, p. 149-153, 1991.

FORNARI, R. A.; MACHOTA JUNIOR, R.; BERNARDI, D.; BOTTON, M.; PASTORI, P. L. Evaluation of damage, food attractants and population dynamics of strawberry sap beetle. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 380-385, 2013.

FORNARI, R.; BOTTON, M. Avaliação de atrativos alimentares para o monitoramento de *Lobiopa insularis* (Castelnau, 1840) (Col.: Nitidulidae) na cultura do morangueiro. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA UVA E VINHO, 6.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUANDOS DA EMBRAPA UVA E VINHO, 2., 2008, Bento Gonçalves, RS. **Resumos...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008.

GUIMARÃES, J. A.; MICHEREFF FILHO, M.; RIBEIRO, M. G. P. de M.; LIZ, R. S. de; GUEDES, Í. M. R. **Ocorrência e manejo da broca-do-morangueiro no Distrito Federal**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 5 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 74).

KOVALESKI, A.; FERLA, N. J.; BOTTON, M.; PINENT, S. M. J. **Aspectos fitossanitários: principais pragas, doenças e nematóides**. In: PRODUÇÃO de morangos no sistema semi-hidropônico. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. (Sistemas de Produção, 15). Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/MorangoSemiHidroponico/aspectos.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

LUSSENHOP, J.; WICKLOW, D. T. Nitidulid Beetles (Nitidulidae: Coleoptera) as vectors of *Aspergillus flavus* in pre-harvest maize. **Transactions Mycological Society**, v. 31, p. 63-74, 1990.

MYERS, L. **Sap beetles (of Florida), Nitidulidae (Insecta: Coleoptera: Nitidulidae)**. Featured Creatures Series, Entomology and Nematology Department, University of Florida, n. EENY-256, 3. rev., 2013. Disponível em: <<http://edis.ifas.ufl.edu/IN525>>. Acesso em: 26 jul. 2014.

RONDON, S. I.; PRICE, J. F.; CANTLIFFE D. J. **Sap Beetle (Coleoptera: Nitidulidae) Management in Strawberries**. Horticultural Sciences Department, University of Florida, n. HS993, 2. rev., 2014.

SALLES, L. A. B.; WILLIAMS, R. N. **Broca do morango (*Lobiopa insularis*)**. Pelotas: Embrapa-UEPAE de Cascata, 1983. 10 p. (Embrapa-UEPAE de Cascata. Documentos, 17).

WILLIAMS, R.; FICKLE, D.; ELLIS, S. Strawberry sap beetle control by parasite. **Strawberry IPM Update**, v. 4, n. 1, p. 9-10, 1995.

ZAWADNEAK, M. A. C.; SCHUBER, J. M.; MÓGOR, A. F. (Org.). **Como produzir morangos**. Curitiba: UFPR, 2014. 275 p.

**Circular  
Técnica, 113**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho  
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130  
95700-000 Bento Gonçalves, RS  
Fone: (0xx) 54 3455-8000  
Fax: (0xx) 54 3451-2792

<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/>

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



1ª edição

**Comitê de  
Publicações**

Presidente: *César Luis Girardi*

Secretária-Executiva: *Sandra de Souza Sebben*

Membros: *Adeliano Carginin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz da Costa Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Luisa Veras de Sandes Guimarães e Viviane Maria Zanella Bello Fialho*

**Expediente**

Editoração gráfica: *Alessandra Russi*

Normalização bibliográfica: *Luisa V. de S. Guimarães*