

Identificação, bioecologia e estratégias de monitoramento da mosca-da-grama-bermuda: uma espécie-praga exótica invasora no Brasil

Leandro do Prado Ribeiro¹ e Alexandre Carlos Menezes Netto²

Resumo – A mosca-da-grama-bermuda, *Atherigona (Atherigona) reversura* Villeneuve (Diptera: Muscidae), espécie até então não documentada na América do Sul, foi identificada no início de 2015 em pastagens de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. cv. Jiggs em municípios da mesorregião do Oeste Catarinense, Brasil. Em face do potencial impacto de espécies-praga exóticas na produtividade dos cultivos agrícolas e dos significativos danos causados por *A. reversura* em outros países, nesse informativo são reunidas informações sobre a origem, as formas de detecção e identificação, aspectos da bioecologia da mosca-da-grama-bermuda, bem como são discutidas estratégias para o seu monitoramento em pastagens.

Termos para indexação: Diptera, *Atherigona reversura*, *Cynodon dactylon*, manejo integrado de pragas.

Identification, bioecological aspects and monitoring strategies of Bermudagrass stem maggot: an invasive exotic pest species in Brazil

Abstract – Bermudagrass stem maggot, *Atherigona (Atherigona) reversura* Villeneuve (Diptera: Muscidae), which is a species not previously documented in South America, was reported for the first time in early 2015 damaging pastures of *Cynodon dactylon* (L.) Pers. cv. Jiggs located in municipalities of the West region of Santa Catarina State, Brazil. In light of the potential impact of exotic pest species on crop yields and significant damage caused by *A. reversura* in other countries, this manuscript congregates some information about origin, methods of detection and identification, and bioecological aspects of Bermudagrass stem maggot, as well as it will be discussed strategies for their monitoring in pastures.

Index terms: Diptera, *Atherigona reversura*, *Cynodon dactylon*, integrated pest management.

Introdução

Em Santa Catarina, cultivares de grammas-bermuda (*Cynodon dactylon*), especialmente Tifton 85 e Jiggs, têm sido amplamente cultivados em sistemas de produção de leite em virtude de suas produtividades e adaptabilidades às condições edafoclimáticas locais. Até o momento, espécies de cigarrinhas-das-pastagens, de lagartas e de percevejos-raspadores (“percequito”) têm causado danos às grammas-bermuda e exigido a adoção de estratégias de manejo. No entanto, no início de 2015 foi detectada uma nova espécie-praga infestando pastagens localizadas em municípios da mesorregião Oeste Catarinense.

Com base em caracteres morfológicos (genitálias de machos) e de análises

moleculares baseadas na amplificação do gene mitocondrial citocromo oxidase I (COI), verificou-se que se tratava da mosca-da-grama-bermuda, *Atherigona (Atherigona) reversura* Villeneuve (Diptera: Muscidae), espécie de ocorrência até então não documentada na América do Sul (RIBEIRO et al., 2016). Nesse informativo são reunidas informações sobre a origem, formas de detecção e identificação, aspectos da bioecologia da mosca-da-grama-bermuda, bem como são discutidas estratégias para o seu monitoramento em pastagens.

Origem e distribuição geográfica

Acredita-se que a mosca-da-grama-bermuda tem como centro de origem

o sudeste da Ásia, sendo de ocorrência abundante em países das regiões Afrotropical e Australásia (BAXTER et al., 2014). Em 2010, esta espécie foi introduzida na América do Norte (sul da Geórgia, EUA) e, em 2013, constatada no sul do México (BAXTER et al., 2014). Além do Brasil, a ocorrência da mosca-da-grama-bermuda também foi notificada recentemente em três províncias da Argentina (Buenos Aires, Chaco e Santa Fé) (PATITUCCI et al., 2016).

Danos, formas de detecção e identificação

A. reversura provoca a senescência seguida de necrose da parte superior dos perfilhos em decorrência da alimentação das larvas que se inicia apicalmen- ▶

Recebido em 2/12/2016. Aceito para publicação em 17/8/2017.

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/ Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, C.P. 791, 89803-904 Chapecó, SC, e-mail: leandroribeiro@epagri.sc.gov.br.

² Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/ Estação Experimental de Videira (EEV), e-mail: alexandrenetto@epagri.sc.gov.br.

te a partir do nó terminal, acarretando danos no tecido vascular (Figura 1). Tal injúria reduz significativamente o crescimento das plantas, em especial quando ocorre no início do ciclo vegetativo, com redução da produção de biomassa de forragem em áreas já estabelecidas e dificuldade no estabelecimento de novas áreas. A rebrota dos pastos infestados também é retardada, pois exige a emissão de novos perfilhos a partir do nó basal.

Embora a porcentagem de perfilhos danificados seja variável de acordo com o cultivar, o ataque dessa praga tem causado reduções de até 60% na produtividade de cultivares suscetíveis de gramas-bermuda nos Estados Unidos (Dennis Hancock, informação pessoal³), além de significativas perdas na qualidade da biomassa produzida. A praga tem preferência pelo cultivar Jiggs em virtude de características morfológicas estruturais da planta (perfilhos mais tenros e dossel mais denso), que favorecem o seu desenvolvimento.

A injúria da mosca-da-grama-ber-

muda pode ser facilmente confundida com outros estresses de origem biótica e abiótica, tais como sintomas de deficiência hídrica e nutricional ou mesmo incidência de doenças foliares (por exemplo, *Bipolaris cynodontis* (Marignoni) e *Puccinia cynodontis* Lacr. ex Desmaz.), que causam descoloração foliar e aspecto de senescência similar ao que ocorre quando da infestação da mosca-da-grama-bermuda. No entanto, essa possível confusão pode ser evitada ao se observar o local da clorose e/ou necrose que, quando causada pela mosca-da-grama-bermuda, somente ocorre nas duas ou três folhas superiores do perfilho (Figura 1) como resultado da alimentação das larvas, enquanto as folhas inferiores permanecem sadias (BAXTER et al., 2014).

O gênero *Atherigona* contém, atualmente, mais de 220 espécies e é dividido em dois subgêneros: *Acritochaeta* e *Atherigona* (*stricto sensu*). Deste modo, uma correta identificação das espécies necessariamente envolve avaliações cuidadosas da morfologia externa das

moscas (fase adulta) e análises moleculares complementares. Um aspecto que pode auxiliar na identificação é o hábito alimentar das larvas: em geral, as de *Acritochaeta* são predadoras ou saprófitas de vários tipos de material em decomposição, enquanto as larvas de *Atherigona* (s.s.) são fitófagas e pragas-chave de várias espécies de plantas da família Poaceae, ocorrendo em regiões tropicais e subtropicais do Velho Mundo (PONT & MAGPAYO, 1995; GRZYWACZ et al., 2013).

Atualmente, no Brasil, há registro de duas espécies que podem ser confundidas devido ao compartilhamento do mesmo *habitat*: *A. (Acritochaeta) orientalis* Schiner, 1868 e *A. (Atherigona) reversura*. Ribeiro et al. (2016) providenciaram uma descrição ilustrada (Figura 2) dos caracteres morfológicos que distinguem as duas espécies, sendo os principais detalhados abaixo:

Atherigona (Acritochaeta) orientalis: asa com nervura radial-mediana transversal (*rm*) para além da metade da célula mediana discal (*dm*) e para



Figura 1. Sintomas do ataque da mosca-da-grama-bermuda, *Atherigona (Atherigona) reversura* (Diptera: Muscidae), em *Cynodon dactylon* cv. Jiggs (A e B) e detalhes das larvas no interior dos perfilhos (C e D)

³ Professor associado do *Crop and Soil Sciences Department, University of Georgia, Athens, Georgia, EUA.*

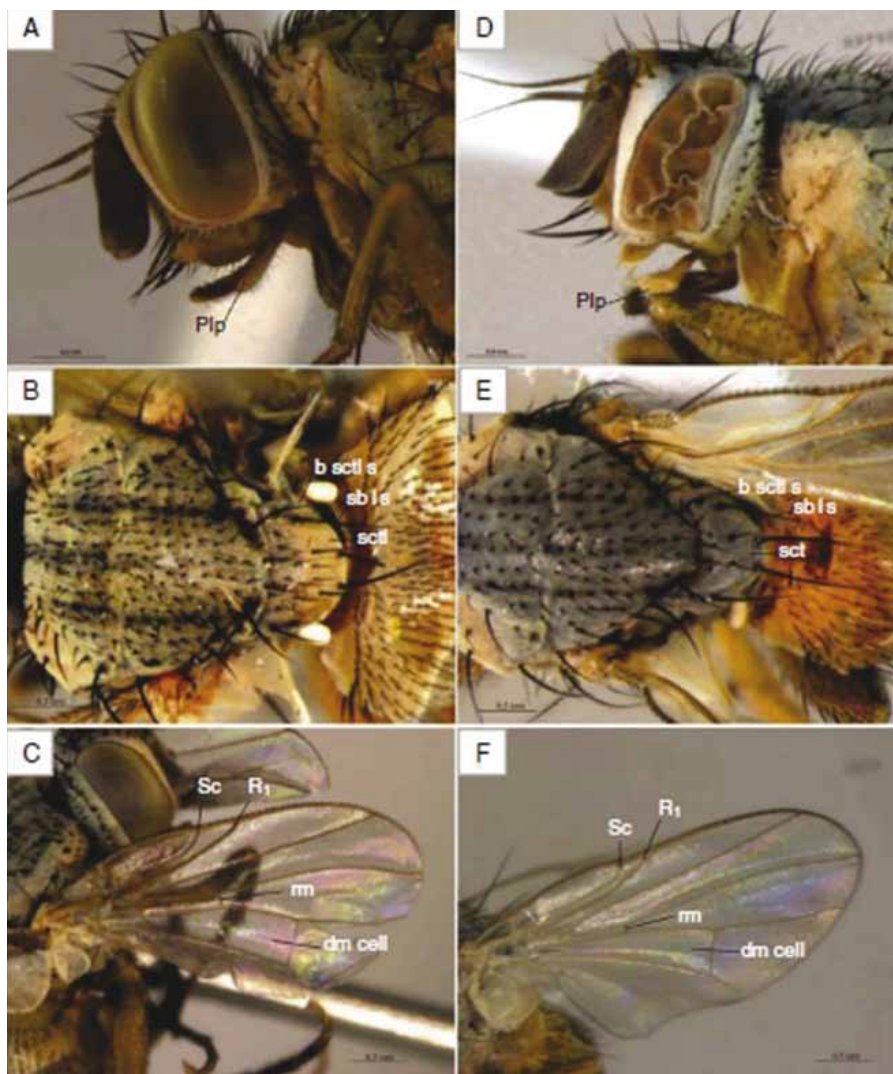


Figura 2. *Atherigona (Acritochaeta) orientalis*: (A) palpo do macho; (B) mesonoto do macho, vista dorsal e (C) asa. *Atherigona (Atherigona) reversura*: (D) palpo do macho; (E) mesonoto do macho, vista dorsal e (F) asa. Abreviações: *b sct1 s*, seta basal escutelar; *dm cell*, célula mediana discal; *Plp*, palpo; *R₁*, nervura radial 1; *rm*, nervura radial-mediana transversal; *Sc*, nervura subcostal; *sct1*, escutelo. Fonte: Ribeiro et al. (2016)

além da intersecção da nervura subcostal com a nervura costal; macho com palpo alongado; seta lateral basal do escutelo quase que metade do tamanho da seta lateral sub-basal; tarso anterior revestido com setas curtas; genitália com o processo trifoliado ausente.

***Atherigona (Atherigona) reversura*:** asa com nervura radial-mediana transversal (*rm*) sempre na metade da célula mediana discal (*dm*) e antes da intersecção da nervura subcostal com a nervura costal; macho com palpo com ponta alargada; seta lateral basal do escutelo no máximo 1/3 do tamanho da seta lateral sub-basal; tarso anterior com setas anteroventrais e posteroventrais mode-

radamente longas no tarsômero 1; genitália com processo trifoliado presente.

Aspectos bioecológicos

Apesar da importância econômica, aspectos da biologia (desenvolvimento) da mosca-da-grama-bermuda ainda são pouco conhecidos. Por não haver literatura específica a respeito, parte das informações sobre o ciclo de vida dessa espécie são extrapolações da biologia da espécie relacionada *Atherigona soccata* (*sorghum shoot fly*).

Em geral, os ovos dessa espécie-praga são pequenos (1mm de comprimento) e depositados na parte inferior

das folhas (BAXTER et al., 2014). Após a eclosão, que ocorre 2,5 dias depois da oviposição, em média a 25°C, as larvas se deslocam até o cartucho da planta (disposição imbricada das folhas mais novas, típica de gramíneas), onde perfuram, penetram e iniciam a alimentação. Essa introdução das larvas no perfilho central é crítica para o desenvolvimento da planta, sendo os danos visíveis entre um e três dias após o início da alimentação.

A larva de 3^o ínstar é de cor esbranquiçada, cilíndrica, e tem cerca de 3mm de comprimento (Figura 3). Antes da pupariação, a larva fica com coloração escurecida, sai do colmo e se desloca para o solo, onde permanece enterrada durante a fase de pupa. O pupário é de coloração laranja a vermelho escuro (Figura 3).

Por sua vez, as moscas adultas (~ 7mm de comprimento do corpo) possuem asas transparentes, tórax acinzentado e abdômen de cor amarela, com pelo menos um par de manchas escuras (Figura 3). O ciclo de vida da mosca-da-grama-bermuda (ovo a adulto) se completa em aproximadamente três semanas (BAXTER et al., 2014).

Além da grama-bermuda, outras espécies de gramíneas (Poaceae) têm sido reportadas como hospedeiras da praga, incluindo capim-arroz (*Echinochloa colona* (L.) Link), capim-pé-de-galinha (*Eleusine coracana* Gaerth.), capim-urocloa (*Eriochloa procer*a (Retz.) C.E. Hubb.), sorgo (*Sorghum bicolor* L.) Moench) e milho (*Zea mays* L.). Em geral, a mosca-da-grama-bermuda prefere locais quentes e úmidos, uma vez que a umidade aumenta a fecundidade das fêmeas e a viabilidade dos ovos (BAXTER et al., 2014).

Os adultos de *A. reversura* tendem a ficar na parte inferior do dossel vegetativo, alimentando-se de exsudados açucarados eliminados pela própria planta (gutação). Em geral, a fertilização com altas doses de nitrogênio aumenta a taxa de gutação da planta, favorecendo a sobrevivência e a longevidade dos adultos (BAXTER et al., 2014).▶



Figura 3. Detalhes da larva (A), pupário (B) e adulto (C) (macho) de *Atherigona (Atherigona) reversura* (Diptera: Muscidae). Nota: cada intervalo da régua dentro das figuras equivale a 1mm

Estratégias de monitoramento

O monitoramento da mosca-da-grama-bermuda em áreas de cultivo de grama-bermuda poderá ser realizado por meio da verificação da ocorrência de perfilhos danificados contendo, em seu interior, larvas ou vestígios de sua alimentação. Além disso, a captura de adultos poderá ser realizada com rede de varredura, através de movimentos pendulares rentes ao chão. A quantificação da porcentagem de perfilhos danificados pode ser realizada pela contagem de perfilhos em quadrados de 0,25m² (50 x 50cm) arremessados aleatoriamente na área a ser amostrada.

Por se tratar de uma espécie exótica no Brasil, os métodos de controle ainda não foram estabelecidos; até o momento não houve a liberação do registro de inseticidas de forma emergencial para supressão ou manejo de *A. reversura* em pastagens.

Considerações finais

A introdução de uma praga exótica apresenta, geralmente, um impacto pronunciado sobre os sistemas agrícolas em virtude das vantagens competitivas dessas espécies, que são favoreci-

das pela ausência de inimigos naturais e abundância de alimentos. Dessa forma, o monitoramento sistemático de *A. reversura* torna-se uma prática imprescindível para avaliar sua ocorrência em novas áreas, o estabelecimento em áreas onde já foi detectada, seu comportamento e o potencial impacto sobre a produtividade das pastagens perenes estabelecidas no sul do Brasil, especialmente em áreas onde as pastagens nativas ou nativizadas têm sido substituídas rotineiramente por espécies forrageiras melhoradas e mais suscetíveis ao ataque de pragas (ex.: *C. dactylon* cv. Jiggs). Nesse sentido, programas de pesquisa deverão ser estabelecidos visando quantificar o dano dessa espécie-praga sobre a produtividade e a qualidade das pastagens constituídas por gramas-bermuda e avaliar as características bioecológicas e comportamentais de *A. reversura* sobre diferentes cultivares e condições climáticas. Trata-se de informações essenciais para o estabelecimento de um programa de manejo integrado aplicável às condições do sul do Brasil.

Referências

BAXTER, L.L.; HANCOCK, D.W.; HUDSON, W.G. The bermudagrass stem maggot (*Atherigona reversura* Villeneuve): a review of current knowledge. **Forage and**

Grazinlands, Madison, p.1-8, 2014.

GRZYWACZ, A.; PAPE, T.; HUDSON, W.G.; GOMEZ, S. Morphology of immature stages of *Atherigona reversura* (Diptera: Muscidae), with notes on the recent invasion of North America. **Journal of Natural History**, London, v.47, p.1055-1067, 2013.

PATITUCCI, L.D.; DUFEK, M.I.; MULIERI, P. First reports of the invasive pest Bermudagrass Stem Maggot, *Atherigona reversura* Villeneuve, 1936 (Diptera: Muscidae) in South America. **Check List**, Campinas, v.12, n.4, p.1-5, 2016.

PONT, A.C.; MAGPAYO, F.R. Muscid shoot-flies of the Philippine Islands (Diptera: Muscidae, genus *Atherigona* Rondani). **Bulletin of Entomological Research**, Farnham Royal, Series 3 (Suppl.), p.1-123, 1995.

RIBEIRO, L.P.; MENEZES-NETTO, A.C.; JOCHIMS, F.; HASEYAMA, K.L.F.; CARVALHO, C.J.B. First record of *Atherigona reversura* Villeneuve (Diptera: Muscidae) feeding on Bermudagrass (*Cynodon dactylon* cv. Jiggs, Poaceae) in Brazil: morphological and molecular tools for identification. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v.60, n.3, p.270-274, 2016. ■