

## Área: Temas Especiais

### CORÓS EM PLANTAS DE LAVOURA: BIOLOGIA E COMPORTAMENTO

**Lenita Jacob Oliveira** (*Embrapa Soja*); **José Roberto Salvadori** (*Embrapa Trigo*); **Crébio José Ávila** (*Embrapa*)

#### Resumo

A maioria das espécies de corós rizófagos consideradas pragas de plantas cultivadas no Brasil são melolontídeos pertencentes às subfamílias Melolonthinae (ex.: *Demodema brevitarsis* Blanch., *Liogenys* spp., *Phyllophaga* spp. e *Plectris pexa* Germar) e Dynastinae (ex.: *Aegopsis bolboceridus* (Thomson), *Cyclocephala* spp., *Diloboderus abderus* Sturm., *Dyscinetus dubius* (Olivier), *Dyscinetus gagates* Burm., *Eutheola humilis* Burm., *Ligyris ebenus* (De Geer) e *Stenocrates* spp.). Algumas espécies de Rutelinae, como *Anomala testaceipennis* Blanch. também são relatadas como pragas de lavouras e de pastagens. De uma perspectiva geral, os melolontídeos, além de compartilharem com as demais famílias da ordem Coleoptera a estratégia de explorar nichos distintos na fase adulta e na imatura, utilizam mais duas estratégias gerais para explorarem os recursos alimentares: polifagia e ciclo longo. Entretanto, o sucesso de cada espécie também está intimamente ligado aos mecanismos de localização, seleção e utilização dos hospedeiros por adultos e larvas, bem como ao comportamento de resposta aos fatores bióticos e abióticos predominantes na região de ocorrência. Ciclo biológico Em geral, o ciclo biológico de Melolonthidae está sincronizado com as condições ambientais dos locais onde ocorrem, mas também pode ser afetado por aspectos fenológicos das plantas hospedeiras. No Brasil, para as espécies rizófagas, o início de cada geração varia em função do clima e nas regiões onde há uma estação seca, normalmente coincide com o começo da estação chuvosa a cada ano, quando os adultos saem do solo em revoadas, para acasalamento e, em alguns casos, alimentação. De modo geral, a oviposição é feita no solo, com a larva passando por três instares antes de se transformar em pupa dentro de câmaras também no solo, dentro das quais os adultos emergem e podem passar um período de maturação sexual antes do primeiro acasalamento. A fase pupal varia de 12 a 30 dias e o período de incubação dos ovos de nove a 23 dias. Os adultos têm longevidade variável de sete dias a três meses, conforme a espécie. As revoadas de adultos podem ser diurnas, crepusculares ou noturnas e o acasalamento pode ocorrer dentro ou na superfície do solo, na folhagem ou outros substratos conspícuos na área. Durante o dia, os adultos da maioria das espécies rizófagas ficam enterrados no solo ou abrigados sob restos culturais ou torrões. Em geral, a capacidade reprodutiva não é alta, raramente ultrapassando 40 ovos por fêmea. Na maioria das espécies de Melolonthidae, o primeiro instar larval dura de 20 a 30 dias, o segundo de 30 a 60 dias e o terceiro 80 a 100 dias (Morón 2004), sendo que esse último pode ou não apresentar um período de inatividade de duração variável, conforme a temperatura e regime hídrico da região. Entretanto, em algumas espécies, como *D. abderus* o terceiro instar pode ser mais longo, chegando a 150 dias (Morey & Alzugaray 1982 citado por Silva & Salvadori 2004). Muitos melolontídeos rizófagos usam a estratégia da diapausa como resposta fisiológica a condições adversas de temperatura e de umidade, mas não necessariamente à escassez de alimentos. O fenômeno da diapausa em larvas de terceiro instar, dentro do gênero *Phyllophaga*, é comum, acontecendo geralmente no outono/inverno e constituindo-se numa estratégia ecológica de sobrevivência às adversidades temporárias impostas por alterações no ambiente (Morón 1986). A diapausa larval foi relatada para espécies que ocorrem em diferentes regiões do Brasil, como *P. cuyabana* (Santos 1992), *L. suturalis* (Santos et al., 2007) e *Phytalus sanctipauli* Blanch. (Redaelli et al. 1996), sendo que esta última trata-se, possivelmente, de *P. triticophaga* (Salvadori 1999). No Rio Grande do Sul, onde o inverno pode ser rigoroso, *P. triticophaga* apresenta uma geração a cada dois anos, as larvas de terceiro instar param de se alimentar no mês de novembro e passam à fase de pupa cerca de 60 dias após; os adultos formam-se no outono, quando temperatura já está em declínio, fazendo com que os mesmos permaneçam inativos, no solo, durante todo o inverno (Salvadori 2000). Mas, em geral, as espécies de corós que ocorrem em agroecossistemas brasileiros são univoltinas, como é o caso de *P. cuyabana* (Oliveira et al. 1996, 2004), *D. abderus* (Silva & Salvadori 2004), *A. bolboceridus* (Oliveira 2005), *Liogenys fuscus* (Costa 2007), *L. suturalis* (Santos & Ávila 2007) e *Cyclocephala forsteri* Endrodi (Santos & Ávila n. publ.). No Paraná, por exemplo, as revoadas de adultos de *P. cuyabana* se iniciam no final de outubro, geralmente após uma chuva e podem ocorrer até o início de dezembro, as larvas ativas se alimentam de raízes de novembro a abril e depois permanecem em diapausa em câmaras no solo até o início do aparecimento das pupas, normalmente em meados de setembro/outubro (Oliveira et al. 1997). Já no Cerrado, o novo ciclo começa em setembro/início de outubro quando os adultos de *P. cuyabana*, *L. fuscus* e *L. suturalis* começam a sair do solo (Oliveira et al. 2004, Barbosa et al. 2006, Santos et al. 2006, Costa 2007). Os adultos de *A. bolboceridus* também saem do solo a partir das primeiras chuvas em setembro/outubro e suas larvas, ativas no período chuvoso (outubro a março/abril) tornam-se inativas na época mais seca (abril/maio a setembro) (Oliveira 2005). Waquil et al. (2003) relataram que besouros de *Eutheola*, *Dyscinetus*, *Stenocrates*, *Cyclocephala* são bastante abundantes nos meses de outubro e novembro, sendo facilmente percebidos à noite próximos a focos de luz. Em Mato Grosso do Sul, as larvas de *C. forsteri* ocorrem de novembro a outubro, as pupas de julho a outubro e os ovos de novembro e janeiro (Santos & Ávila n. publ.). Entretanto, também em Mato Grosso do Sul, Rodrigues et al. (2008) coletaram adultos de *A. testaceipennis* durante o ano todo, exceto em março e junho. Adultos de *E. humilis* podem atacar os arrozais em qualquer época, desde que não estejam inundados, causando mais danos do que as larvas (Ferreira & Barrigossi 2006). Comportamento Grande parte das espécies fitófagas de Melolonthidae são polífagas, explorando plantas de diversas famílias, o que favorece sua sobrevivência. O comportamento de busca de plantas hospedeiras pelos adultos, tanto para sua própria alimentação como para oviposição, pode ter grande influência na distribuição e sobrevivência de sua progênie, sendo particularmente importante para determinar que tipo de recurso alimentar estará disponível para as larvas, cuja capacidade de deslocamento é limitada. Os

machos de *D. abderus* não voam e saem do solo pouco antes das fêmeas, permanecendo imóveis próximos ao orifício de entrada das galerias, aparentemente esperando a fêmea para realizar a cópula. Já as fêmeas ovíparas são muito ativas em dias quentes após chuvas, voando em busca de local apropriado para escavar galerias de oviposição e construir os ninhos (Silva & Salvadori 2004). Nas espécies cujos machos e fêmeas adultos voam e o acasalamento ocorre fora do solo, a cópula que varia de alguns minutos a quase uma hora e meia e pode ser precedida por comportamento de corte no qual o macho é mais ativo, podendo ocorrer liberação de feromônio sexual pela fêmeas. Fêmeas adultas de *P. cuyabana* selecionam as plantas mais conspicuas para pousar e atrair os machos, através da liberação de feromônio sexual. Esse comportamento gera agregação de adultos em determinados locais e como as fêmeas em geral ovipositam próximo do local de cópula, conseqüentemente a densidade de ovos e larvas diminui à medida que aumenta a distância dos locais de agregação de adultos (Garcia et al. 2003). Em situação de escolha, as fêmeas de *P. cuyabana* colocam menos ovos nos locais próximos às raízes de hospedeiros menos adequados às larvas (Oliveira et al. 2007). Todavia, a oviposição nessas plantas não é totalmente evitada, pois a escolha do local para cópula e oviposição é afetada, também, por outros fatores. Uma vez no solo, a busca e exploração do alimento pelas larvas rizófagas é influenciada por fatores físicos do solo e estímulos olfativos e gustativos provenientes das próprias plantas. Herbívoros edáficos não encontram raízes ao acaso, mas se orientam para elas usando semioquímicos que possibilitam a distinção entre plantas hospedeiras e inadequadas. Em situação de escolha, larvas de *P. cuyabana* no terceiro instar, com maior capacidade de locomoção, preferiram consumir raízes de soja, alimento mais adequado ao seu desenvolvimento, e evitaram raízes de algodoeiro, que se ingeridas nos primeiros instares podem causar a morte da larva (Oliveira 1997). Entretanto, no campo com lavouras em monocultura, os recursos disponíveis limitam-se à planta cultivada na área e às eventuais plantas daninhas remanescentes no local. Esse comportamento de monofagia ou oligofagia circunstancial na fase larval, em função do comportamento do adulto e da baixa mobilidade das larvas, é comum entre os melolontídeos, nos sistemas agrícolas onde a comunidade vegetal é menos diversificada que nos sistemas naturais. Ao explorarem diferentes tipos de recurso alimentar, os adultos e as larvas de melolontídeos diminuem a competição interespecífica, aumentando as chances de sucesso da espécie. Entretanto, apesar dessa aparente separação, o desempenho de uma fase está bastante ligado ao comportamento da fase de desenvolvimento anterior. As larvas de alguns Rutelinae e Dynastinae se alimentam de material em decomposição e, mais raramente, de raízes; as larvas de Melolonthinae se alimentam de raízes, bulbos, tubérculos e material em decomposição (Oliveira et al. 2003). Algumas espécies podem mudar o hábito alimentar durante o desenvolvimento da larva, comportando-se como saprófagas no primeiro instar e passando a consumir raízes cada vez mais fibrosas e caules subterrâneos duros nos últimos instares, comportando-se como estritamente rizófagas. Outras espécies mudam a estratégia de alimentação conforme o recurso disponível e são classificadas como facultativas. Por exemplo, se ovos de alguns Dynastinae são colocados em solos ricos em matéria orgânica, suas larvas se desenvolvem completamente como saprófagas; se, entretanto, as larvas iniciam seu desenvolvimento em solo pobre em húmus, mas com grande disponibilidade de raízes, comportam-se como rizófagas durante os três instares larvais (Morón & Rojas 2001). Larvas de *A. bolboceridus* alimentam-se de raízes de diversas plantas em todos os estádios; contudo, observações de campo têm sugerido que essa espécie é capaz de sobreviver longos períodos sem se alimentar ou se alimentando de matéria orgânica (Oliveira 2005), provavelmente na ausência de seus hospedeiros. Adultos de Dynastinae geralmente atacam caules e raízes em busca de seiva (Tashiro 1990). Adultos de *E. humilis* roem e dilaceram as partes subterrâneas das plantas e suas larvas se alimentam da raiz (Ferreira & Barrigossi 2006). Adultos de outras espécies de Dynastinae, como *D. abderus*, não se alimentam, mas a fêmea prefere ovipositar em áreas com maior quantidade de resíduos vegetais que representam fonte de recurso alimentar para as larvas de primeiro instar (Silva & Salvadori 2004). Adultos de Melolonthinae atacam folhas, flores e frutos de gramíneas, leguminosas e outras plantas cultivadas, além de arbustos e árvores (Tashiro 1990). Adultos de *L. suturalis*, cujas larvas atacam trigo e milho, podem consumir folhas de famílias completamente diferentes como pessegueiro (Santos & Ávila 2007). Os machos adultos de *P. cuyabana*, em geral, não se alimentam e apenas parte das fêmeas ingerem folhas após a cópula. A quantidade de folhas ingeridas e a proporção de fêmeas que se alimentam variam conforme a espécie de planta e, em geral, é bem menor nos hospedeiros menos adequados ao desenvolvimento das larvas. Entretanto, mesmo fêmeas que nunca se alimentaram são capazes de produzir ovos férteis (Oliveira et al. 1996, Oliveira & Garcia 2003). As características físicas do solo podem afetar a mobilidade e a sobrevivência de insetos rizófagos, mas esse efeito sobre larvas depende do comportamento de cada espécie em particular. Há evidências de que as fêmeas de *D. abderus*, preferem solos não revolvidos para a construção de galerias que servirão como sítios de oviposição e desenvolvimento inicial das larvas (Silva et al. 1994). Por outro lado, *P. triticophaga* e *P. cuyabana* ocorrem indistintamente em solos preparados convencionalmente para a sementeira e em sistemas de plantio direto (Oliveira et al. 2000, Salvadori 2000). Essas espécies não constroem túneis permanentes e vivem muito próximas à rizosfera e da superfície do solo. A temperatura e a umidade do solo afetam a atividade das larvas de *P. cuyabana*, que permanecem inativas em durante todo inverno (Santos 1992, Oliveira 1997). *D. abderus* e *P. triticophaga* estão adaptadas a baixas temperaturas; suas larvas alimentam-se desde o fim do outono até o início da primavera. Entretanto, durante o inverno é comum que a atividade e o consumo fluam de acordo com as variações de temperatura. Assim, em períodos de temperaturas próximas a 0 °C, as larvas diminuem a atividade para retomá-la, muitas vezes com maior intensidade, quando o frio ameniza (Salvadori & Silva 2004). Em período de deficiência hídrica para as plantas, larvas de várias de espécies de melolontídeos, como Phyllophaga spp., Liogenys sp. e Plectris pexa procuram camadas mais úmidas, aprofundando-se no perfil do solo, possivelmente para se resguardarem dos efeitos da desidratação. Conclusões As estratégias de vida dos melolontídeos, associando ciclos biológicos geralmente longos a uma grande diversidade de hábito alimentar de suas fases imatura e adulta, tornam esse grupo capaz de explorar agroecossistemas bastante distintos, aumentando suas chances de sobrevivência ao longo do tempo. Isso é particularmente importante em sistemas que contemplam rotação/sucessão de culturas, integração lavoura e pecuária e manejo conservacionista do solo, todos com diversificadas possibilidades nutricionais que podem determinar a composição da entomofauna. Referências Barbosa, C.L.; Rodrigues, S.R.; Puker, A.; Abot, A.R.. Estudo do comportamento reprodutivo de *Liogenys fuscus* (Coleoptera: Melolonthidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21, 2006, Recife. Entomologia: da academia à transferência de tecnologia: resumos. Recife: SEB: UFRPE, 2006. CD-ROM. Costa, R. B. da. Dinâmica populacional, biologia e danos de *Liogenys fuscus* (Coleoptera: Melolonthidae) em áreas sob plantio direto no Estado de Goiás. 2007. Tese (Doutorado em Agronomia). UFG, Goiânia. Ferreira, E.; Barrigossi, J.A.F. Insetos orizívoros da parte subterrânea. Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão. 2006. 52 p. (Documentos n.190) Garcia, M.A.; Oliveira, L.J. ;

Oliveira, M.C.N.. Aggregation behavior of *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Coleoptera: Melolonthidae): Relationships between sites chosen for mating and offspring distribution. *Neotrop. Entomol.* v.3, p. 537-542. 2003. Morón, M.A. & C.V. Rojas. 2001. Las especies de *Phyllophaga* en Brasil (Coleoptera: Melolonthidae; Melolonthinae). In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO. 8., Anais e ata. Londrina, Embrapa Soja. 2001.p. 217-221. (Documentos, 172). Morón, M.A. El genero *Phyllophaga* en México: morfología, distribución y sistemática supraespecífica (Insecta: Coleoptera). México, Instituto de Ecología. 341p. (Publicación, 19). 1986. Morón, M.A. Melolontídeos edafícolas. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. da (Ed.). Pragas de solo no Brasil. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotriço, 2004. p. 133-149. Oliveira, C.M. Aspectos bioecológicos do coró-das-hortaliças *Aegopsis bolboceridus* (Thomson) (Coleoptera: Melolonthidae) no Cerrado do Brasil Central. Planaltina, Embrapa Cerrados. 2005. 28 p. (Documentos, 143) Oliveira, L.J. Ecologia comportamental e de interações com plantas hospedeiras em *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Coleoptera: Melolonthidae, Melolonthinae) e implicações para o seu manejo em cultura de soja. 1997. 148 p. Tese (Doutorado em Ciências: Ecologia) - UNICAMP, Campinas. 127p. Oliveira, L.J.; Garcia, M.A.; Hoffmann-Campo, C.B.; Amaral, M.L.B. do. Feeding and oviposition preference of *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Coleoptera: Melolonthidae) on Several Crops. *Neotrop. Entomol.*, v. 36, n. 5, p. 759-764. 2007. Oliveira, L.J.; Brown, G.G.; Salvadori, J.R. Corós como pragas e engenheiros do solo em agroecossistemas. In: WORKSHOP DO USO DA MACROFAUNA EDÁFICA NA AGRICULTURA DO SÉCULO XXI: A IMPORTÂNCIA DOS ENGENHEIROS DO SOLO, 2003, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa Soja/Instituto de Ecologia, A.C., 2003. p. 76-86. (Documentos, 224). Oliveira, L.J.; Garcia, M. A. Flight, feeding and reproductive behaviour of *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Coleoptera: Melolonthidae) adults. *Pesq. agropec. bras.*, v. 38, p.179-186. 2003. Oliveira, L.J.; Hoffmann-Campo, C.B.; Garcia, M.A. Effect of soil management on the white grub population and damage in soybean. *Pesq. agropec. bras.*, v.35, n.5, p.887-894, 2000. Oliveira, L.J.; Santos, B.; Parra, J.R.P.; Amaral, M.L.B. do, Magri, D.C.. Ciclo biológico de *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Scarabaeidae: Melolonthinae). *An. Soc. Entomol. Brasil.* v 25, p. 433-439. 1996. Oliveira, L.J.; Santos, B.; Parra, J.R.P.; Hoffmann-Campo, C.B. Coró-da-soja. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. da (Ed.). Pragas de solo no Brasil. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotriço, 2004. p. 167-190. Redaelli, L.; Diefenbach, L.M.G.; Gassen, D.N. Morfologia dos órgãos internos de reprodução de *Phytallus sanctipauli* Blanch., 1850 (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, 1996, Resumos. Porto Alegre, UFRGS/SBZ, 2006. p.129. Rodrigues, S. R., Puker, A., Abot, A. R.; Barbosa, C. de L.; Ide, S.; Coutinho, G.V. Ocorrência e aspectos biológicos de *Anomala testaceipennis* Blanchard (Coleoptera, Scarabaeidae). *Rev. Bras. Entomol.*, v.52, p.68-71. 2008. Salvadori, J.R. . Coró-do-trigo. Passo Fundo:Embrapa Trigo. 2000. 56 p. (Documentos, 17). Salvadori, J.R. Manejo do coró-do-trigo (*Phyllophaga triticophaga*) no Brasil. In: REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE SCARABAEIDOLOGIA, 4. Anais. Londrina: Embrapa Soja, p.106-112. 1999. (Embrapa Soja. Documentos, 126; Embrapa Trigo. Documentos, 3). Salvadori, J.R; Silva, M.T.B.. Coró-do-trigo. In: Salvadori, J. R.; Ávila, C. J.; Silva, M. T. B. da (Ed.). Pragas de solo no Brasil. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotriço, 2004. p. 211-232 Santos, B. Bioecologia de *Phyllophaga cuyabana* (Moser 1918) (Coleoptera: Scarabaeidae), praga do sistema radicular da soja [*Glycine max* (L.) Merrill, 1917]. 1992. Tese (Mestrado em Entomologia), ESALQ/USP, Piracicaba, 111p. Santos, V.; Ávila, C. J. Coró do milho *Liogenys suturalis*. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados. (Circular Técnica n.14). 2007. 11p. Santos, V.; Ávila, C. J.; Salvadori, D. J.; Ribeiro, J. F.; Portela, A. C. V. Aspectos biológicos e comportamentais de Blanchard 1851 (Coleoptera: Melolonthidae). In: REUNIÃO SULBRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 10., 2007, Dourados. Anais. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. CD-ROM. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 88). Santos, V.; Portela, A. C. V.; Salvadori, D. J.; Ávila, C. J. Período de emergência e atividade diária de vôo de adultos de (Blanchard, 1851) (Coleoptera: Melolonthidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife, PE : da academia à transferência de tecnologia: resumos. Recife: SEB: UFRPE, 2006. CDROM, Silva, M. T. B.; Klein, V.A.; Link, D.; Reinert, D.J. Influência de sistemas de manejo de solos na oviposição de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae). *An. Soc. Entomol. Brasil.* v.23, p. 543-548. 1994. Silva, M.T.B.; Salvadori, J.R.. Coró-das-pastagens.. In: Salvadori, J. R.; Ávila, C. J.; Silva, M. T. B. da (Ed.). Pragas de solo no Brasil. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotriço, 2004. p. 191-210 Tashiro, H. Insecta: Coleoptera Scarabaeidae (Larvae).In: Dindal, D. L (ed.). Soil biology guide. New York, John Wiley & Sons, 1990. p.1191-1210. Waquil, J.M., Viana, P.A., Cruz, I. Manejo das pragas do Sorgo. Sete lagoas: CNPMS. 2003. 25p. (Circular técnica n. 27).

## Palavras-chave: