

ESTADO ATUAL DO CONHECIMENTO DAS BARATAS, ORDEM BLATTARIA BURMEISTER, 1829**CURRENT STATE OF KNOWLEDGE OF COCKROACHES, ORDER BLATTARIA BURMEISTER, 1829****ANNA CLARA BALBINA SILVA¹, AFONSO PELLI^{2*}**

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG.

² Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Instituto de Ciências Biológicas e Naturais, Uberaba/MG.

* Av. Frei Paulino, 30. Uberaba/MG. CEP 38025-180. E-mail: apelli@terra.com.br.

RESUMO

As baratas são insetos da Ordem Blattaria, Burmeister, 1829 ou Blattodea, Brunner, 1882 (*sinonímia*) e apresentam ampla distribuição geográfica. Corresponde a um grupo antigo de insetos, conhecido desde o Carbonífero Inferior. Após metamorfose incompleta atingem a maturidade, apresentando elevada capacidade reprodutiva e se adaptando a diferentes ambientes. A pesquisa foi realizada em periódicos revisados por pares, nas bases PubMed e Capes, nos últimos 60 meses com a palavra-chave Blattaria "e" Blaberidae, considerando textos disponíveis em seu formato completo. Além disso, a investigação foi realizada em livros disponíveis no acervo da biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. O referencial teórico aborda a biologia, o comportamento sexual e a biodiversidade desses organismos. Existe amplo conhecimento sobre a fisiologia, taxonomia, e etologia dessa ordem por serem vetores de doenças e ter significativo impacto na área da saúde pública. Porém, ainda existem lacunas na pesquisa deste grupo, pois vários aspectos da biologia e história de vida são desconhecidos.

Palavras-chave: Blattodea. Saúde pública. Vetores mecânicos.

ABSTRACT

Cockroaches are insects of the Order Blattaria, Burmeister, 1829 or Blattodea, Brunner, 1882 (synonym) and have a wide geographical distribution. It corresponds to an ancient group of insects, known since the Lower Carboniferous. After incomplete metamorphosis they reach maturity, presenting high reproductive capacity and adapting to different environments. The research was carried out in peer-reviewed journals, in the PubMed and Capes databases, for the last 60 months with the keyword Blattaria "and" Blaberidae, when the text was complete and available. The books used were those available in the collection of the Federal University of the Triângulo Mineiro. The theoretical framework deals with biology, sexual behavior and biodiversity. There is extensive knowledge about the physiology, taxonomy and ethology of this order because they are vectors of diseases and have a significant impact in the public

health area. However, there is still a lot of research to be done, since various aspects of biology and life history are still unknown.

Keywords: Blattodea. Mechanical vectors. Public health.

INTRODUÇÃO

Blattodea são os insetos conhecidos popularmente por baratas. O nome científico da ordem deriva do latim *Blatta* adaptação do grego *blapto*, que em francês foi adotado como *Blatte* e em italiano como *Blatta* ou *Blattae* (RAFAEL *et al.*, 2012; ROMEIRO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2015). Apresentam pouca importância para a agricultura, entretanto, do ponto de vista sanitário, algumas espécies são muito relevantes, devido à sua adaptação aos domicílios e outras construções feitas pelo homem, danificando alimentos e roupas e, ainda, disseminando doenças (RAFAEL *et al.*, 2012). A interação patogênica com os vertebrados de grande porte é considerada mais relevante, segundo a literatura, que vertebrados de pequeno porte ou invertebrados (AKBARI *et al.*, 2015).

Algumas dessas espécies são encontradas transportando vírus, bactérias, fungos e protozoários, considerados vetores mecânicos de doenças (AKBARI *et al.*, 2015). No entanto, apenas porcentagem pequena (1%) das espécies têm o hábito de viver junto ao homem (*Supella longipalpa*, *Blattella germanica*, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta brunnea*, *Rhiparobia maderae*, *Pycnoscelus surinamensis* e *Nauphoeta cinerea*) (SCHAPHEER; SANDOVAL; VILLAGRA, 2018).

É considerado um dos mais antigos, grupos de insetos conhecidos desde o Carbonífero Inferior, alguns registros de cerca de 300 milhões de anos comprovam a existência desse grupo, que ocupavam lugar de maior destaque entre o grupo dos insetos (VRSANSKY *et al.*, 2017). Os registros mais antigos de baratas datam do período Carbonífero, foram reconhecidas basicamente pelas impressões deixadas por suas asas, num tipo de fossilização onde apenas o relevo das nervuras foi preservado (EVANGELISTA *et al.*, 2017).

Habitavam diversos ambientes como em lugares úmidos, sob folhas secas e perto de água, isso devido às impressões que evidenciam a presença nesses lugares (PODSTRELENÁ; SENDI, 2017). Existem doze famílias de blattodeas fósseis já registradas que foram baseadas em impressões alares, exclusivamente (XIN-RAN; DIYING, 2018).

Atualmente 4.300 espécies de baratas viventes são conhecidas e 1.500 fósseis. Blattaria é uma Ordem de insetos relativamente pequena, quando analisado o número de espécies, mas em termos de número de indivíduos, muitas vezes, podem ser dominantes as outras ordens de insetos (ANISYUTKIN, 2016). Portanto, o grupo participa de forma eficiente da decomposição e ciclagem de nutrientes em ecossistemas, atuando como fragmentador e, dessa forma, aumentando a área de superfície da matéria orgânica para posterior processo desassimilativo dos nutrientes, em caminho inverso à produção de biomassa (RAFAEL *et al.*, 2012).

Podem ser divididas em espécies terrestres e semiaquáticas. Várias espécies podem permanecer associadas com casca de árvores e apresentar cores e padrões que se harmonizam com os planos de fundo sobre o qual elas

descansam (EVANGELISTA, 2015). Em relação à temperatura, podem suportar amplas variações térmicas (de 7° a 47°C) (HARRISON *et al.*, 2016). Os movimentos das baratas são rápidos, embora sem adaptações especiais nas patas posteriores, elas conseguem saltar, o voo é reduzido e tem a capacidade de se esconder em fendas minúsculas (HIROKI; NAOYA, 2017).

Em virtude do potencial reprodutivo e hábito alimentar, atualmente algumas espécies têm sido utilizadas como fonte de proteína para diversos fins socioeconômicos (ROMEIRO *et al.*, 2015).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento teórico sobre a ordem Blattaria, descrevendo aspectos mais relevantes da biologia, história de vida, comportamento sexual e biodiversidade.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em março de 2019 em periódicos revisados por pares, nas bases PubMed e Capes, considerando os estudos entre os anos 2015 e 2019 e utilizando a palavra-chave Blattaria “e” Blaberidae, sendo considerados textos disponíveis em formato completo. Além disso, foram realizadas pesquisas sobre o tema em livros disponíveis no acervo da biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

DESENVOLVIMENTO

Os blatários são conhecidos popularmente como baratas. “Poucas espécies têm nomes mais específicos, como francesinha, para as ninfas de *Blattella germanica* (L.)”, e “tatuzinho”, para ninfas de Blaberidae, que parecem um pequeno tatu (por exemplo, ninfas de *Monastria Saussure* e de *Minablatta Rehn*) (KAKUMANU *et al.*, 2018).

As baratas têm distribuição cosmopolita tropical e subtropical, com poucas espécies em regiões temperadas (EVANGELISTA *et al.*, 2015). Todas as famílias têm distribuição cosmopolita e apenas algumas subfamílias são limitadas a certos continentes ou amplas áreas geográficas (BEASLEY-HALL *et al.*, 2018). Por exemplo, as subfamílias Blaberinae e Zetoborinae são grupos neotropicais de Blaberidae, distribuída mundialmente (GREEF *et al.*, 2018).

Existem cerca de quatro mil espécies descritas, 644 delas encontradas no Brasil, sendo dez dessas, domésticas e introduzidas (RAFAEL *et al.*, 2012). A riqueza local das formações vegetais varia de algumas poucas dezenas a mais de uma centena de espécies. Como regra, um elevado número de espécies novas é encontrado a cada nova região pesquisada (RAHIMIAN *et al.*, 2015). São insetos ortopteróides, de corpo ovalar e deprimido, às vezes, porém, fortemente convexo no dorso (FANG *et al.*, 2015).

As baratas variam em seu tamanho, os adultos podem variar de alguns milímetros (*Attaphila*) a quase um decímetro (*Megaloblatta*). Geralmente, apresentam a cor parda ou negra, e podem ou não apresentar máculas coloridas (EVANGELISTA *et al.*, 2015). Muitas espécies, porém, são de cor alaranjada, amarelada ou mesmo esverdeada, como em *Panchlora* (LEE, 2016).

Morfologia

Possuem a cabeça curta, subtriangular. Geralmente os olhos são grandes, reniformes ou emarginados no ponto de inserção da antena. Ocelos, na maioria das espécies, são semelhantes a duas pequenas manchas ou placas de cor amarelada, localizadas perto das antenas (ALI *et al.*, 2017). As antenas, na maioria das espécies, são inseridas entre os olhos. O tamanho da antena varia da metade ao dobro do comprimento do corpo, quase sempre com uma centena de segmentos cilíndricos ou moniliformes (EVANGELISTA *et al.*, 2015).

A cabeça pode mover facilmente por estar presa a um pescoço membranoso e extensível, na maioria das espécies fica coberta pelo pronoto e é tão curvado que se dispõe, horizontalmente, com a frente voltada para baixo e as peças bucais dirigidas para trás, quase tocando o prosterno (ALI *et al.*, 2017).

Aparelho bucal é do tipo mastigador, semelhante ao dos demais insetos ortopteróides, com mandíbulas curtas e robustas, palpos maxilares, labiais e hipofaringe bem desenvolvidos (ALI *et al.*, 2017). Tórax representado, principalmente, pelo pronoto, elíptico ou sub-orbicular, de ângulos posteriores arredondados, exceto em formas imaturas e algumas espécies ápteras, que os apresentam retos ou agudos e prolongados para trás. Quase sempre o pronoto encobre a cabeça em repouso como um escudo chato ou convexo (EVANGELISTA, 2015).

O tubo digestivo é longo e sinuoso; papo amplo; pro ventrículo, em geral pequeno, obcônico, com a íntima elevada em seis dobras fortemente esclerosadas, formando dentes quitinosos piramidais robustos, que se encontram no meio do lúmen (ALI *et al.*, 2017). As glândulas salivares são bem desenvolvidas e providas de receptáculos. Possuem 60 a 70 túbulos de Malpighi, distribuídos em seis grupos (ZHANG *et al.*, 2018).

As glândulas repugnatórias cutâneas das baratas, emana uma secreção responsável por um cheiro característico das mesmas, em geral mais desenvolvidas nos machos, situadas entre o 5° e o 6° tergitos abdominais (WIPFLER *et al.*, 2016).

Os testículos são formados por 30 a 40 folículos curtos com vasos deferentes, que terminam em grandes vesículas seminais situadas na extremidade interna do canal ejaculador (RAHIMIAN *et al.*, 2015).

Os ovários apresentam oito ovariolos, com largos ovidutos agrupados numa pequena vagina, que se abre na cripta ou bolsa genital. O gonóporo está situado no 8° esternito. A espermateca apresentam duas vesículas que se abrem no teto da bolsa genital, no 9° esternito, a secreção do envoltório ou cápsula da ooteca é realizada por um par de glândulas coletéricas (QIU *et al.*, 2016).

Reprodução e Postura

A cópula desses insetos é realizada com os dois sexos em posição corporal oposta (ANISYUTKIN, 2016). A maioria das espécies se reproduz de forma sexuada. Porém, espécies, como *Pycnoscelus surinamensis*, se reproduzem, normalmente, por partenogênese (LEE, 2016).

As baratas, em sua maioria, dispõem os ovos ao mesmo tempo e são arrumados na cripta genital, dentro de uma cápsula chamada ooteca, um tanto variável nas diferentes espécies (FUJITA, MACHIDA, 2017).

Os ovos são dispostos em células ou compartimentos em uma estrutura maior, formando séries regulares separadas por uma membrana (WIPFLER *et*

al., 2016). O número de ovos varia, tanto entre as espécies, como na mesma espécie, o que seria esperado, considerando a variabilidade intrapopulacional. Em *Periplaneta americana* são observados 16 ovos e em *P. australasiae*, 26; mesmo sendo do mesmo gênero (LIANG; SHIH; REN, 2017).

Geralmente, a barata, antes de pôr a ooteca, carrega-a durante horas, ou mesmo dias, dependendo da espécie, presa parcialmente ao abdômen (FUJITA; MACHIDA, 2017). A *Blatella germanica*, por exemplo, só a desprende quando desenvolvimento embrionário está quase completo (NAZARI *et al.*, 2016).

Exposta sob as tégminas, a princípio a ooteca é apresenta-se esbranquiçada, em seguida, à proporção que fica mais saliente, adquire a cor parda escura, pois assim como o tegumento ou exoesqueleto, sofre o processo de oxidação de uma base fenólica, ocorrendo então a esclerosação e endurecimento da cápsula. A consistência da cápsula de início mole torna-se bem rígida (BEASLEY-HALL *et al.*, 2018).

Na Europa a *Blatella germanica*, segundo ALI (2017), põe durante toda a vida, quatro ootecas e a *Blatta orientalis*, em três meses de existência, põe em média, cerca de 45 ootecas. A *Periplaneta americana* põe, em média, 51 ootecas, durante sua vida de 13 a 25 meses (KASSIRI; ZARRIN; VEYS-BEHBAHANI, 2018).

Em geral, as baratas não apresentam um cuidado na soltura das ootecas. Algumas espécies domésticas, entretanto, especialmente a *Periplaneta americana*, a *P. australasiae* e a *Blatta orientalis*, escolhem reentrâncias bem escondidas em muros e móveis deixando as ootecas, e, também, as cobrindo com partículas de substâncias que encontram, tais como solo, folha ou mesmo papel, que colam a ooteca, provavelmente com saliva (BASSERI *et al.*, 2016).

Geralmente a barata progenitora auxilia a saída das formas jovens da ooteca. Às vezes, para facilitar a saída dos filhotes, utilizam as mandíbulas, abrindo assim uma fenda de uma extremidade a outra da ooteca. É o que se observa frequentemente com as espécies de *Periplaneta* e com a *Blatella germânica* (WANG *et al.*, 2017).

Biologia do desenvolvimento

O desenvolvimento é realizado por paurometabolia, isto é, exclusivamente mediante mudas (HIROKI; NAOYA, 2017). Porém, existem algumas espécies, cujos jovens diferem consideravelmente dos adultos, as baratas, nos vários estádios ninfais do desenvolvimento, cada vez mais se parecem com os adultos. Inicialmente são ápteras, e na última fase do desenvolvimento é possível visualizar as tecas alares (SCHMIDT; DORN; KLOTZ, 2018).

O tempo de geração depende naturalmente da espécie e das influências do ambiente. Baratas mais comuns passam mediante 6 ou 7 ecdises (HIROKI; NAOYA, 2017). O desenvolvimento da *Periplaneta americana*, de ovo a adulto, se processa em 9 a 19 meses, o desenvolvimento da *Blatella germanica* é mais rápido, realizando-se em cerca de 6 meses (KATOH *et al.*, 2017).

Hábitos

Quase sempre as formas jovens, ao se libertarem da ooteca ou quando saem da cripta genital, se a fêmea é vivípara, dispersam-se no meio em que se encontram (ALI *et al.*, 2017). Entretanto duas baratas da subfamília Epilamprinae, após o nascimento, os jovens permanecem, sob o corpo materno

e se alojam num espaço entre o dorso escavado do abdômen da fêmea e a face inferior das tégminas, que são largas e abauladas (as asas nesta espécie são atrofiadas) (ANISYUTKIN, 2016).

As baratas, quanto aos hábitos, podem ser divididas em silvestres ou domésticas. As espécies silvestres, são frequentemente encontradas no solo, sob pedras, entre folhas secas e sobre as plantas e as domésticas nos centros urbanos ocupando residências e outros edifícios (CUI; EVANGELISTA; BÉTHOUX, 2018).

As espécies domésticas foram levadas pelas embarcações e hoje são cosmopolitas. Esse grupo, em sua maioria, apresenta maior atividade no período noturno, repousando de dia em esconderijos protegidos da luz solar, como alguns espaços estreitos, nos quais se acomodam quase sempre gregariamente e onde também fazem as posturas (LUCAÑAS, 2018).

Pertencem também a este grupo algumas espécies que têm hábitos especiais, como as de hábitos aquáticos ou semiaquáticos, as que vivem em ninhos de formigas dos gêneros *Atta* (*Attaphila*, *Atticola*) e de outros gêneros (*Myrmecoblatta*), as que habitam ninhos de vespas do gênero *Polybia*, as espécies cavernícolas do gênero *Nocticola*, da região Indo-Malaia, e finalmente as que vivem em troncos podres (MASUOKA *et al.*, 2018).

São generalistas, alimentando-se de matéria orgânica de qualquer natureza. Às vezes são predadoras e atacam outros insetos (RAFAEL *et al.*, 2012). Verificou-se que a *Periplaneta americana* come percevejos de cama e as que habitam os ninhos de formigas do gênero *Atta* alimentam-se do fungo cultivado por essas formigas (PODSTRELENÁ; SENDI, 2018).

Nas habitações pouco movimentadas há baratas por toda a parte, abundando, na cozinha ou onde existem restos de comida. Às vezes, causam estragos consideráveis roendo capas de livros e outros objetos (KASSIRI *et al.*, 2018). Os melhores inseticidas contra as espécies domésticas são a massa fosfórica, o bórax misturado com a farinha de trigo e fluoreto de sódio, além de produtos comerciais mais ou menos conhecidos (NASIRIAN; SALEHZADEH, 2019).

O expurgo é indicado nos casos de grande infestação (baratas em armazéns, em porões de navios, etc.) (KASSIRI *et al.*, 2018). Sob o ponto de vista agrícola, têm sido assinalados estragos nas plantações (NASIRIAN, 2016). *Pycnoscelus surinamensis* talvez a barata mais citada como causadora de tais estragos, por ter hábitos fossoriais, rói as raízes de plantas de jardim, tubérculos de batatinha, raízes de fumo, de cana de açúcar etc. (SENDI; AZAR, 2017).

Importância médica

Em casos de incidentes com a *Periplaneta americana*, vindo ao rosto de uma pessoa adormecida para comer algum detrito alimentar deixado nos lábios, rói a mucosa labial produzindo erosões mais ou menos extensas. Com a irritação da mucosa, resulta uma erupção vesiculosa, conhecida como herpes blattae (HASHEMI-AGHDAM; OSHAGHI, 2015).

Vivendo as baratas nas moradias é de se esperar que desempenhem papel na transmissão mecânica de doenças causadas por bactérias e protozoários, realizando-se a contaminação dos alimentos, ou pelo contato das peças bucais ou de outras partes do corpo, ou ainda pelas fezes (WANG *et al.*, 2018).

As baratas também têm o importante papel de serem hospedeiros intermediários de vários helmintos, que infestam, habitualmente, alguns mamíferos e, eventualmente, o homem (NAZARI *et al.*, 2016).

As baratas também são hospedeiras intermediárias de vários nematódeos das superfamílias Oxyuroidea e Thelastomidae. *Blatella germanica* pode hospedar *Protospirufa columbiana* e *Gongylonema neoplasticum*, responsáveis pela formação de carcinoma no estômago de ratos (ALI *et al.*, 2017). Também veiculam *Gongylonema pulchrum*, nematódeo do porco e *Gongylonema scutatum*, parasito do gado (VRSANSKY; WANG, 2017).

A *Blatta orientalis* pode hospedar *M. moniliformis*, *G. neoplasticum*, e *Spirura gastrophila*, parasito do tubo digestivo do ouriço cacheiro; *S. sanguinolenta* que produz tumores no tubo digestivo de carnívoros. *Pyenoscelus surinamensis* é hospedeiro intermediário de *Oxyspirura parvorum* e de *O. mansonii* (VERA; SCHAPHEER, 2018).

CONCLUSÃO

Devido sua adaptabilidade, capacidade reprodutiva e a quantidade de abrigos e alimentos que são utilizados por esse grupo, os blatódeos conseguem se reproduzir de forma profícua, o que explica seu sucesso até os dias atuais.

Com base nos artigos selecionados foi possível verificar a importância do conhecimento das baratas para alguns estudos. O tema “Blattaria” não é recente e os livros utilizados para essa pesquisa trazem de forma clara as características gerais desse grupo, como diversidade, importância na ciclagem de nutrientes, importância médica e sanitária como vetor de doenças e as diversas possibilidades de aplicação e uso racional desse importante componente dos ecossistemas. Dentre as possíveis aplicações observou-se a utilização do grupo como modelo de estudo para pesquisas comportamentais, ecológicas, populacionais, biogeográficas, ecotoxológicas e mesmo na alimentação animal e humana. Estes organismos possuem elevada porcentagem de proteína de boa qualidade, facilidade de criação, valor nutricional de gorduras insaturadas e sustentabilidade na criação.

Observou-se, que a maioria dos artigos que foram selecionados, retratam resultados de estudos sobre espécies particulares, como no caso de *Gromphadorhina portentosa*, provavelmente por despertar emoção nas pessoas e conseqüente apelo sentimental, o que a torna animal de estimação. Mas pouquíssimos estudos com as outras milhares de espécies sem importância médica, para a saúde pública ou mesmo apenas por incomodar as pessoas. Desta forma percebe-se que existem lacunas a serem preenchidas.

Apesar do volume de artigos publicados sobre a Ordem, sua importância, social e econômica, ainda existe muito a ser pesquisado, em particular os aspectos relacionados à biologia e história de vida. Os autores acreditam que o observado para este grupo é reflexo do que ocorre com outros grupos, em particular dos Hexapoda, já que algumas estimativas citam que grande parte da biodiversidade será perdida sem mesmo ser descrita.

REFERÊNCIAS

- AKBARI, S. *et al.* Aerobic bacterial community of American cockroach *Periplaneta americana*, a step toward finding suitable paratransgenesis candidates. **Journal Arthropod-Borne Diseases**. v. 9, n.1, p. 35 - 48, 2015.
- ALI, S. *et al.* Identification and characterization of antibacterial compound(s) of cockroaches (*Periplaneta americana*). **Applied Microbiology Biotechnology**. v. 101, n. 1, p. 253 - 286, 2017.
- ANISYUTKIN, L. N. New data on the subfamily Epilamprinae (Dictyoptera, Blaberidae) of the New World, with description of a new genus and a new species from Ecuador. **Entomological Review**. v. 96, n. 2, p. 199 - 217, 2016.
- BASSERI, H. R. *et al.* Isolation and purification of an antibacterial protein from immune induced haemolymph of American cockroach, *Periplaneta americana*. **Journal Arthropod Borne Diseases**. v. 10, n. 4, p. 519-527, 2016.
- BEASLEY-HALL, P. *et al.* Multiple abiotic factors correlate with parallel evolution in Australian soil burrowing cockroaches. **Journal o Biogeography**. v. 45, n. 7, p. 1515 - 1528, 2018.
- CUI, Y.; EVANGELISTA, D.; BÉTHOUX, O. Prayers for fossil mantis unfulfilled: *Prochaeradodis enigmaticus* Piton, 1940 is a cockroach (Blattodea). **BioOne complete**. v. 40, n. 3, p. 355 - 362, 2018.
- EVANGELISTA, D. A. *et al.* The Blattodea s.s. (Insecta, Dictyoptera) of the Guiana Shield. **Zookeys**. v. 475, p. 37 - 8, 2015.
- EVANGELISTA, A., DJERNAES, M. KOHLI. K. M. Fossil calibrations for the cockroach phylogeny (Insecta, Dictyoptera, Blattodea), comments on the use of wings for their identification, and a redescription of the oldest Blaberidae. **Palaeontologia Electronica** v. 20, n. 3, p. 1 - 23, 2017.
- FANG, Y. *et al.* Two new types of allergens from the cockroach, *Periplaneta americana*. **European Journal Allergy and Clinical Immunology**. v. 70, n. 8, p. 16 - 74, 2015.
- FUJITA, M.; MACHIDA, R. Embryonic development of *Eucorydia yasumatsui* Asahina, with special reference to external morphology (Insecta: Blattodea, Corydiidae). **Journal of Morphology**. v. 278, n. 11, p. 1469 - 1489, 2017.
- GREEF, S.; ESTRADA-ÁLVAREZ, J. C. Primer registro de *Capucina patula* (walker, 1871) (blattodea: blaberidae: zetoborinae) para Panamá; una nueva ubicación para comprender su distribución. **Revista Científica Centros**. v. 7, n. 1, p. 68 - 73, 2018.

HARRISON, J. *et al.* Temperature and Ventilatory Response to Hypoxia in *Gromphadorhina portentosa* (Blattodea: Blaberidae), **Environmental Entomology**. v. 45, n. 2, p. 479 - 483, 2016.

HASHEMI-AGHDAM, S. S.; OSHAGHI, M. A. A Checklist of Iranian Cockroaches (Blattodea) with description of *Polyphaga sp.* as a new species in Iran. **Journal Arthropod-Borne Diseases**. v. 9, n. 2, p.161 - 175, 2015.

HIROKI, I.; NAOYA, O. A field study of the colony composition of the wood-feeding cockroach *Panesthia angustipennis spadica* (Blattodea: Blaberidae) **Entomology and Zoology**. v. 54, n. 1, p.179 - 184, 2017.

KAKUMANU, M. *et al.* Community Compositions of Gut and Fecal Microbiomes in Lab-Reared and Field-Collected German Cockroaches. **Applied and Environmental Microbiology**. v. 84, n. 17, p.10 - 37, 2018.

KASSIRI, H.; ZARRIN, M.; VEYS-BEHBAHANI, R. Pathogenic Fungal Species Associated with Digestive System of *Periplaneta americana* (Blattaria: Blattidae) Trapped from Residential Dwellings in Ahvaz City, Southwestern Iran. **Journal Arthropod Borne Diseases**. v. 12, n. 1, p. 16 - 23, 2018.

KATOH, K. *et al.* Group housed females promote production of asexual ootheca in American cockroaches. **Zoological Letters**. v. 3, n. 3, p. 1 - 9, 2017.

LEE, W. Taxonomic diversity of cockroach assemblages (Blattaria, Insecta) of the Aptian Crato Formation (Cretaceous, NE Brazil). **Geologica Carpathica**. v. 67, n. 5, p. 433 - 450, 2016.

LI, M. *et al.* The cockroach genus *Sorineuchora* Caudell, 1927 from China (Blattodea, Ectobiidae, Pseudophyllodromiinae). **Zookeys**. v. 697, p. 133 - 156, 2017.

LIANG, J.; SHIH, C.; REN, D. New jurassic predatory cockroaches (Blattaria: Raphidiomimidae) from Daohugou, China and Karatau, Kazakhstan. **Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology**. v. 42, n.1, p. 101 - 109, 2017.

LUCAÑAS, C. C. A New Latindiine Cockroach, *Gapudipentax guiting* gen. et sp. n. (Blattodea: Corydiidae: Latindiinae) from the Philippines. **HALTERES**. v. 9, p. 151 - 156, 2018.

MASUOKA, Y. *et al.* A Crucial Caste Regulation Gene Detected by Comparing Termites and Sister Group Cockroaches. **Genetics**. v. 209, n. 4, p. 1225 - 1234, 2018.

NASIRIAN, H. New aspects about *Supella longipalpa* (Blattaria: Blattellidae). **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**. v. 6, n. 12, p. 1065 - 1075, 2016.

NASIRIAN, H.; SALEHZADEH, A. Control of Cockroaches (Blattaria) in Sewers: A Practical Approach Systematic Review. **Journal of Medical Entomology**. v. 56, n. 1, p. 181 - 191, 2019.

NAZARI, M.; MOTLAGH, B. A.; NASIRIAN, H. Toxicity of Cypermethrin and Chlorpyrifos against German Cockroach [*Blattella germanica* (Blattaria: Blattellidae)] Strains from Hamadan, Iran. **Pakistan Journal of Biological Sciences**. v. 19, n. 6, p. 259 - 264, 2016.

PODSTRELENÁ, L.; SENDI, H. *Cratovitisma* Bechly, 2007 (Blattaria: Umenocoleidae) recorded in Lebanese and Myanmar ambers. **Palaeontographica**, v. 310, n. 3 – 6, p. 121 - 129, 2018.

QUI, L., CHE, Y., WANG, Z. *Sinolatindia petila* gen. n. and sp. n. from China (Blattodea, Corydiidae, Latindiinae). **Zookeys** v. 596, p. 27 - 38, 2016.

RAFAEL, J. R. *et al.* **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. 1. ed. São Paulo. Editora Holos. 2012.

RAHIMIAN, A. A. *et al.* Checklist of Iranian Cockroaches (Blattodea) with Description of *Polyphaga sp* as a New Species in Iran. **Journal Arthropod Borne Diseases**. v. 9, n. 2, p. 161 - 175, 2015.

ROMEIRO, E. T.; OLIVEIRA, I. D.; CARVALHO, E. F. Insetos como alternativa alimentar: artigo de revisão. **Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade**. v. 4, n. 1, p. 41 - 61, 2015

SCHAPHEER, C.; SANDOVAL, G.; VILLAGRA, C. Pest Cockroaches May Overcome Environmental Restriction Due to Anthropization. **Journal of Medical Entomology**. v. 55, n. 5. p. 1357 - 364, 2018.

SCHMIDT, J.; DORN, P.; KLOTZ, S. Second-Best Is Better Than Nothing: Cockroaches as a Viable Food Source for the Kissing Bug *Triatoma recurva* (Hemiptera: Reduviidae). **Journal of Medical Entomology**. v. 56, n. 3, p. 651-655, 2018.

SENDI, H.; AZAR, D. New aposematic and presumably repellent bark cockroach from Lebanese amber. **Cretaceous Research**. v. 72, p. 13 - 17, 2017.

VERA, A.; SCHAPHEER, C. *Austroectobius invunche*: new genus and species of Ectobiidae for Chile (Insecta, Blattaria). **Zootaxa**. v. 1709, n. 1, p. 115-125, 2018.

VRSANSKY, P.; WANG, B. A new cockroach, with bipectinate antennae, (Blattaria: Olidae fam. nov.) further highlights the differences between the Burmite and other faunas. **Biologia**. v. 72, n. 11, p. 1327 - 1333, 2017.

WANG, Z. *et al.* Establishment of a new genus, *Brephallus* Wang et al., gen. nov. (Blattodea, Blaberidae, Epilamprinae) based on two species from

Pseudophoraspis, with details of polymorphism in species of *Pseudophoraspis*. **ZooKeys**. v. 785, p. 117-131, 2018.

WIPFLER, B. *et al.* The cephalic morphology of the American cockroach *Periplaneta americana* (Blattodea). **Arthropod Systematics & Phylogeny**. v. 74, n. 3, p. 267 - 297, 2016.

XIN-RAN, L.; DIYING, H. A new Cretaceous cockroach with heterogeneous tarsi preserved in Burmese amber (Dictyoptera, Blattodea, Corydiidae). **Cretaceous Research**. v. 92, p. 12 - 17, 2018.

ZHANG, X. *et al.* Establishment of an embryonic cell line from the American cockroach *Periplaneta americana* (Blattaria: Blattidae) and a preliminary study of telomerase activity changes during the culturing process. **In Vitro Cellular Developmental. Biology-Animal**. v. 54, n. 2, p. 129 - 135, 2018.