

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/334729289>

Staphylinidae (Insecta; Coleoptera)

Chapter · July 2019

CITATIONS
0

READS
37

2 authors, including:



Nikolas Cipola

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

50 PUBLICATIONS 73 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Taxonomy of Neotropical Entomobryidae (Collembola) [View project](#)



The survey Seira Lubbock, 1870 (Collembola, Entomobryidae) from Palearctic [View project](#)

Fauna e flora do Parque Estadual Mata São Francisco - Norte do Paraná



Organizadores
João Antonio Cyrino Zequi
Mario Luis Orsi
Lenice Souza-Shibatta





Reitor Sérgio Carlos de Carvalho

Vice-Reitor Décio Sabbatini Barbosa



Diretor Luiz Carlos Migliozi Ferreira de Mello

Conselho Editorial Luiz Carlos Migliozi Ferreira de Mello

Abdallah Achour Junior
Daniela Braga Paiano
Edison Archela
Efraim Rodrigues
Luiz Carlos Migliozi Ferreira de Mello (Presidente)
Maria Luiza Fava Grassiotto
Maria Rita Zoéga Soares
Marcos Hirata Soares
Rodrigo Cumpre Rabelo
Rozinaldo Antonio Miani

A Eduel é afiliada à



Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Bibliotecária: Solange Gara Portello – CRB-9/1520

F264 Fauna e flora do Parque Estadual Mata São Francisco : norte
do Paraná / organizadores: João Antonio Cyrino Zequi,
Mario Luis Orsi, Lenice Souza Shibatta. – Londrina :
Eduel, 2019.
346 p. : il.

Vários autores.

Inclui bibliografia e glossário.

ISBN 978-85-7216-981-3

1. Parque Estadual Mata São Francisco (Paraná). 2. Fauna
– Paraná, Norte. 3. Flora – Paraná, Norte. I. Zequi, João
Antonio Cyrino. II. Orsi, Mario Luis. III. Shibatta, Lenice
Souza.

CDU 591.9:581.9(816.2)

	Enviado em:	Recebido em:
Parecer 1	25/05/2016	18/07/2016
Parecer 2	18/01/2017	23/01/2017
Aprovação pelo Conselho Editorial em:		05/06/2017

Direitos reservados à
Editora da Universidade Estadual de Londrina
Campus Universitário
Caixa Postal 10.011
86057-970 Londrina – PR
Fone/Fax: 43 3371 4673
e-mail: eduel@uel.br
www.eduel.com.br

Impresso no Brasil / Printed in Brazil
Depósito Legal na Biblioteca Nacional

2019

SUMÁRIO

Agradecimento	7
Prefácio.....	9
Unidades de conservação do estado do Paraná e o contexto do Parque Estadual Mata São Francisco	11
<i>João Batista Campos, Junia Heloisa Woehl</i>	
Flora Vascular	21
<i>Daniela Aparecida Estevan, Ana Odete Santos Vieira, Cristiano Marcelo Viana Cardoso, Gabriela da Mota Ferreira</i>	
Comparação da comunidade arbórea entre a borda da trilha e interior de mata	41
<i>Gustavo Martins Quagliato, Teresinha Esteves da Silveira Reis, Luiz Carlos Reis</i>	
Formas de dispersão de frutos das espécies arbóreas	55
<i>Carla Gomes de Araujo, Cristina Moreira Pisicchio, Maristela Yuka Zama, Yves Rafael Bovolenta, Eloísa de Souza Carvalho, Diego Resende Rodrigues</i>	
Araneae (Arachnida)	63
<i>Nikolas Gioia Cipola, João Lucas Chavari, João Antonio Cyrino Zequi, Antonio Domingos Brescovit,</i>	
Collembola (Hexapoda)	105
<i>Nikolas Gioia Cipola, João Antonio Cyrino Zequi, Bruno Cavalcante Bellini</i>	
Blattodea (Insecta)	121
<i>Nikolas Gioia Cipola, Vitor Dias Tarli</i>	
Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera)	131
<i>Marcus Vinícius Oliveira Bevilaqua, Nikolas Gioia Cipola, Adrielle Osaki Zimmermann, João Antonio Cyrino Zequi</i>	
Staphylinidae (Insecta: Coleoptera)	149
<i>Thais dos Santos Vicente, Nikolas Gioia Cipola</i>	
Nymphalidae (Lepidoptera: Papilionoidea).....	169
<i>Márlon Breno Graça, Nikolas Gioia Cipola, Luís Anderson Ribeiro Leite, João Antonio Cyrino Zequi</i>	

Caracterização de Culicidae (Diptera) dendrícolas	181
<i>João Antonio Cyrino Zequi, Berenice Brene Sanches, Nikolas Gioia Cipola, José Lopes</i>	
Peixes: diversidade, importância ecológica e conservação	199
<i>Alexandro Derly Augusto Costa, Bruno Ambrozio Galindo, Lenice Souza-Shibatta, Mário Luis Orsi, Oscar Akio Shibatta</i>	
Caracterização cariotípica de peixes	217
<i>Lenice Souza-Shibatta, Oscar Akio Shibatta, Larissa Forim Pezenti, Carolina Moretti Ortega, Fernanda Carvalho Simeão, João Lucas Trivelato</i>	
Anfíbios (Anuros).....	231
<i>Luís Fernando Storti, Darlan Cherion, Ana Cecília Hoffmann Inocente, Oscar Akio Shibatta</i>	
Répteis	245
<i>Mariana Grotti Pereira, Darlan Cherion, Luis Fernando Storti, Guilherme Zamarian Rezende, Ana Cecília Hoffmann Inocente</i>	
Avifauna	257
<i>Renan Campos de Oliveira, Eduardo Weffort Patrial</i>	
Mamíferos não voadores.....	295
<i>Guilherme Zamarian Rezende, Mário Luís Orsi, Ana Cecília Hoffman Inocente, Ana Yoko Ykeuti Meiga</i>	
Mamíferos voadores	307
<i>Ana Cecília Hoffman Inocente, Lucas Henrique Xavier, Diego Sá Antunes Ribeiro</i>	
Glossário.....	327
Minicurrículo dos autores	337

STAPHYLINIDAE (INSECTA: COLEOPTERA)

*Thais dos Santos Vicente*¹
*Nikolas Gioia Cípola*²

INTRODUÇÃO

Staphylinidae é a segunda maior família de Coleoptera (CASARI; IDE, 2012), com cerca de 55.400 espécies conhecidas mundialmente (GREBENNIKOV; NEWTON, 2009), distribuídas em 3.400 gêneros (NEWTON et al., 2005) e 33 subfamílias (BOUCHARD et al., 2011). Cerca de 8.000 espécies estão presentes na região neotropical (HERMAN, 2001), distribuídas em 20 subfamílias. No Brasil, há registro de 12 subfamílias e 1.571 espécies de estaflinídeos (CASARI; IDE, 2012), agrupados em 203 gêneros (COSTA, 1999).

Devido a sua ampla distribuição e abundância (DUNXIÃO et al., 1999) do solo ao dossel das florestas (CASARI; IDE, 2012), eles desempenham diferentes funções nos ambientes (VAZ-DE-MELO et al., 2009), tornando-se, assim, um grupo ecologicamente importante, principalmente da fauna edáfica (NEWTON, 1990), pois contribuem no processo de decomposição da matéria orgânica e ciclagem dos nutrientes (SKALSKI; POSPIECH, 2006). Além disso, eles servem também de alimento para outros níveis tróficos superiores (SPEIGHT et al., 1999).

São besouros ativos que correm ou voam rapidamente (COSTA-LIMA, 1952), possuem comportamento geralmente solitário, entretanto algumas espécies podem ser subsociais (CASARI; IDE, 2012). São conhecidos popularmente de bicho-de-fogo, potó ou podó, devido às secreções ácidas e defensivas liberadas pelas glândulas pigidiais, localizadas no abdome (COSTA-LIMA, 1952; CASARI; IDE, 2012), que podem causar lesões e dermatites em seres humanos (DIOGENES, 1994; GALLO et al., 2002). Contudo, além de serem insetos ecologicamente importantes, são predadores essenciais de invertebrados na agricultura (CASARI; IDE, 2012), portanto podem ser utilizados como bioindicadores (BOHAC, 1999; FIALHO et al., 2006).

DIAGNOSE

Os estaflinídeos são besouros facilmente identificados pelo corpo longo e delgado, com élitros normalmente curtos, expondo 6 ou 7 tergitos abdominais (Figs. 1), entretanto alguns grupos possuem o élitro alongado (Figs. 18, 24-25) (GOMES, 2010; CASARI; IDE, 2012). As asas posteriores são desenvolvidas e membranosas (Figs. 5, 10 e 11, 21), o que permite que esses insetos se dispersem por longas distâncias; quando em repouso, essas asas ficam dobradas sobre os élitros. (KLIMASZEWSKI et al., 1996; TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, CPEN. Avenida André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69011-970, Caixa Postal 478, Manaus-AM, Brasil. E-mail: tsv.thais@gmail.com; nikolasgc@gmail.com.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, CPEN. Avenida André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69011-970, Caixa Postal 478, Manaus-AM, Brasil. E-mail: tsv.thais@gmail.com; nikolasgc@gmail.com.

As antenas são filiformes ou moniliformes (GOMES, 2010), normalmente com 11 antenômeros, com ou sem clava apical (Figs. 3-5, 15-17), aparelho bucal do tipo mastigador e ocelos geralmente ausentes (CASARI; IDE, 2012). A fórmula tarsal pode ser 3-3-3 ou 5-5-5 (GOMES, 2010). Apresentam grande variedade de formas e tamanho, com espécies de 1 a 60 mm de comprimento (NEWTON et al., 2001).

Morfologia

A cabeça desses insetos é prognata e normalmente bem visível em vista dorsal, embora em algumas espécies possa estar um pouco escondida (COSTA-LIMA, 1952). As antenas podem apresentar de nove a 11 artigos, com ou sem formação de clava nos últimos artigos, e que estão inseridas na frente ou atrás da margem anterior dos olhos (Fig. 1) (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002; CASARI; IDE, 2012).

Os olhos geralmente estão presentes e estão situados na lateral da cabeça, com exceção de algumas espécies cavernícolas (COSTA-LIMA, 1952; PELLEGRINI et al., 2009). Os ocelos são encontrados apenas em Omaliinae, com um par, e em Proteininae com apenas um entre as margens posteriores dos olhos (COSTA-LIMA, 1952; NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002).

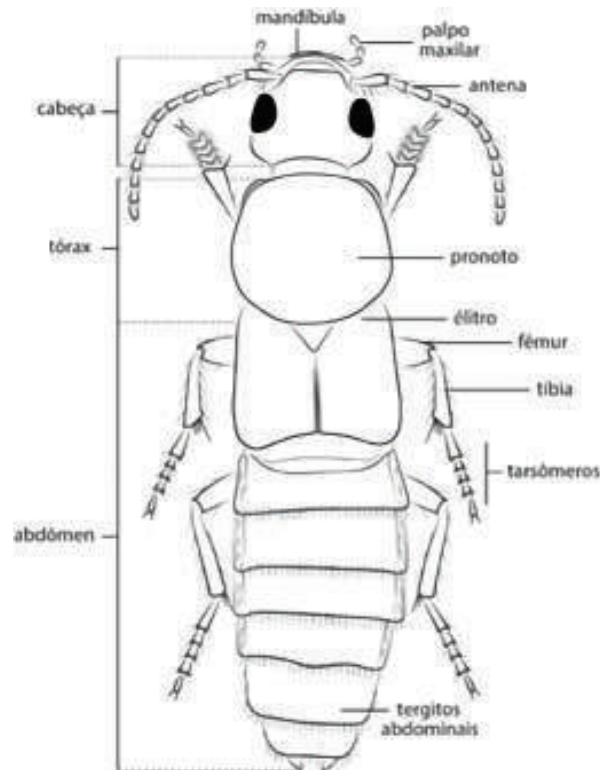
O aparelho bucal é mastigador, com mandíbulas em formato e tamanhos variados, geralmente longas, delgadas, afiadas em forma falciforme e que se cruzam na frente da cabeça (Fig. 3, 10) (COSTA-LIMA, 1952; TRIPLEHORN; JOHNSON, 2005; 2011). O segmento apical do palpo maxilar também apresenta formas variadas em algumas subfamílias e pode ser semilunar, triangular e apresentar textura esponjosa. O tamanho do palpo também varia de acordo com a subfamília, podendo ser maior, menor ou até mais largo que o segmento anterior (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002).

Algumas subfamílias apresentam um estreitamento logo atrás dos olhos formando um pescoço visível, enquanto que outras têm formatos variados de pronoto que podem ou não apresentar carenas (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002). Seus élitros curtos, também chamados de braquielitros, ficam sobre suas asas membranosas bem desenvolvidas, mas geralmente são curtas (BORDONI; OROMI, 1998; CASARI; IDE, 2012), com exceção de espécies cavernícolas, que são ápteros ou têm suas asas atrofiadas (Fig. 1) (BORDONI; OROMI, 1998; PELLEGRINI et al., 2009).

Os segmentos abdominais podem ou não apresentar de um a dois escleritos laterais que separam os tergitos dos esternitos, e, quando não estão presentes, o abdome forma um anel sólido. Nem sempre o abdome em Staphylinidae apresentará seis ou sete esternitos visíveis, algumas subfamílias, como Scaphidiinae, têm élitros que deixam apenas dois esternitos visíveis (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002).

As tíbias podem apresentar espinhos em Tachyporinae, e os tarsos geralmente são pentâmeros (Fig. 1) na maioria das subfamílias, embora existam variações em sua fórmula tarsal (COSTA-LIMA, 1952).

Figura 1. Morfologia geral de Staphylinidae (Visão dorsal)



Biologia

São insetos holometábolos, podendo fazer diversas ecdises para completar o ciclo de desenvolvimento, que se inicia em ovo, passando para larva, pupa e adulto (GOMES, 2010; TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011; CASARI; IDE, 2012). A reprodução é de forma sexuada, e a grande maioria das espécies é ovípara (GOMES, 2010). Em alguns grupos (Aleocharinae), pode existir a ovoviviparidade e a hipermetamorfose larval (CASARI; IDE, 2012).

Os ovos, no geral, são alongados e lisos, podendo ser depositados isoladamente ou em massa, no local onde vivem os adultos (GOMES, 2010). As larvas são do tipo campodeiformes, com cabeça prognata, urogonfos bem desenvolvidos e pernas torácicas longas (FUJIHARA et al., 2011; CASARI; IDE, 2012), com quatro segmentos e com ou sem uma única garra apical (GOMES, 2010). São ativas e geralmente predadoras de outros artrópodes e invertebrados do solo, mas algumas se alimentam de algas ou fungos, ou são até mesmo parasitas de pupas de Diptera. As larvas geralmente ocorrem nos mesmos *habitats* que os adultos (BOOTH et al., 1990), pois normalmente se alimentam dos mesmos recursos. Elas podem ser atacadas por ácaros, nematoides e parasitoides. As pupas são adécticas e quase sempre exaratas (ex. Staphylininae) (CASARI; IDE, 2012).

Embora o comportamento de estafilínídeos geralmente seja solitário, algumas espécies são subsociais, exercendo o comportamento de proteção parental dos ovos, que são depositados em uma câmara especial. Em outros casos, como por exemplo no gênero *Bledius* Leach, a fêmea faz proteção dos túneis e fornece algas como alimento (CASARI; IDE, 2012).

A grande diversidade de Staphylinidae está associada à sua ampla diversidade ecológica, resultado da variedade de *habitats*, comportamento e hábitos alimentares (KLIMASZEWSKI et al., 1996; AL DHAFER, 2003). O grande potencial reprodutivo e outras características desses insetos holometábolos fazem com que os estafilínídeos sejam um grupo evolutivamente bem-sucedido (NEWTON; THAYER, 2003).

Importância

A maioria das espécies de estafilínídeos é saprófaga, no entanto existem espécies predadoras, fitófagas, fungívoras, polínífagas (COSTA-LIMA, 1952; SPEIGHT et al., 1999; CASARI; IDE, 2012) e micetófagas (BRUNKE et al., 2011). Tanto na fase adulta como larval são encontrados em diversos *habitats*, alimentando-se de muitos recursos encontrados na serapilheira, cascas de árvores caídas, entre fungos ou associados a material orgânico em decomposição (CASARI; IDE, 2012). Devido à preferência por ambientes úmidos, são encontrados próximos a rios, lagos e até na areia de praias oceânicas (CARON; RIBEIRO-COSTA, 2007; 2008; CARON et al., 2008a; 2008b; CARON; KLIMASZESWKI, 2008). Algumas espécies são parasitas de aves e mamíferos e outras podem viver em comensalismo ou mutualismo com insetos sociais, como formigas e cupins (CHATZIMANOLIS et al., 2004; TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011; CASARI; IDE, 2012).

Devido a essa grande capacidade de habitar diversos nichos ecológicos, tornam-se um grupo de grande importância ecológica, pois servem de alimento para níveis tróficos superiores (COSTA-LIMA, 1952; SPEIGHT et al., 1999) e contribuem principalmente na decomposição da matéria orgânica (DIDHAM et al., 1996; NICHOLS et al., 2008) vegetal ou animal (ALMEIDA; MISE, 2009).

Na cadeia alimentar, desempenham o papel de consumidores secundários, alimentando-se de diversos ácaros, vermes, insetos e outros consumidores de folhas. Podem se alimentar também de ovos de outros insetos ou até mesmo de larvas de moscas parasitas, encontradas em carcaças (OLIVEIRA-COSTA, 2003; TRIPLEHORN; JOHNSON, 2005). Nessas carcaças, eles são encontrados em todos os estágios de decomposição, entretanto, no período enfisematoso, ocorre abundância de indivíduos adultos (BYRD; CASTNER, 2010). No geral, nesses tais processos de decomposição, esses besouros são encontrados de 12 a 207 dias, e muitos gêneros deles podem estar envolvidos (GOMES, 2010). Por esse motivo, espécies que habitam excrementos e cadáveres são considerados de importância forense (ALMEIDA; MISE, 2009).

Algumas espécies do gênero *Paederus* Fabricius, para repelirem eventuais predadores, liberam substâncias vesicantes pelas glândulas pigidiaias. Essas substâncias são de importância médica, pois, quando entram em contato com a pele humana, causam lesões seguidas de ulcerações (COSTA-LIMA, 1952; CASARI; IDE, 2012). Quando esses besouros são espremidos acidentalmente, também podem causar lesões, pois essas secreções estão igualmente presentes na hemolinfa do inseto (HOGUE, 1993).

Algumas espécies podem ser utilizadas no controle de pragas (MOTTA-MIRANDA et al., 2005), pois, tanto em fase larval como na adulta, são ótimos predadores na agricultura (CASARI; IDE, 2012), alimentando de ovos e larvas de dípteros da família Anthomyiidae (ALFORD, 1999).

Os estafilínídeos, portanto, são importantes para os ecossistemas terrestres (NEWTON; THAYER, 2003), principalmente quando estão associados ao solo, como nas florestas e agriculturas, onde podem ser utilizados como bioindicadores das propriedades do solo (DUNXIÃO et al., 1999) e de ações antrópicas nesses ambientes (BOHAC, 1999; FIALHO et al., 2006). Nas últimas décadas, estudos com esse grupo têm aumentado, devido ao potencial na variedade taxonômica, ecológica e biogeográfica (NEWTON; THAYER, 2003).

METODOLOGIA

No estudo, foram estabelecidos cinco pontos para as amostragens, sendo dois deles localizados na borda do parque (P1 e P2), um próximo ao um córrego (P3) e dois em áreas de mata secundária (P4 e P5). As amostragens dos estafilínídeos ocorreram por meio de armadilhas *pitfall* e da coleta em 1 m² da serapilheira (Veja capítulo 6: Collembola).

RESULTADOS

No Parque foram capturados 6.243 indivíduos de Staphylinidae associados ao solo, distribuídos em 12 subfamílias e 79 morfoespécies. Staphylininae (Figs 21-23) foi a subfamília mais diversa, com 22 morfoespécies, seguido de Paederinae (Figs. 12-14) e Pselaphinae (Figs. 15-17) com 16 morfoespécies em cada (Tab. 1).

Os gêneros identificados foram *Aleochara* Gravenhorst (Fig. 3) (Aleocharinae), *Edaphus* Motschulsky (Fig. 5) (Euaesthetinae), *Eleusis* Laporte (Fig. 9), *Thoracophurus* Motschulsky (Fig.6) (Osoriinae), *Stenus* Latreille (Fig. 26) (Steninae), *Coproporus* Kraatz (Fig.19) (Tachyporinae) e *Scaphisoma* Leach (Fig. 18) (Scaphidiinae).

As identificações específicas ainda estão sendo efetuadas pelo taxônomo, portanto, a seguir, serão apresentados apenas as subfamílias e alguns gêneros registrados. Para maiores informações sobre a morfologia e diagnóstico dos grupos, recomenda-se a leitura de Navarrete-Heredia et al. (2002).

Tabela 1. Lista de espécies de Staphylinidae registradas no Parque Estadual Mata São Francisco, Paraná, Brasil

Táxon	
Aleocharinae	Pselaphinae sp.8
Aleocharinae sp.1	Pselaphinae sp.9
Aleocharinae sp.2	Pselaphinae sp.10
Aleocharinae sp.3	Pselaphinae sp.11
Aleocharinae sp.4	Pselaphinae sp.12
Aleocharinae sp.5	Pselaphinae sp.13
Aleocharinae sp.6	Pselaphinae sp.14
Aleocharinae sp.7	Pselaphinae sp.15
Euaesthetinae	Pselaphinae sp.16
<i>Edaphus</i> sp. Motschulsky	Scaphidiinae
Osoriinae	<i>Scaphisoma</i> sp. Leach
<i>Eleusis</i> sp. Laporte	Scydmaeninae
<i>Thoracophurus</i> sp. Motschulsky	Scydmaeninae sp.1
Osoriinae sp.2	Scydmaeninae sp.2
Osoriinae sp.3	Scydmaeninae sp.3
Oxytelinae	Staphylininae
Oxytelinae sp.1	Staphylininae sp.1
Oxytelinae sp.2	Staphylininae sp.2
Paederinae	Staphylininae sp.3
Paederinae sp.1	Staphylininae sp.4
Paederinae sp.2	Staphylininae sp.5
Paederinae sp.3	Staphylininae sp.6
Paederinae sp.4	Staphylininae sp.7

Paederinae sp.5	Staphylininae sp.8
Paederinae sp.6	Staphylininae sp.9
Paederinae sp.7	Staphylininae sp.10
Paederinae sp.8	Staphylininae sp.11
Paederinae sp.9	Staphylininae sp.12
Paederinae sp.10	Staphylininae sp.13
Paederinae sp.11	Staphylininae sp.14
Paederinae sp.12	Staphylininae sp.15
Paederinae sp.13	Staphylininae sp.16
Paederinae sp.14	Staphylininae sp.17
Paederinae sp.15	Staphylininae sp.18
Paederinae sp.16	Staphylininae sp.19
Piestinae	Staphylininae sp.20
Piestinae sp.1	Staphylininae sp.21
Pselaphinae	Staphylininae sp.22
Pselaphinae sp.1	Steninae
Pselaphinae sp.2	<i>Stenus</i> sp. Latreille
Pselaphinae sp.3	Tachyporinae
Pselaphinae sp.4	<i>Coproporus</i> sp. Kraatz
Pselaphinae sp.5	Tachyporinae sp.2
Pselaphinae sp.6	Tachyporinae sp.3
Pselaphinae sp.7	

Aleocharinae **Fleming, 1821** – No parque, foram registradas sete espécies dessa subfamília; esses indivíduos podem ser reconhecidos por possuírem as antenas inseridas atrás de uma linha imaginária (Figs. 2 e 3), sobre as margens anteriores dos olhos (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002). Aleocharinae possui mais de 12.000 espécies distribuídas amplamente (THAYER, 2005) com mais de 1.000 gêneros e 52 tribos (ASHE; NEWTON, 1993) presentes em diversos *microhabitats*, principalmente relacionados ao solo, serapilheira, excrementos, material vegetal e animal em decomposição, ninhos de aves e mamíferos em busca de alimento. (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002).

O gênero *Aleochara* Gravenhorst (Fig. 2) tem cerca de 440 espécies conhecidas, das quais pelo menos 81 foram registradas na região neotropical (CARON, 2008b). Por apresentar hábito ectoparasitoide no período larval e predador ativo quando adulto (JONASSON, 1994), o gênero *Aleochara* ($\pm 6,5$ mm) se torna um bom instrumento para controle biológico (JONES, 1967; BROMAND, 1980; WRIGHT et al., 1989; JONASSON, 1990) e para estudos forenses (SOUZA; LINHARES, 1997; TABOR et al., 2005; MISE et al., 2007).

A grande quantidade de espécies dessa subfamília que vivem em comensalismo, mutualismo ou simbiose com formigas ou cupins supera o número de representantes de outros insetos que compartilham do mesmo hábito, isso os torna um grupo de grande interesse biológico (COSTA-LIMA, 1952).

Figura 2. *Aleochara* sp. (Aleocharinae)



Figura 3. Aleocharinae sp.5



Euaesthetinae **Thomson, 1859** – Foi registrada no parque apenas uma espécie do gênero *Edaphus* Motschulsky (Fig. 4), com sete indivíduos apenas (± 1.2 mm). Eles são reconhecidos por seus olhos globulares que ficam na porção lateral posterior da cabeça, antenas com uma clava diferenciada nos últimos artigos, mandíbulas finas sem dentes e último segmento do palpo maxilar dilatado (BRUNKE et al., 2011).

Mundialmente, são conhecidos 26 gêneros e 724 espécies dessa subfamília (GAMARRA; OUTERELO, 2009), sendo que 400 espécies são de *Edaphus*, principalmente na região neotropical, que tem a maior concentração (PUTHZ, 2006). Medem de 1 a 2,3 milímetros de comprimento, são predadores de pequenos invertebrados (BRUNKE et al., 2011) e apresentam hábitos edáficos nas florestas úmidas, sendo encontrados na serapilheira, folhas e troncos de árvores em decomposição (PUTHZ, 1974).

Osoriinae **Erichson, 1839** – No estudo, foram registrados quatro espécies e dois gêneros (*Thoracophurus* Motschulsky e *Eleusis* Laporte) dessa subfamília, e esses podem ser distinguidos pelo corpo com formato cilíndrico, com tergitos e esternitos fundidos (Figs. 5-8), não apresentando escleritos laterais no abdome (BRUNKE et al., 2011). A maioria das espécies é pequena e geralmente marrom ou preta com antenas inseridas nas margens laterais da cabeça (IRMLER, 2005).

Essa subfamília é representada por 33 gêneros com 694 espécies conhecidas mundialmente e 23 gêneros com 248 espécies na região neotropical (IRMLER, 2005). São amplamente distribuídos nos trópicos, entretanto algumas espécies são nativas das áreas mais quentes dos Estados Unidos e de outras zonas temperadas (MOORE; LEGNER, 1974).

O gênero *Eleusis* (± 1.4 mm) contém cerca de 200 espécies descritas em todo o mundo, entretanto no Brasil apenas oito são conhecidas (HERMAN, 2001). *Thoracophurus* (1.8-2.0 mm) tem a maior riqueza na região neotropical, com 36 espécies descritas, do total de 45 conhecidas no mundo. Resultados corroboram com Irmiler (2010), que afirma que extratores de serapilheira são ótimos métodos para obtenção de *Thoracophurus*, entretanto alguns espécimes também ocorreram nas armadilhas *pitfalls*.

São saprófagos ou micrófagos, normalmente encontrados em serapilheira, fungos, ninhos de formigas e madeira em decomposição. Há registros de ocorrência em sepulturas humanas em terreno arenoso (BRUNKE et al., 2011) e em areia da margem de rios (MOORE; LEGNER, 1974). Espécies de *Thoracophurus* estão intimamente relacionadas com termites (IRMLER, 2010).

Oxytelinae **Fleming, 1821** – Duas espécies dessa subfamília foram registradas neste estudo (Fig. 9). Mundialmente são conhecidas cerca 2000 espécies (HERMAN, 2001) de Oxytelinae, e esses geralmente são reconhecidos pela presença de sete esternitos bem desenvolvidos em seu abdome (BRUNKE et al., 2011), antenas inseridas à frente dos olhos e mandíbulas em formato falciforme com dentes (Fig. 9).

Besouros dessa subfamília são predadores, saprófagos, algívoros e até podem se alimentar de diatomáceas (GANDARA-MARTINS et al., 2010). Eles são encontrados em excrementos, fungos em decomposição, carcaças, folhiço, entre outros (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002).

Espécies do gênero *Bledius* (0,50-7,0mm) vivem em terrenos arenosos próximos a rios, lagos e oceanos (HERMAN, 1986). A presença de larvas e adultos desse gênero pode ser detectada pelas marcas das galerias que fazem no sedimento (HERMAN, 2001).

Armadilhas com atrativo são eficientes para coletar Oxytelinae, assim como iluminação UV e a peneiração de serapilheira e folhiços em áreas alagadas (BRUNKE et al., 2011). As duas espécies obtidas no estudo ocorreram tanto nas armadilhas *pitfall* quanto no peneiramento da serapilheira, entretanto uma das espécies só ocorreu com o peneiramento.

Figura 4. *Edaphus* sp. (Euaesthetinae)



Figura 5. *Thoracophurus* sp. (Osoriinae)



Figura 6. Osoriinae sp.2



Figura 7. Osoriinae sp.3



Figura 8. *Eleusis* sp. (Osoriinae)



Figura 9. *Oxytelinae* sp.1



Piestinae **Erichson, 1839** – Piestinae tem mundialmente 107 espécies conhecidas, alocadas em 8 gêneros (HERMAN, 2001). Neste estudo, foram registradas duas espécies (Fig. 10) capturadas em armadilhas de queda. São espécies predominantemente detritívoras (SCHEERPELTZ, 1952; THAYER, 2005), que se alimentam não só da matéria orgânica do tronco e cascas de árvores onde habitam, mas também de fungos presentes nesses locais (CROWSON; ELLIS, 1969).

Os representantes dessa subfamília apresentam tamanho variado, entre 2,5 a 17 mm (SCHEERPELTZ, 1952; THAYER, 2005), procoxas pequenas e globulares, protíbias com espinhos grossos e uma projeção na frente dos olhos, nos machos (BRUNKE et al., 2011).

Paederinae **Fleming, 1821** – Essa subfamília tem 5.962 espécies e 225 gêneros registrados mundialmente (HERMAN, 2001). No Parque, foram registradas 16 espécies, a maioria capturada por meio do peneiramento da serapilheira (Figs. 11-13). Esses besouros medem entre 9 e 15 mm, geralmente são de cores escuras, com cabeça prognata, pescoço bem definido, abdome achatado dorsoventralmente (GUILLEN, 1991; BRUNKE et al., 2011), segmento apical do palpo maxilar mais curto que o segmento anterior, o qual é achatado e alargado (BRUNKE et al., 2011).

Habitam normalmente campos de cultivo, serapilheira e folhiço (GUILLEN, 1991; BRUNKE et al., 2011). Eles são ativos e fogem rapidamente com seus voos curtos; são mastigadores que se alimentam de outros pequenos artrópodes, como pulgões, que vivem nas plantas (GUILLEN, 1986).

Paederinae tem grande importância médica, principalmente na região dos trópicos, pois besouros do gênero *Paederus* (9-15 mm) são causadores de dermatites. São conhecidas cerca de 622 espécies desse gênero distribuídas mundialmente nas regiões tropicais e temperadas (FRANK, 1988). Cerca de 4% dessas espécies são reconhecidas como causadoras de dermatite linear (FRANK; KANAMITSU, 1987).

No Brasil, besouros *Paederus* são conhecidos como potós (COSTA-LIMA, 1952) e causam lesões na pele humana quando liberam uma toxina denominada pederina, uma amida de grande ação cáustica e vesicante (SILVA, 1912), presente não só na secreção exalada pelas glândulas pigidiaias (COSTA-LIMA, 1952) como também na hemolinfa do animal, o qual entra em contato com a pele quando ele é esmagado (ALBUQUERQUE et al., 2008).

Figura 10. Piestinae sp.2



Figura 11. Paederinae sp.1



Figura 12. Paederinae sp.4



Figura 13. Paederinae sp.8



Pselaphinae **Latreille, 1802** – Com cerca de 9.000 espécies agrupadas em mais de 1.200 gêneros, essa subfamília é muito diversificada e distribuída globalmente (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002). No estudo, foram registradas 16 espécies (Figs. 14-16), com maior número de representantes capturados no peneiramento da serapilheira.

Diferenciam-se dos demais estaflinídeos pela forma compacta e reduzida do corpo, com tamanho variado de 0,5 até 5,5 mm (geralmente 1,5 mm), cabeça e pronoto mais estreitos que os élitros, fórmula tarsal 3-3-3, palpos maxilares com quatro palpômeros, com a porção apical em formato cônico ou de seta, e abdome com três ou quatro tergitos visíveis, com um par de paratergitos ou lateroescleritos, que podem ser fundidos com os tergitos ou esternitos. As antenas estão inseridas abaixo de projeções frontais da cabeça, geralmente com 11 artículos, embora alguns gêneros apresentem três, nove ou 10 artículos, com a formação de uma clava apical, com exceção de Faronitae, que é desprovido de clava antenal (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002).

Esses besouros habitam locais úmidos, serapilheira e *microhabitats* florestais (BRUNKE et al., 2011), sendo encontrados também em ninhos de cupins e formigas (AKRE; HILL, 1973). São predadores, podendo alimentar-se das larvas presentes nos ninhos que habitam e também de pequenos artrópodes, como colêmbolas e ácaros (AKRE; HILL, 1973; BRUNKE et al., 2011).

Scaphidiinae **Latreille, 1807** – Por muito tempo, Scaphidiinae foi considerada uma família separada, a Scaphididae, mas análises de estruturas larvais, genitálias e outros caracteres, foram removidos para Staphylinidae (NEWTON et al., 2001).

São conhecidas 1414 espécies, agrupadas em 45 gêneros e quatro tribos: Scaphiini Scaphidiini, Cypariini e Scaphisomatini (LÖBL, 1997). Apenas uma espécie foi registrada (*Scaphisoma* sp.) neste estudo (Fig. 17), com maior registro na serapilheira. Esse gênero é altamente diverso, com mais de 600 espécies descritas no mundo (FIERROS-LÓPEZ, 2006).

Diferentemente da maioria dos estaflinídeos, Scaphidiinae apresenta élitros que cobrem quase todo o abdome, deixando pelo menos um segmento abdominal exposto. O corpo tem formato cônico, alongado e convexo, com cutículas normalmente lisas, podendo apresentar linhas de pontuações profundas no élitro ou pronoto (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002). A cabeça é pequena, parcialmente escondida dorsalmente, sem pescoço, com inserção das antenas entre os olhos e com as peças bucais voltadas para baixo. As pernas são alongadas e finas com fórmula tarsal 5-5-5 (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002).

Tanto em fase larval como na adulta, Scaphidiinae é um dos principais grupos que apresentam hábitos alimentares micófagos (NEWTON, 1984). *Scaphisoma* Leach (0,35-2,70 mm) se alimenta de diversos tipos de fungos Agaricales, Aphyllophorales, Polyporales e Tremellales (FIERROS-LÓPEZ, 2006). São encontrados geralmente na serapilheira, sob a casca e em substratos com crescimento de micélio (LOBL; LESCHEN, 2003; BRUNKE et al., 2011).

Scydmaeninae **Leach, 1815** – A subfamília Scydmaeninae foi incluída na família Staphylinidae há pouco tempo; anteriormente formava uma família à parte, Scydmaenidae, (GREBENNIKOV; NEWTON, 2009). No parque, foram registradas três espécies (Figs. 24 e 25), com maior número de indivíduos na serapilheira.

São besouros pequenos (Figs. 18-19), com aproximadamente 2,5 mm, e muito parecidos com Pselaphinae e Omaliinae, mas se diferenciam por terem élitros cobrindo todo o abdome e pela ausência de ocelos. São amplamente distribuídos e podem ser encontrados na serapilheira, troncos apodrecidos, em musgos e debaixo de pedras (BRUNKE et al., 2011). Algumas espécies vivem em colônias de formigas, mas predam outros artrópodes, geralmente ácaros, em vez das próprias formigas (O'KEEFE, 2000).

Figura 14. Pselaphinae sp.4



Figura 15. Pselaphinae sp.11



Figura 16. Pselaphinae sp.16



Figura 17. Scaphisoma sp. (Scaphidiinae)



Figura 18. Scydmaeninae sp.1



Figura 19. Scydmaeninae sp.2



Staphylininae **Latreille, 1802** – Staphylininae (7-15 mm) é uma das subfamílias mais importantes de Staphylinidae, sendo a segunda maior, com 7000 espécies distribuídas em 300 gêneros, (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002) sete tribos e nove subtribos mundialmente conhecidos (BOUCHARD et al., 2011).

Foram registradas 23 espécies neste estudo (Figs. 20-22). Diferentemente das demais subfamílias obtidas, a grande maioria foi obtida em armadilhas *pitfall*.

Alguns grupos dessa subfamília ocorrem principalmente na região neotropical, típico de florestas tropicais decíduas e de mata secundária, como no presente estudo. No geral, as espécies são encontradas associadas a detritos, fezes humanas e de outros animais, musgos, fungos em decomposição e carniças (RODRÍGUEZ et al., 2012).

A morfologia desse grupo é muito variada, mas no geral são caracterizados por possuir os seguintes caracteres: corpo tipicamente alongado, abdome com 6 esternitos visíveis com suturas laterais presentes, antenas inseridas adiante da margem anterior dos olhos e com 11 segmentos, sendo os dois primeiros não alongados, pescoço visivelmente presente, procoxa grande e alongada, semelhante ao fêmur, lobos do metasterno e ocelos ausentes (BRUNKE et al., 2011). Para maiores informações, recomenda-se consultar Navarrete-Heredia et al. (2002), Brunke et al. (2011) e Rodríguez et al. (2012).

Steninae **McLeay, 1825** – Essa subfamília ($\pm 1,5$ mm) é reconhecida facilmente por seus olhos grandes e globulares, formato cilíndrico do pronoto e antenas inseridas entre os olhos (BRUNKE et al., 2011). Neste estudo, foi coletada apenas 1 espécie, *Stenus* sp. (Fig. 23), com maior número de indivíduos coletados na serapilheira.

São encontrados em diversos *habitats*, de preferência os locais úmidos, sobre plantas aquáticas, cascas de árvores, detritos, pântanos e margens de rios e córregos (BRUNKE et al., 2011). Nesses ambientes, algumas espécies fogem utilizando a propulsão promovida pela liberação da secreção das glândulas pigidiaias (STEVENS; DEKIMPE, 1993) ou então utilizam as ondulações laterais do abdome para nadar lentamente (BRUNKE et al., 2011).

Esses insetos são predadores de pequenos artrópodes, como os colêmbolos, utilizando, para caçar, as mandíbulas ou o lábio modificado, o qual possui uma porção terminal adesiva, que facilita a captura (BETZ, 1998).

Tachyporinae **McLeay, 1825** – Existem 1.500 espécies dessa subfamília agrupadas em 39 gêneros mundialmente conhecidos. (HERMAN, 2001) No Parque, foram coletadas 4 espécies dessa subfamília, grande parte obtida na serapilheira.

Tachyporinae (5-15 mm) (Figs. 24-25) é reconhecido pelo corpo em formato fusiforme, cabeça voltada para parte dorsal do corpo, ausência de pescoço, antenas com 11 artículos inseridas em frente aos olhos, élitros com carena ou quilha epipleural, procoxa grande e alongada semelhante ao profêmur, tíbias geralmente espinhosas e 6 esternitos visíveis no abdome (NAVARRETE-HEREDIA et al., 2002; BRUNKE et al., 2011).

Besouros dessa subfamília são exclusivamente predadores ou micófagos (BRUNKE et al., 2011), encontrados em diversos ambientes, como serapilheira, matéria orgânica em decomposição, sob pedras, casca de árvores e detritos de inundação. Há relatos de espécies encontradas nas margens de riachos, lagos, lagoas, pântanos, áreas de cachoeiras e também em culturas agrícolas (BRUNKE et al., 2011).

Figura 20. Staphylininae sp.2



Figura 21. Staphylininae sp.4



Figura 22. Staphylininae sp.16



Figura 23. *Stenus* sp.



Figura 24. *Coproporus* sp.



Figura 25. Tachyporinae sp.2



AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Edilson Caron, da Universidade Federal do Paraná – UFPR, pelas identificações dos espécimes, e ao Centro Universitário Filadélfia – UNIFIL, pela oportunidade, auxílio dos equipamentos e cessão do espaço para o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

AKRE, R.D.; W.B. HILL. 1973. Behavior of *Adranes taylori*, a myrmecophilous beetle associated with *Lasius sitkaensis* in the Pacific Northwest (Coleoptera: Pselaphinae; Formicidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 46: 526-536.

ALBUQUERQUE, H.N.; C.F. LEITE; I.C.S. ALBUQUERQUE; M.L.F. CAVALCANTI. 2008. Contribuição ao Estudo dos Potós (*Paederus* sp) em Dois Bairros da Cidade de Campina Grande-PB. *Revista de Biologia e Farmácia*. v.3, n. 1 p. 26-37

AL DHAFER, H. 2003. A review of specialized behaviors within the Staphylinidae. p. 1-18. Disponível em: http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/courses/en507/papers_20_03/aldhafer.pdf.

- ALFORD, D.V. 1999. A textbook of agricultural entomology. Oxford: Blackwell Science. 314p.
- ALMEIDA, L.M.; K.M. MISE. 2009. Diagnose e chave de identificação para as principais famílias e espécies de Coleoptera de importância forense da América do Sul. Rev. Bras. entomol. vol.53, n.2, p. 227-244. doi: 10.1590/S0085-56262009000200006.
- ASHE, J.S.; A. NEWTON. 1993. Larvae of *Trichophya* and phylogeny of the Tachyporine group of subfamilies (Coleoptera: Staphylinidae) with a review, new species and characterization of the Trichophyinae. Systematic Entomology 18: 267-286
- BETZ, O. 1998. Comparative studies on the predatory behaviour of *Stenus* spp. (Coleoptera: Staphylinidae): the significance of its specialized labial apparatus. Journal of Zoology 244 (04): 527-544.
- BOHAC, J. 1999. Staphylinid Beetles as Bioindicators. Agriculture, Ecosystems And Environment, Amsterdam, v.74, p.357-372.
- BOOTH, R.G.; M.L. COX; R.B. MADGE. 1990. IIE Guides to insects of importance to man: 3.Coleoptera. Cambridge: University Press, 384p
- BORDONI, A.; P. OROMI. 1998. Coleoptera Staphylinidae, in Juberthie, c. and Decu, V. (eds.), Encyclopaedia Biospeologica: Société de Biospéologie, Moulis, France, v.2: 1147-1162.
- BOUCHARD, P.; Y. BOUSQUET; A.E. DAVIES; M.A. ALONSO-ZARAZAGA; J.F. LAWRENCE; C.H.C. LYAL; A.F. NEWTON; C.A.M. REID; M. SCHMITT; S.A. SLIPINSKI; A.B.T. SMITH. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). Zookeys 88: 1-972.
- BROMAND, B. 1980. Investigations on the biological control of the cabbage root fly (*Hylemya brassicae*) with *Aleochara bilineata*. Bulletin de l'Organisation Internationale de Lutte Biologique, Section Régionale Ouest-Paléarctique 3: 49-62.
- BRUNKE, A.; A. NEWTON; J. KLIMASZEWSKI; C. MAJKA.; S. MARSHALL. 2011. Staphylinidae of Eastern Canada and Adjacent United States. Key to Subfamilies; Staphylininae: Tribes and Subtribes, and Species of Staphylinina. Canadian Journal of Arthropod Identification No. 12, 20 January 2011, Disponível em: http://www.biology.ualberta.ca/bsc/ejournal/bnkmm_12/index.html doi: 10.3752/cjai.2011.12.
- BYRD, J.H.; J.L. CASTNER. 2010. Forensic Entomology: the utility of arthropods in legal investigations, 2ed, Boca Raton, CRC Press, 705p.
- CARON, E.; C.S. RIBEIRO-COSTA. 2007. *Bledius* Leach from Southern Brazil (Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae). Revista Brasileira de Entomologia 51: 452-457.
- CARON, E.; C.S. RIBEIRO-COSTA. 2008. First record of the tribe Diglottini from South America with description of *Diglotta brasiliensis* n. sp. (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). Zootaxa 1776: 52-58.

CARON, E.; J. KLIMASZEWSKI. 2008. First record of the genus *Myllaena* Erichson from Brazil, description of a new species and annotated catalog of *Myllaena* species from the Neotropical region (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharine). *Revista Brasileira de Entomologia* 52: 355-361.

CARON, E.; C.S. RIBEIRO-COSTA; A.F. NEWTON. 2008a. New position of an abdominal defensive gland complex in Staphylinidae (Coleoptera) with redescription of *Piestus heterocephalus* Fauvel, 1902 (Piestinae). *Zootaxa* 1895: 1-9.

CARON, E.; K.M. MISE; J. KLIMASZEWSKI. 2008b. *Aleochara pseudochrysoorrhoea*, a new species from southern Brazil (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae), with a complete checklist of Neotropical species of the genus. *Revista Brasileira de Zoologia* 25: 827-842.

CASARI, S.A.; S. IDE. 2012. Coleoptera Linnaeus, 1758. In: J. A. Rafael, G. A. R. Melo, C. J. B. Carvalho, S. A. Casari, R. Constantino. (Org.). *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. Insetos do Brasil, 1ed. Ribeirão Preto: Holos Editora, v. I, p. 453-535.

CHATZIMANOLIS, S.; J.S. ASHE; R.S. HANLEY. 2004. Diurnal/Nocturnal activity of rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) on Barro Colorado Island, Panama assayed by flight intercept trap. *The Coleopterists Bulletin* 58 (4): 569-577.

COSTA, C. 1999 Coleoptera Linnaeus, 1758. In: Brandão C. R. F. Cancellato (eds) *Invertebrados Terrestres*. Vol.V. Biodiversidade no Estado de São Paulo: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs.). FAPESP, São Paulo. p. 115-122.

COSTA-LIMA, A da. 1952. *Insetos do Brasil*. 7º-10º Tomo. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, Série Didática. 1952-1956.

CROWSON, R.A.; I. ELLIS. 1969. Observations on *Dendrophagus crenatus* (Cucujidae) and some comparisons with Piestine Staphylinidae. *Entomologist's Monthly Magazine* 104: 161-169.

DIDHAM, R. K.; J. GHAZOUL; N.E. STORK; A.J. DAVIS. 1996. Insects in fragmented forests: a functional approach. *Tree*, 11 (6): 255-260.

DIOGENES. M.J.N. 1994. Dermatite de contato pela pederina: estudo clínico e epidemiológico no estado do Ceará, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*. 36

DUNXIÃO, H.; H. CHUNRU; X. YALING; H. BANWANG; H. LIYUAN; M.G. PAOLETTI. 1999. Relationship between soil arthropods and soil properties in a Suburb of Qianjiang City, Hubei, China. *Critical Reviews in Plant Sciences*.18 (3): 467-473.

FIALHO, J.S.; V.F.F. GOMES; T.S. OLIVEIRA.; J.M.T. SILVA JUNIOR. 2006. Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivo de bananeiras na Chapada do Apodi-CE. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.37, n.3, p.250-257.

- FIERROS-LÓPEZ, H.E. 2006. Four new species of *Scaphisoma* Leach with maculate elytra (Coleoptera: Staphylinidae: Scaphidiinae) from Mexico, with new records and comments on *S. balteatum* Matthews. *Zootaxa* 1279: 53-68
- FRANK, J.H; K. KANAMITSU. 1987. *Paederus*, sensu lato (Coleoptera: Staphylinidae): natural history and medical importance. *Journal Medical Entomology*, 24 (2): 155-91
- FRANK, J.H. 1988. *Paederus*, sensu lato (Coleoptera: Staphylinidae): an index and review of the taxa. *Insecta Mundi*, 2, 97-159.
- FUJIHARA, R.T.; L.C FORTI; M.C. ALMEIDA; E.L.L. BALDIN. 2011. Insetos de Importância Econômica: guia ilustrado para identificação de famílias. Botucatu: Editora FEPAF. 391p.
- GALLO, D.; O. NAKANO; S.S. NETO; R.P.L. CARVALHO; G.C. BATISTA; E.B. FILHO; J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI; S.B. ALVES; J.D. VENDRAMIM; L.C. MARCHINI; J.R.S. LOPES; C. OMOTO. 2002. *Entomologia agrícola*. Piracicaba, FEALQ, 920p.
- GAMARRA, P.; R. OUTERELO. 2009. Catálogo Iberoblear De Los Euaesthetinae Y Pseudopsinae (Coleoptera: Staphylinidae). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45: 201-205.
- GANDARA-MARTINS, A.L.; C.A. BORZONE; L.C. ROSA; E. CARON. 2010. Ocorrência De Três Espécies Do Gênero *Bledius* Leach, 1819 (Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae) Nas Praias Arenosas Expostas Do Paraná, Brasil *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*. 14 (2): 23-30.
- GOMES, L. 2010. *Entomologia Forense: novas tendências e tecnologias nas ciências criminais*. 1.ed., Rio de Janeiro: Editora Technical Books. 530p.
- GREBENNIKOV, V.V.; A.F. NEWTON. 2009. Good-bye Scydmaenidae, or why the ant-like stone beetles should become megadiverse Staphylinidae sensu latissimo (Coleoptera). *European Journal of Entomology* 106: 275–301.
- GUILLEN DE TANTALEAN, Z. 1986. *Paederus irritans* CHAPIN 1926. (Coleoptera, Staphylinidae) Un Insecto de Importancia Médica en el Peru. *Boletim de Medicina Tropical*, Lima.5 (2-4): 68-70.
- GUILLEN, Z. 1991. Dermatitis en humanos producida por *Paederus irritans*. CHAPIN 1926. (Coleoptera, Staphylinidae). *Revista Peruana de Medicina Tropical*. UNMSM, 5: 79-84.
- HERMAN, L.H. 1986. Revision of *Bledius*. Part IV. Classification of species groups, phylogeny, natural history, and catalogue (Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 184: 1–368.
- HERMAN, L.H. 2001. Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera). 1758 to the end of the second Millennium. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 265 (parts I-VII). 4220p.
- HOGUE, C.H. 1993. *Latin American Insects and Entomology*, University of California Press, Los Angeles, 536p.

- IRMLER, U. 2005. New neotropical species of the genus *Holotrochus* (Coleoptera: Staphylinidae: Osoriinae). Ed. 36 de Scientific papers. Natural History Museum, University of Kansas, 18p. eISSN 1864-8312
- IRMLER, U. 2010. Two New Species of the Genus *Thoracophorus* Motschulsky, 1837 (Coleoptera: Staphylinidae, Osoriinae) with Remarks on Ecology of the Genus in the Neotropical Region. Psyche 2010, ID 138518, 1-6.
- JONASSON, T. 1990. Mustard meal mulching: a biological method for cabbage root fly control. Nordisk Jordbrugsforskning 72: 453.
- JONASSON, T. 1994. Parasitoids of *Delia* root flies in brassica vegetable crops: coexistence and niche separation in two *Aleochara* species (Coleoptera: Staphylinidae). Norwegian Journal of Agricultural Sciences suppl. 16: 379-386.
- JONES, C.M. 1967. *Aleochara tristis*, a natural enemy of Face Fly. I. Introduction and laboratory rearing. Journal of Economic Entomology 60: 816-81
- KLIMASZEWSKI, J., A.F. NEWTON; M.K. THAYER. 1996. A review of New Zealand rove beetles (Coleoptera:Staphylinidae). New Zealand Journal of Zoology, 23: 143-160.
- LIEBSCH, D., REGINATO, M. 2009. Florescimento e frutificação de *Merostachys skvortzovii* Sendulsky (taquara-lixia) no estado do Paraná. Iheringia. Série Botânica, 64: 53-56.
- LÖBL, I. 1997. Catalogue of the Scaphidiinae (Coleoptera: Staphylinidae). Museum d'histoire naturelle, Geneve.
- LÖBL, I.; R.A.B. LESCHEN. 2003. Fauna of New Zealand, number 48: Scaphidiinae (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae). ManaakiWhenua Press. Lincoln.
- MAACK, R. 1968. Geografia Física do Estado do Paraná. Curitiba: BADEP/UFPR/IBPT. 350p.
- MISE, K.M.; L.M. ALMEIDA; M.O. MOURA. 2007. Levantamento da fauna de Coleoptera que habita a carcaça de *Sus scrofa* L., em Curitiba, Paraná. Revista Brasileira de Entomologia 51: 358-368.
- MOORE, I; E.F. LEGNER. 1974. The Genera of the Osoriinae of America North of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae) The Coleopterists Bulletin Vol. 28, No. 3 (Sep., 1974), p. 115-119 Published by:
- The Coleopterists Society Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/3999739> [Acessado: 16/07/2011]
- MOTTA-MIRANDA, M.M.; M. COUTINHO-PICANÇO; J.C. ZANÚNCIO; L. BACCI; E.M. da SILVA. 2005. Impact of integrated pest management on the population of leafminers, fruit borers, and natural enemies in tomato. Ciência Rural, v.35, p.204-208.
- NAVARRETE-HEREDIA, J.L.; A.F. NEWTON; M.K. THAYER; J.S. ASHE; D.S. CHANDLER. 2002. Guía ilustrada para los géneros de Staphylinidae (Coleoptera) de México. Universidad de Guadalajara y CONABIO, México. 401p.

- NEWTON, A. 1984. Mycophagy in Staphylinoida (Coleoptera). In Fungi-Insect Relationships: Perspectives in ecology and evolution. Edited by Q. Wheeler, M. Blackwell. Columbia University Press, New York. p.302-353.
- NEWTON, A.F. 1990. Insecta: Coleoptera Staphylinidae adults and larvae: 1138-174 (in) DINDAL, D.L. (ed.) Soil Biology Guide. J Wiley and Sons.
- NEWTON, A.F.; C.G. CHACÓN; D.S. CHANDLER. 2005 Checklist of the Staphylinidae (Coleoptera) of Colombia. Biota Colombiana, 6, 1-72.
- NEWTON, A.F.; M.K. THAYER; J.S. ASHE; D.S. CHANDLER. 2001. Family 22. Staphylinidae Latreille, 1802. p. 272-418 In: American Beetles, vol. 1, Archostemata, Myxophaga, Adephaga, Polyphaga: CRC Press, Boca Raton, Florida, 464p.
- NEWTON, A.F.; M.K. THAYER. 2003. Bibliography supporting catalogs of Staphyliniformia family, genus and species group names [online]. Chicago: Field Museum of Natural History [last updated 3 November 2005]. URL: http://www.fieldmuseum.org/pe_et_staph/db_1d.html. [Acessado: 18/08/2012]
- NICHOLS, E.; S. SPECTOR; J. LOUZADA; T. LARSEN; S. AMEZQUITA; M.E FAVILA. 2008. Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. Biological conservation, 141: 1461 –1474.
- O'KEEFE, S.T. 2000. Ant-Like Stone Beetles, Ants, and Their Associations (Coleoptera: Scydmaenidae; Hymenoptera: Formicidae; Isoptera). Journal of the New York Entomological Society 108: 273-303.
- OLIVEIRA-COSTA, J. 2003. Entomologia Forense. Campinas, SP, Ed. Millenium 259p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2009. Classificação das fitofisionomias da América do Sul cisandina tropical e subtropical: proposta de um novo sistema - prático e flexível - ou uma injeção a mais de caos? Rodriguésia. 60 (2):237-258.
- PELLEGRINI, T. G.; M.P. LIMA; R.L. FERREIRA; L.M.T. CARVALHO 2009. Distribuição espacial da família Staphylinidae em cavernas do território brasileiro. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal. Anais do evento.
- PUTHZ, V. 1974. A new revision of the Nearctic *Edaphus* - species and remarks on other North American Euaesthetinae (Coleoptera:Staphylinidae). Revue Suisse de Zoologie 81 (4): 911-932.
- PUTHZ, V. 2006. The ventralis group of *Edaphus*: Neotropical Euaesthetines with special abdominal characters (Coleoptera, Staphylinidae) (95th Contribution to the knowledge of Euaesthetinae). Dugesiana 13 (2): 77-90.
- RODRÍGUEZ, D.T.; G.D.A. GARCÍA; J.L. NAVARRETE-HEREDIA. 2012. Sinopsis de los géneros de Xanthopygina (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylinini) en Colombia. Dugesiana 18 (2): 217-241.
- SCHEERPELTZ, O. 1952. Revision der gattung *Piestus* Gravh. Revista Chilena de Entomologia 2: 281-305.
- SILVA, P.N.; 1912. Le *Paederus columbianus* est véscicant? Archives Parasitology 15: 431, 1 est., 5 figs. p. 497.

- SKALSKI, T.; N. PÓSPIECH. 2006. Beetles community structures under different reclamation practices. *European Journal of Soil Biology*, 42: 316-S320.
- SOUZA, A.M. DE; A.X. LINHARES. 1997. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. *Medical and Veterinary Entomology* 11: 8-12.
- SPEIGHT, M. R.; M.D. HUNTER; A.D. WATT. 1999. *Ecology of insects: concepts and applications*. Oxford: Blackwell Science. 350
- TABOR, K.L.; R.D. FELL; C.C. BREWSTER. 2005. Insect fauna visiting carrion in Southwest Virginia. *Forensic Science International* 150: 73-80.
- THAYER, M.K. 2005. Chapter 11.7 Staphylinidae Latreille, 1802. In *Handbook of Zoology: A natural history of the phyla of the animal kingdom*. Edited by R. Beutel, R. Leschen. De Gruyter, New York. p. 296-344.
- TOMÉ, M.V.D.F.; MIGLIORANZA, É.; VILHENA, A.H.T. de; FONSECA, É.P. 1999. Composição florística e fitossociológica do Parque Estadual Mata São Francisco. *Revista do Instituto Florestal*, 11(1): 13-23.
- TRIPLEHORN, C.A.; N.F. JOHNSON. 2005. *Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. 7. ed. Belmont: Thomson Brooks/Cole. 864p.
- TRIPLEHORN, C.A.; N.F. JOHNSON. 2011. *Estudo dos insetos, 7ª edição de Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. São Paulo, Cengage Learning, 809p.
- VAZ-DE-MELLO, F.Z.; G.G. BROWN; R. CONSTANTINO; J.N.C. LOUZADA; F.J LUIZÃO; J.W. MORAIS; R. ZANETTI. 2009. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. *Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa*, p. 38-43.
- WRIGHT, E.; P. MUELLER; J. KEER. 1989. Agents for biological control of novel hosts: assessing an Aleocharine parasitoid of dung breeding flies. *Journal of Applied Ecology* 26: 453-461.