

## **Categorização e quantificação de danos de “grandes lagartas” em frutos de macieira**

## **Categorization and quantification of damage from 'large caterpillars' on apple fruits**

## **Categorización y cuantificación de daños de 'grandes orugas' en frutos de manzano**

**Régis Sívori Silva dos Santos**

Doutor em Fitotecnia, Fitossanidade, Entomologia

Instituição: Embrapa Uva e Vinho

Endereço: Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: regis.sivori@embrapa.br

### **RESUMO**

O grupo denominado de “grandes lagartas” é composto por um complexo de espécies de lepidópteros que atacam frutos de macieira e causam danos que preocupam o setor produtivo. Este estudo objetivou avaliar o tipo de dano (raspagem ou profundo), o tamanho (pequeno, médio ou grande) e a época (cicatrizado ou recente) causado por “grandes lagartas” em frutos de macieira para fomentar estratégias de manejo. O estudo foi conduzido por seis ciclos produtivos consecutivos num pomar de macieira cultivar Fuji implantado na Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. O delineamento experimental foi completamente casualizado com quatro repetições, por ciclo. Ao final de cada ciclo, todos os frutos das plantas foram colhidos e levados ao laboratório para análise dos danos. O dano foi categorizado e quantificado em escalas de tamanho no fruto: zero, pequeno (< 0,5cm), médio (entre 0,5 e 1cm) e grande (> 1cm) sendo por raspagem (superficial) ou profundo, cicatrizados ou recentes. Constatou-se que os danos de “grandes lagartas” em frutos de macieira variam conforme os ciclos produtivos e estão entre 0,65% e 8,59%. A maior parte dos danos é ocasionada pela raspagem da epiderme dos frutos pelas lagartas e encontra-se cicatrizado no momento da colheita. Por fim, os danos mais frequentes apresentam tamanho de até 0,5cm, independentemente se realizado por raspagem ou profundo.

**Palavras-chave:** ataque, Lepidoptera, maçã, tipo de dano.

### **ABSTRACT**

The group known as “large caterpillars” consists of a complex of lepidopteran species that attack apple fruits and cause damage that concerns the productive sector. This study aimed to evaluate the type of damage (scraping or deep), size (small, medium, or large), and timing (healed or recent) caused by “large caterpillars” on apple fruits to support management strategies. The study was conducted over six consecutive production cycles in an apple orchard of the Fuji cultivar planted at Embrapa Uva e Vinho in Vacaria, RS. The experimental design was completely randomized with four replications per cycle. At the end of each cycle, all fruits from the plants were harvested and taken to the laboratory for damage analysis. Damage was categorized and quantified on size scales in the fruit: zero, small (< 0.5cm), medium (between 0.5 and 1cm), and

large (> 1cm), classified as either scraping (superficial) or deep, healed or recent. It was found that the damage from “large caterpillars” on apple fruits varies according to the production cycles, ranging from 0.65% to 8.59%. Most damage is caused by the scraping of the fruit's epidermis by the caterpillars and is healed by the time of harvest. Finally, the most frequent damages measure up to 0.5cm, regardless of whether they are caused by scraping or deep damage.

**Keywords:** attack, Lepidoptera, apple, type of damage.

## RESUMEN

El grupo denominado “grandes orugas” está compuesto por un complejo de especies de lepidópteros que atacan los frutos de manzano y causan daños que preocupan al sector productivo. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el tipo de daño (raspado o profundo), el tamaño (pequeño, mediano o grande) y el momento (cicatrizado o reciente) causado por “grandes orugas” en los frutos de manzano para fomentar estrategias de manejo. El estudio se llevó a cabo durante seis ciclos productivos consecutivos en un huerto de manzano de la variedad Fuji implantado en Embrapa Uva e Vinho en Vacaria, RS. El diseño experimental fue completamente aleatorizado con cuatro repeticiones por ciclo. Al final de cada ciclo, se cosecharon todos los frutos de las plantas y se llevaron al laboratorio para el análisis de los daños. El daño fue categorizado y cuantificado en escalas de tamaño en la fruta: cero, pequeño (< 0,5cm), mediano (entre 0,5 y 1cm) y grande (> 1cm), siendo por raspado (superficial) o profundo, cicatrizados o recientes. Se constató que los daños de “grandes orugas” en los frutos de manzano varían según los ciclos productivos y están entre el 0,65% y el 8,59%. La mayor parte de los daños es ocasionada por el raspado de la epidermis de los frutos por las orugas y se encuentra cicatrizado en el momento de la cosecha. Por último, los daños más frecuentes presentan un tamaño de hasta 0,5cm, independientemente de si son causados por raspado o profundo.

**Palabras clave:** ataque, Lepidoptera, manzana, tipo de daño.

## 1 INTRODUÇÃO

O grupo conhecido como “grandes lagartas” (GL), composto por formas jovens de um complexo de espécies de mariposas das famílias Geometridae e Noctuidae (Fonseca, 2006), tem causado perdas significativas em macieiras que, em algumas situações, superam 6% da produção (Kovaleski; Santos, 2008). As estratégias de manejo para as GL são limitadas devido à diversidade de hábitos das espécies e à falta de ferramentas eficazes para monitorar e controlar suas populações. Por essas razões, a presença das “grandes lagartas” nos pomares só é percebida após os danos aos frutos já terem ocorrido (Botton; Arioli; Muller, 2006). Embora a diversidade de mariposas nos pomares de macieiras seja alta, a abundância é restrita a um pequeno grupo de espécies, especialmente aquelas que utilizam culturas anuais, como milho e soja, como fontes

primárias de recursos (Santos; Ribeiro; Santos, 2011). Cardoso Nunes; Santos; Boff (2013) relatam que as mariposas do grupo GL estão presentes durante toda a safra de maçãs no sul do Brasil, com variações de dominância e abundância ao longo do tempo. Segundo os autores, picos populacionais de GL são observados nos meses de outubro e de janeiro, com o maior percentual de danos aos frutos ocorrendo até o período do raleio (outubro/novembro). Klesener *et al.* (2018) constaram que os noctuídeos ocorrem, preferencialmente, entre a floração e o raleio das macieiras, já durante o período de pré-colheita e colheita a maior presença é dos plusíneos e geometrídeos.

Botton; Arioli; Muller (2006) indicam que, em pomares comerciais de macieira, o principal momento de ocorrência de danos é durante o crescimento dos frutos, correspondendo aos meses de outubro e novembro no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Contudo, a proximidade dos pomares a áreas de lavouras e a presença de vegetação alta nas entrelinhas predispõem as macieiras ao ataque de GL em outros momentos (Molinari *et al.* 1995). Nora; Reis Filho; Stuker (1989) relataram que as lagartas de GL, que inicialmente consumiam folhas de macieiras nas proximidades do local da postura, desceram das plantas para se alimentarem de trevo na vegetação das entrelinhas do pomar. No entanto, no último estágio de desenvolvimento, as lagartas foram vistas subindo novamente nas plantas e danificando os frutos. Oliveira (2012) observou que lagartas de *Pseudoplusia includens* (Walker) (Noctuidae) e *Physocleora dimidiaria* (Guenée) (Geometridae) estavam presentes na vegetação das entrelinhas dos pomares de macieira durante o período de colheita de maçãs das cultivares Gala e Fuji. Nunes *et al.* (2013), ao estudarem o efeito de diferentes dietas vegetais no desenvolvimento de *P. dimidiaria*, notaram que as lagartas alimentadas com folhas de macieira demoraram mais para completar seu desenvolvimento do que aquelas criadas em folhas de trevo-branco (*Trifolium repens* L.) ou de língua-de-vaca (*Rumex obtusifolius* L.). Os autores concluíram que nenhuma lagarta de *P. dimidiaria* alimentada exclusivamente com frutos de maçã sobreviveu, sugerindo que os frutos não são adequados para o desenvolvimento da espécie. Isso indica que as lagartas buscam na vegetação das entrelinhas uma fonte mais adequada para sua dieta alimentar.

O dano ocasionado pelas “grandes lagartas” em frutos de macieira foi categorizado por Fonseca (2006), que descreveu que, a partir do segundo instar, as lagartas raspam a epiderme dos frutos deixando pequenos furos que cicatrizam à medida que a fruta cresce (Figura 1B). Lagartas em estádios mais avançados alimentam-se não apenas dos frutos, mas também de suas sementes,

deixando perfurações (cavidades) que se estendem até o centro dos frutos (Figura 1C,E). Assim, no momento da colheita, o dano pode apresentar-se cicatrizado, decorrente de um ataque no início do desenvolvimento dos frutos, ou sem cicatrização, devido a uma ação mais recente das lagartas (Figura 1D). Na literatura, a segregação do tipo de dano causado por GL em frutos de macieira (cicatrizado ou recente) não é encontrada, apenas são relatados os percentuais totais de frutos danificados. Por exemplo, Oliveira (2012), ao estudar a captura de mariposas de GL e o ataque aos frutos de macieira, não encontrou relação entre as variáveis, pois os danos foram desproporcionais às flutuações das mariposas nas áreas investigadas. Em geral, os danos registrados variaram de 1,54% a 2,5% em duas safras consecutivas.

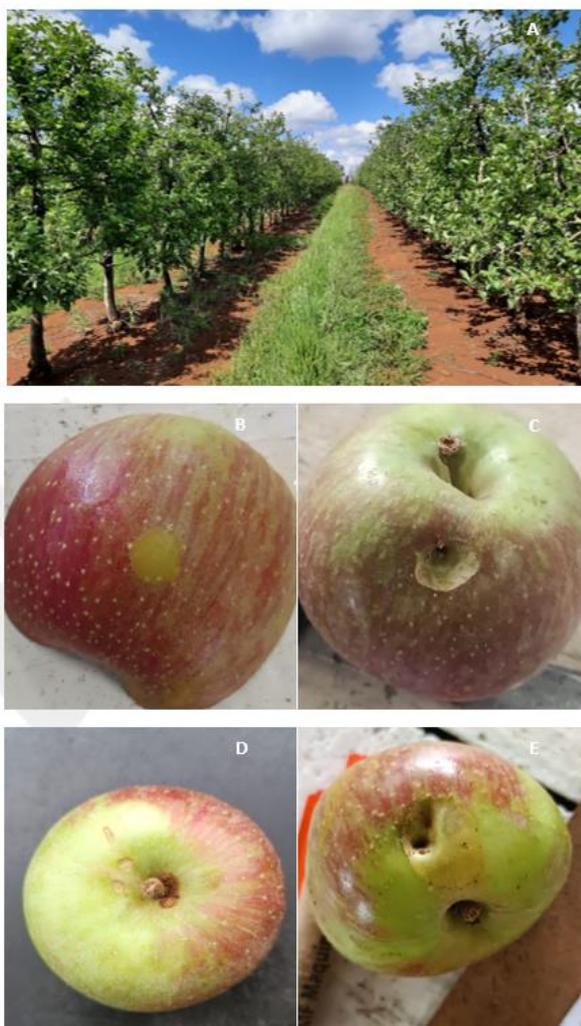
O MAPA (2006) por meio da instrução normativa 5/2006 de 15/02/2006 estabelece a regulamentação técnica de identidade e qualidade das maçãs. Nela, são definidos os limites de tolerância de defeitos permitidos por categoria, sem que isso impeça a comercialização. Por exemplo, um dano cicatrizado leve é permitido na categoria 1, sendo menor ou igual a 30 mm<sup>2</sup>. Além disso, há uma tolerância máxima permitida de mistura de frutas em cada categoria. No caso da categoria 1, podem existir 8% de frutas da categoria 2 e 3% da categoria 3. Assim, a quantificação do tipo de dano (cicatrizado ou recente) e de seu tamanho nos frutos é essencial para compreender o real problema de GL em macieiras e para estimular a busca de ferramentas de manejo mais apropriadas. Neste sentido, o presente estudo objetivou avaliar o tipo de dano (raspagem ou profundo), o tamanho (pequeno, médio ou grande) e a época (cicatrizado ou recente) causado por “grandes lagartas” em frutos de macieira para fomentar estratégias de manejo.

## **2 METODOLOGIA**

O estudo foi conduzido, a partir de 2018, por seis ciclos produtivos consecutivos num pomar de macieira cultivar Fuji implantado na Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. No pomar, não foram utilizados inseticidas para o controle de pragas, e a infestação de “grandes lagartas” ocorreu de forma natural. A vegetação das entrelinhas era composta principalmente por azevém (*Lolium multiflorum* L.), trevo branco (*T. repens*), além de plantas espontâneas como língua-de-vaca (*R. obtusifolius*), tanchagem (*Plantago major* L.) e serralha (*Sonchus oleraceus* L.). O manejo da vegetação foi realizado por meio de roçadas mecanizadas ao longo de todo o período,

mantendo-a baixa (Figura 1A). No período do raleio, foram retiradas apenas as cachopas de frutos formadas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições por ciclo produtivo. As unidades experimentais consistiram de parcelas contendo três plantas de macieira, sendo avaliadas as plantas centrais de cada parcela. Ao final de cada ciclo produtivo, todos os frutos das plantas avaliadas foram colhidos e levados ao laboratório para análise dos danos causados pelas GL. Os danos foram categorizados e quantificados em escalas de ataque nos frutos: zero, pequeno ( $<0,5\text{cm}$ ), médio (entre 0,5 e 1cm) e grande ( $>1\text{cm}$ ) sendo do tipo raspagem (superficial) ou profundo (Figura 1E,F), cicatrizados ou recentes. Os dados foram submetidos ao teste de homogeneidade de Hartley e, posteriormente, à análise de variância e ao teste de Tukey para a separação de médias, com nível de 5% de probabilidade de erro.

Figura 1. Vista do pomar de macieira onde foi realizado o estudo e da vegetação das entrelinhas (A); danos em frutos de macieira causados por “grandes lagartas”: raspagem (B) e profundo (C) cicatrizados; raspagem (D) e profundo (E) recentes.



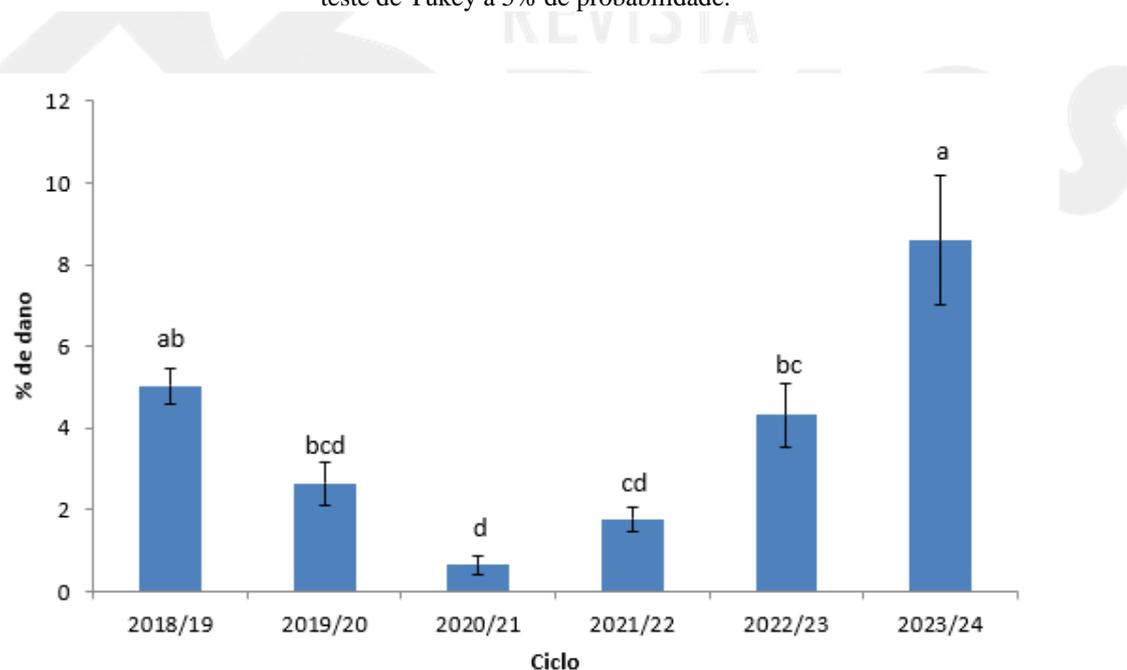
Fotos: Régis Sivori Silva dos Santos (A); Cláudio de Andrade Barros (B, C,D,E)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo do estudo, o percentual médio de danos causados por “grandes lagartas” em frutos de macieira variou, significativamente, entre os ciclos produtivos (Figura 2). Os danos registrados oscilaram entre 0,65% (ciclo 2020/21) e 8,59% (ciclo 2023/24), valores que se aproximam dos relatados por Kovalski; Santos (2008) para ataques de “grandes lagartas” em macieiras. Cardoso Nunes; Santos; Boff (2013) observaram que os danos causados por GL variam conforme o estágio de desenvolvimento do fruto: raleio (12,7%), pré-colheita (4,0%) e

colheita (5,7%). Esses valores percentuais estão em concordância com os obtidos no presente estudo para a maioria dos ciclos produtivos investigados (Figura 2).

Figura 2. Percentual médio ( $\pm$  Erro padrão) dos danos causados por “grandes lagartas” em frutos de macieira ao longo de seis ciclos produtivos consecutivos. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

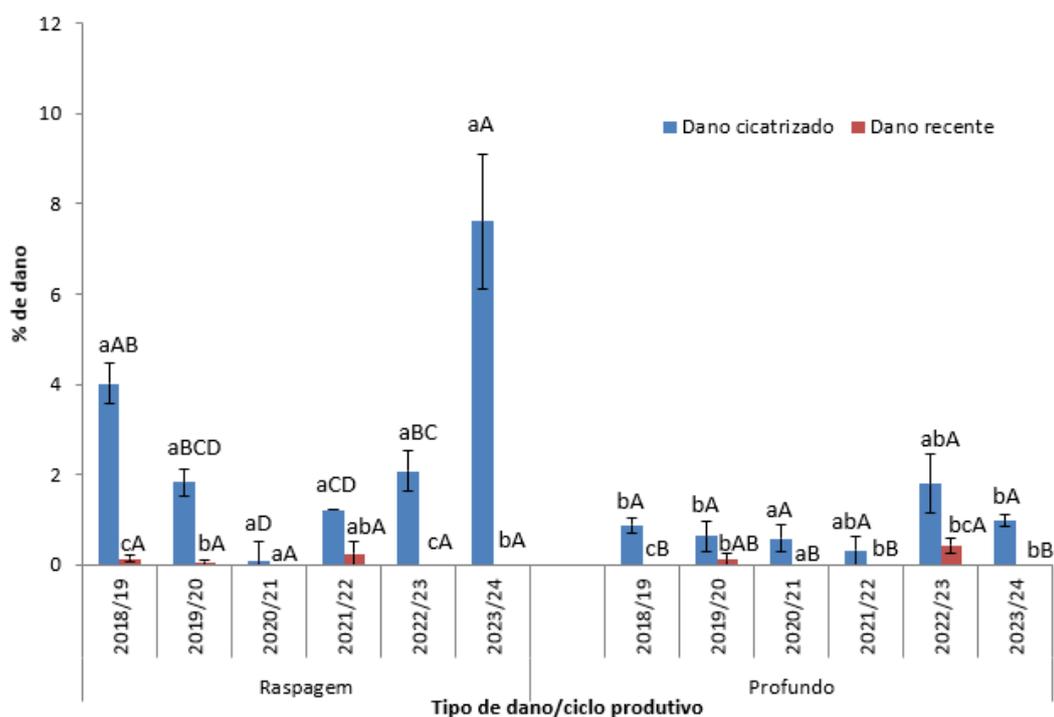


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Ao considerar o tipo de dano (categoria) provocado nos frutos: raspagem ou profundo observou-se que a raspagem representou a maior parte dos danos ao longo do estudo (Figura 3). Nos ciclos produtivos com maior incidência de ataques de GL (2018/19 e 2023/24), o dano por raspagem se destaca ainda mais, sendo estatisticamente superior ao dano profundo (Figura 3). Além disso, pode-se verificar que, independentemente do tipo de dano, a maior parte dos frutos já apresentava a lesão cicatrizada no momento da colheita (Figura 3). Esses resultados confirmam a hipótese de que, durante a floração, as mariposas de GL são atraídas para os pomares em busca de néctar floral e locais para oviposição, resultando no aumento populacional de lagartas e, conseqüentemente, em danos no início do desenvolvimento dos frutos (Botton; Arioli; Muller, 2006). Assim, os ataques de “grandes lagartas”, que ocorrem no início do crescimento dos frutos da macieira, provocam lesões que estarão cicatrizadas na época da colheita. A vegetação nas entrelinhas do pomar e a proximidade de lavouras anuais influenciam a dinâmica das populações

de “grandes lagartas” (Nora; Reis Filho; Stuker, 1989). Portanto, o manejo adotado na cobertura vegetal das entrelinhas e a ausência de lavouras nas proximidades da área de estudo podem explicar o reduzido percentual de danos recentes diagnosticados (Figura 3). Fonseca; Cavichioli; Kovalski (2009) apontaram uma expressiva população de lagartas e de adultos de *P. dimidiaria* em pomares de macieira Fuji nos meses de fevereiro e março (próximo à colheita). Os autores relacionaram a ocorrência ao período de baixa aplicação de inseticidas e das práticas de manejo da cobertura vegetal dos pomares adotadas pelos produtores. O ataque de GL aos frutos próximos ao período de colheita gera lesões recentes, sem cicatrização (Figura 1D, E).

Figura 3. Percentual médio ( $\pm$  erro padrão) de danos causados por “grandes lagartas” em frutos de macieira ao longo de seis ciclos produtivos, discriminados por tipo: raspagem e dano profundo. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Letras maiúsculas comparam o mesmo tipo de dano entre os ciclos, enquanto letras minúsculas comparam os tipos de danos no mesmo ciclo.

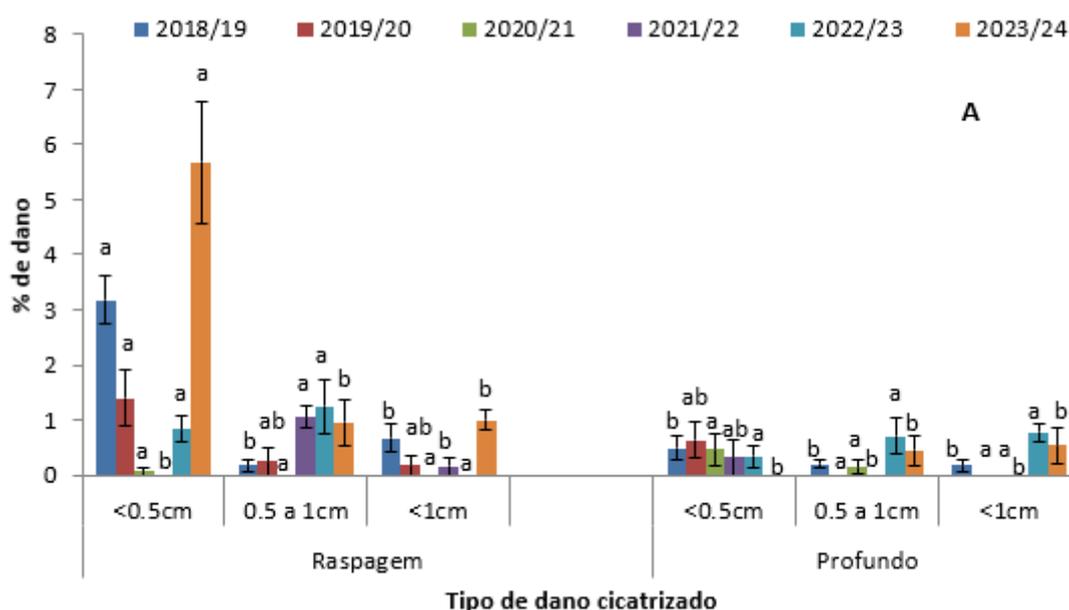


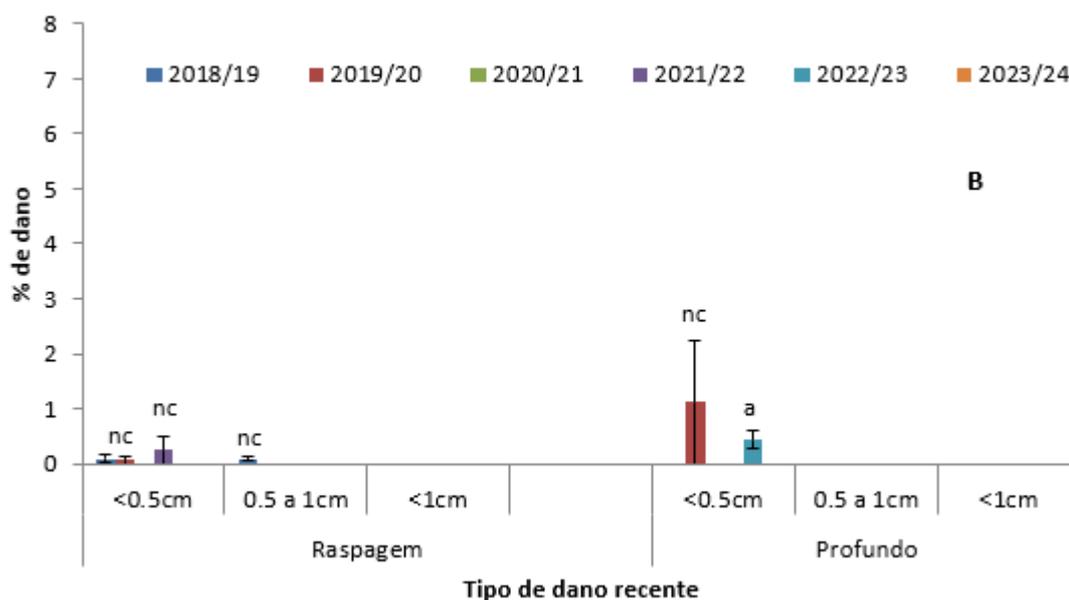
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Ao analisar os resultados sobre o tamanho dos danos cicatrizados nos frutos, observa-se que os danos de menor dimensão (<0,5cm) são os mais frequentes, independentemente do ciclo produtivo (Figura 4). Danos recentes e profundos foram raros; no entanto, a dimensão desses

danos permaneceu no menor tamanho (< 0,5 cm) (Figura 4). O MAPA (2006) estabelece que uma fruta de maçã com lesão cicatrizada leve (quando mantém o formato regular da superfície da epiderme) pode ser comercializada nas seguintes categorias: categoria 1, com lesões de até 30 mm<sup>2</sup>; categoria 2, com lesões de até 200 mm<sup>2</sup>; e categoria 3, com lesões de até 1.000 mm<sup>2</sup>. Portanto, a segmentação apresentada dos danos provocados pelo ataque de “grandes lagartas”, por tipo (categoria) e tamanho, permitiu compreender a magnitude do problema. Isso porque a informação disponível na literatura, que se limita apenas ao percentual de dano, não retrata a real situação das GL em macieiras.

Figura 4. Percentual médio (± erro padrão) de danos causados por “grandes lagartas” em frutos de macieira, em função do tamanho, nos tipos raspagem e dano profundo. Danos cicatrizados (A) e danos recentes (B).





Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Assim, os resultados obtidos permitiram entender a magnitude do problema de “grandes lagartas” em macieira e abriram possibilidades para a definição de focos de atuação da pesquisa visando mitigar os danos. Uma ação recomendada seria a redução do tamanho das lesões, o que é perfeitamente viável em um curto espaço de tempo. Como constatado, os danos causados são de baixa magnitude e, na sua maioria, resultam da raspagem da epiderme dos frutos, os quais já estão cicatrizados na época da colheita (Figura 1E). Esse tipo de dano não impede a comercialização do fruto pelo pomicultor, embora possa resultar em uma troca de categoria de venda em função do seu tamanho (Mapa, 2006).

#### 4 CONCLUSÃO

Danos causados por “grandes lagartas” em frutos de macieira variam conforme os ciclos produtivos e oscilam entre 0,65% e 8,59%;

A maior parte dos danos é causada pela raspagem da epiderme dos frutos pelas lagartas, e encontram-se cicatrizados no momento da colheita;

Os danos mais frequentes têm tamanho de até 0,5 cm, independentemente de serem causados por raspagem ou por dano profundo;

A caracterização dos danos causados pelas “grandes lagartas” em macieiras, junto com a época do ataque, abre a possibilidade de estudos que se concentrem no desenvolvimento de insumos menos impactantes para o controle do problema, como o uso de filmes protetores aplicados sobre as frutas.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao colega Cláudio de Andrade Barros, assistente técnico de pesquisa da Embrapa Uva e Vinho, pelo auxílio nas atividades de avaliação dos danos de “grandes lagartas” nos frutos.



## REFERÊNCIAS

BOTTON, M.; ARIOLI, C.J.; MULLER, C. Controle de lagartas no período de floração da macieira. **Jornal da Agapomi**, n. 145, p. 6-7, 2006.

CARDOSO NUNES, J.; SANTOS, R.S.S.; BOFF, M.C. Identificação e comportamento ecológico de mariposas em pomar de Macieira. **Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata**, v. 112, n. 1, p. 51-61, 2013.

FONSECA, F.L. **Ocorrência, monitoramento, caracterização de danos e parasitismo de Noctuidae e Geometridae em pomares comerciais de macieira em Vacaria, RS, Brasil**. 2006. Tese (Doutorado em Ciências) - Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. 97 pp.

FONSECA, F.L.; CAVICHIOLI, R.R.; KOVALESKI, A. Incidência de *Physocleora dimidiaria* em pomares de macieira em Vacaria, RS. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n.3, p.324-326, 2009.

KLESENER, D.F.; SANTOS, R.S.S.; BOFF, M.I.C.; RIBEIRO, A.M.A.S.; MARCHIORETTO, L.R.; AMARAL, L.O. Monitoramento de mariposas das “grandes lagartas” em pomar de macieira com phenylacetaldeído. *In*: **SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**, 1, 2018, Lages, SC. Anais. Lages: Even3, 2018. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/siga/81170-MONITORAMENTO-DE-MARIPOSAS-DAS-GRANDES-LAGARTAS-EM-POMAR-DE-MACIEIRA-COM-PHENYLACETALDEI-DO>. Acesso em: 10 set. 2024.

KOVALESKI, A.; SANTOS, R.S.S. Manual de identificação e controle de pragas da macieira. *In*: VALDEBENITO-SANHUEZA, R.M.; NACHTIGALL, G.R.; KOVALESKI, A.; SANTOS, R.S.S.; SPOLTI, P. (Org.). **Manual de identificação e controle de doenças, pragas e desequilíbrio nutricional da macieira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008, p. 32-42.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 5 de 15 de dezembro de 2006. Regulamento técnico de identidade e qualidade da maçã. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=805793610>. Acesso em 05 set. 2024.

MOLINARI, F.; REGUZZI, M.C.; QUAGLIA, M.; GALLIANO, A.; CRAVEDI, P. Danni causati da larve di Lepidotteri, Nottuidi in peschetti. **Informatore Fitopatologico**, v. 45, n. 11, p. 17-26, 1995.

NORA, I.; REIS FILHO, W.; STUKER, H. Danos de lagartas em frutos e folhas de macieira: mudanças no agroecossistema ocasionam o surgimento de insetos indesejados nos pomares. **Agropecuária Catarinense**, v. 2, n.1, p. 54-55, 1989.

NUNES, M.Z.; SANTOS, R.S.S.; BOFF, M.C; ROSA, J.M. Bioatividade de extratos vegetais e inseticidas microbianos sobre lagartas de *Chabuata major* (Gueneé, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae). **Entomotropica**, v. 28, n.1, p.11-16, 2013.

OLIVEIRA, A.P.S. **Avaliação da flutuação populacional de adultos e formas jovens de grandes lagartas em pomares de macieira**. 2012. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, Brasil. 64 pp.

SANTOS, R.S.S; RIBEIRO, L.G.; SANTOS, J.P. Caracterização e controle das pragas. *In*: NACHTIGALL, G. R. (Ed.). **Inovações Tecnológicas para o Setor da Maçã - Inovamaçã**. Relatório Técnico. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2011, p. 91-113. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/911725>. Acesso em: 02 set. 2024.