

PONERINES DO PROJETO TEAM (*TROPICAL ECOLOGY ASSESSMENT & MONITORING NETWORK*) COM ÊNFASE NO GÊNERO *Pachycondyla* (FORMICIDAE): ASPECTOS TAXONÔMICOS E BIOLÓGICOS

Alexsandra Cordeiro do NASCIMENTO¹
Jorge Luiz Pereira de SOUZA²
Itanna Oliveira FERNANDES³

¹Bolsista PIBIC/CNPq; ²Orientador CBIO/INPA; ³Coorientadora CBIO/INPA

INTRODUÇÃO

Existem cerca de 12.954 espécies de formigas descritas em todo o mundo e 30% das espécies se encontram na região Neotropical (Antbase 2005). Ponerinae é a terceira maior subfamília em Formicidae, com distribuição pantropical, aproximadamente 30 gêneros e 1.100 espécies, das quais 11 gêneros e mais de 220 espécies estão na região neotropical (Bolton 2012). Para a região Amazônica são conhecidos 10 gêneros: *Anochetus* Mayr, *Centromyrmex* Mayr, *Dinoponera* Roger, *Hypoconera* Santschi, *Leptogenys* Roger, *Odontomachus* Latreille, *Pachycondyla* Smith, *Platythyrea* Roger, *Simopelta* Mann, *Thaumatomyrmex* Mayr.

O gênero *Pachycondyla* foi estabelecido por Frederic Smith, 1858 tendo como espécie-tipo a formiga neotropical *Formica crassinoda* Latreille, 1802. O gênero possui distribuição pantropical com mais de 381 espécies e subespécies (Bolton *et al.* 2006; Mackay e Mackay 2010). As espécies de *Pachycondyla* neotropicais possuem mandíbulas triangulares, são de tamanho médio a grande (4-28 mm) e tem o hábito alimentar de predadoras generalistas. São formigas encontradas facilmente em regiões de florestas úmidas ou em qualquer tipo de vegetação da região neotropical (Delabie *et al.* 2008).

O Projeto TEAM (*Tropical Ecology Assessment & Monitoring Network*) teve início em 2002 e conta com três diferentes estações de campo em torno de Manaus. A primeira estação está localizada na Reserva Ducke no Km 26 da estrada AM-010, Manaus-Itacoatiara. As outras duas estações estão na BR-174, Manaus-Boa Vista, próximo ao projeto de Dinâmicas Biológicas de Fragmentos Florestais (PDBFF) no Km 80 e na área de manejo florestal do INPA (ZF2) no Km 14. O projeto TEAM teve por objetivo promover o estudo científico do meio ambiente e da cultura.

Devido a todos os aspectos abordados nos parágrafos anteriores, um trabalho abrangendo dados morfológicos, biológicos e de distribuição geográfica torna-se uma importante ferramenta para o preenchimento das lacunas existentes para os gêneros encontrados no estado do Amazonas, em especial, para as espécies do gênero *Pachycondyla*. Neste estudo os objetivos foram: identificar, organizar e verificar a distribuição das formigas da subfamília Ponerinae, com ênfase no gênero *Pachycondyla* (Formicidae) da coleção do Projeto TEAM. Além disso, classificar taxonomicamente as formigas, ampliar o registro de distribuição geográfica das espécies, criar uma chave de identificação para os gêneros da subfamília Ponerinae, organizar a coleção entomológica, adicionar as informações taxonômicas, o local e a data de coleta de cada exemplar, ao banco de dados de Formicidae da coleção do INPA.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com os materiais coletados na Reserva Ducke, localizada no Km 26 da estrada AM-010 Manaus - Itacoatiara (02°55' a 03°01' S e 59°53' a 59°59' W) e no Projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF Km 80, ZF2 - Km14 e ZF3 Km 37, localizada na BR-174 ao norte de Manaus (02°25' a 02°23'S e 59°45' a 59°50' W); no âmbito do Projeto TEAM, entre os anos de 2004 a 2007. A técnica de coleta utilizada foi o extrator de Winkler (Bestelmeyer *et al.* 2000). A coleta foi realizada 3 vezes por ano, durante 4 anos em 24 parcelas no horário de 9:00 às 16:00 entre os anos de 2004 a 2007, totalizando 216 parcelas. Em cada parcela foram coletadas 10 amostras, totalizando 2.160 amostras ao final de 4 anos de coleta no projeto. Este material encontra-se triado e depositado na coleção do projeto TEAM, no INPA.

O extrator de Winkler é considerado um método apropriado para utilização em ambientes de floresta, para coletar formigas que utilizem a serapilheira para forragear ou para abrigar-se (Bestelmeyer *et al.* 2000). Inicialmente foi demarcado 1m² de serapilheira no solo da floresta, e rapidamente reunida no centro do quadrado; para ser peneirada e depois passada para o saco de transporte. No laboratório o material peneirado foi colocado no extrator de Winkler e permaneceu por 48 horas, tempo suficiente para amostras qualitativas de espécies de formigas (Majer *et al.* 1997). Os exemplares da subfamília Ponerinae (Hymenoptera: Formicidae) encontram-se em via seca e via úmida do projeto TEAM. A montagem das formigas foi realizada com auxílio de pinças, alfinetes entomológicos e, armazenados em caixas entomológicas. Além disso, para a identificação taxonômica das formigas foram utilizados microscópios estereoscópicos, e auxílio literaturas especializadas como: Fernández (2003); Mackay e Mackay (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 2.160 amostras, totalizando 3.009 exemplares de Ponerinae, sendo 300 espécimes conservados em via seca e 2.709 na via úmida. Sete gêneros foram identificados nas amostras, onde o maior número de indivíduos foi registrado em *Hypoconera* (2.319), *Anochetus* (291) e *Odontomachus* (168), e os menores valores foram encontrados com *Platythyrea* (12) e *Thaumatomyrmex* (11) (Tabela 1).

Tabela 1. Abundância de gêneros de Ponerinae, preservados em via seca e úmida, coletados na Reserva Ducke e Projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais - PDBFF, nos anos de 2004 a 2007.

Gêneros	Via Seca	Via Úmida	Total
<i>Anochetus</i>	24	267	291
<i>Hypoconera</i>	170	2.149	2.319
<i>Leptogenys</i>	8	62	70
<i>Odontomachus</i>	50	118	168
<i>Pachycondyla</i>	43	95	138
<i>Platythyrea</i>	4	8	12
<i>Thaumatomyrmex</i>	1	10	11
Total	300	2.709	3.009

Os gêneros de Ponerinae identificados foram: *Anochetus*, *Hypoconera*, *Leptogenys*, *Odontomachus*, *Pachycondyla*, *Platythyrea* e *Thaumatomyrmex*. De todas as 2.160 amostras realizadas pelo projeto TEAM, 897 continham representantes de Ponerinae. Os locais com maior número de amostras contendo espécies de Ponerinae foram a Reserva Ducke (Sede e Ipiranga), seguido da área do PDBFF denominada de Cabo Frio. Os fragmentos florestais ZF2 – Km 14 e ZF3 Km 37 foram as áreas com menor número de amostras contendo representantes de Ponerinae (Tabela 2). Os gêneros coletados em um maior número de amostras foram *Hypoconera* (518), *Anochetus* (137) e *Pachycondyla* (110). Os gêneros *Platythyrea* e *Thaumatomyrmex* foram os menos frequentes nas amostras realizadas nas áreas estudadas (Tabela 2).

Tabela 2. Números de registros no banco de dados de Ponerinae nas áreas de Cabo Frio-PDBFF, ZF2-Km14, ZF3-Km37, ZF2-LBA (Km34), Reserva Ducke-Ipiranga e Reserva Ducke-Sede, nos anos de 2004 a 2007.

Gêneros	Cabo Frio - PDBFF	ZF2 - Km 14	ZF2 - LBA (Km 34)	ZF3 - Km 37	Reserva Ducke - Ipiranga	Reserva Ducke - Sede	Total
<i>Anochetus</i>	39	1	5	0	63	29	137
<i>Hypoconera</i>	165	2	22	1	133	195	518
<i>Leptogenys</i>	1	0	2	0	6	10	19
<i>Odontomachus</i>	30	1	13	11	30	17	102
<i>Pachycondyla</i>	26	5	11	6	32	30	110
<i>Platythyrea</i>	0	0	1	0	2	0	3
<i>Thaumatomyrmex</i>	2	0	0	0	1	5	8
Total	263	9	54	18	267	286	897

Os gêneros *Pachycondyla* e *Hypoconera*, possuem um grande número de espécies quando comparado com outros integrantes de Ponerinae. *Hypoconera* é provavelmente o gênero de Ponerinae mais coletado em amostras de serapilheira nos trópicos. As formigas do gênero *Pachycondyla* são encontradas nos mais diversos ambientes, especialmente em regiões de florestas úmidas. Formam colônias de pequenas a grandes (10 a 5.000 indivíduos). Os ninhos podem ser subterrâneos ou localizados em troncos ocos ou podres e em árvores, podendo estar associados a epífitas (Delabie *et al.* 2008; Fernández 2003).

As áreas com mais amostras contendo espécies de *Pachycondyla* foram a Reserva Ducke (Sede e Ipiranga). Os fragmentos florestais ZF2 – Km 14 e ZF3 Km 37 foram os locais com menos amostras contendo exemplares de *Pachycondyla* (Tabela 3).

As espécies de *Pachycondyla* coletados em um maior número de amostras foram *Pachycondyla harpax* (30), *Pachycondyla constricta* (25) e *Pachycondyla stigma* (24). As espécies *Pachycondyla apicalis*, *Pachycondyla cooki* e *Pachycondyla ferruginea* foram os menos frequentes nas amostras realizadas nas áreas estudadas (Tabela 3).

Tabela 3. Números de registros no banco de dados de *Pachycondyla* nas áreas de Cabo Frio-PDBFF, ZF2-Km14, ZF3-Km37, ZF2-LBA (Km34), Reserva Ducke-Ipiranga e Reserva Ducke-Sede, nos anos de 2004 a 2007.

Espécies	Cabo Frio – PDBFF	ZF2 - Km 14	ZF2 - LBA (Km 34)	ZF3 - Km 37	Reserva Ducke – Ipiranga	Reserva Ducke - Sede	Total
<i>P. apicalis</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>P. arhuaca</i>	2	2	3	0	1	4	12
<i>P. commutata</i>	0	0	0	0	1	2	3
<i>P. constricta</i>	0	0	1	0	12	12	25
<i>P. cooki</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. ferruginea</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>P. harpax</i>	11	0	5	3	4	7	30
<i>P. impressa</i>	2	0	0	1	0	2	5
<i>P. stigma</i>	5	2	1	1	12	3	24
<i>P. unidentata</i>	5	0	1	1	1	0	8
Total	26	5	11	6	32	30	110

As espécies identificadas de *Pachycondyla* foram: *Pachycondyla apicalis* Latreille, *Pachycondyla arhuaca* Forel, *Pachycondyla commutata* Roger, *Pachycondyla constricta* Mayr, *Pachycondyla cooki* Mackay e Mackay (raramente coletada), *Pachycondyla ferruginea* Smith, *Pachycondyla harpax* Fabricius, *Pachycondyla impressa* Roger, *Pachycondyla stigma* Fabricius e *Pachycondyla unidentata* Mayr.

Obteve-se um total de 138 indivíduos, dentre as espécies com maior número de indivíduos temos: *P. constricta* com 39 indivíduos coletados, com a maioria dos registros na Reserva Ducke (Sede e Ipiranga) e poucos indivíduos coletados na ZF2 - LBA (Km 34); *P. harpax* com 32 indivíduos coletados em cinco dos seis locais de estudo; e *P. stigma* com 29 indivíduos coletada nas seis localidades estudadas. As espécies com apenas um indivíduo coletado foram: *P. apicalis*, coletada apenas na Reserva Ducke (Ipiranga); *P. cooki*, coletada no Cabo Frio - PDBFF e *P. ferruginea*, coletada na ZF2 - Km 14.

As colônias onde vivem *P. apicalis* são sempre pequenas a médias, geralmente contam de 15 a 500 operárias. São carnívoras e detritívoras, praticam o forrageamento solitário. Nas matas úmidas com bastante sombra, essas formigas nidificam geralmente em troncos ocos de árvores mortas, onde as condições de umidade e obscuridade são adequadas (Delabie *et al.* 2008).

P. arhuaca são encontradas em florestas tropicais úmidas, floresta secundária de várzea e habitats urbanos (gramados) de 10 a 1.000 m de elevação, nidificam em madeira em decomposição ou no solo, e são frequentemente coletadas na serapilheira (Mackay e Mackay 2010).

P. commutata são encontradas em florestas tropicais, na savana aberta e no chão da floresta com sombra e floresta tropical semiúmida. São formigas predadoras de cupins e seus ninhos podem chegar a possuir 400 operárias (Mackay e Mackay 2010).

P. constricta são encontradas em áreas várzea de floresta tropical úmida, mata ciliar de floresta tropical, em floresta secundária, em ecótono entre floresta tropical e pastagens e outros habitats agrícolas, em elevações de 5 a 2.500 metros. Constroem seus ninhos em galhos mortos (~8 cm de diâmetro), galhos e troncos no chão da floresta ou simplesmente no solo (muitas vezes debaixo de pedras). São comumente coletados em amostras de areia em solos argilosos. Seus ninhos contem de 5 a 29 operárias com alguns reprodutores (Mackay e Mackay 2010).

Pouco se sabe sobre a biologia de *P. cooki*, apenas que podem ser coletadas em altitudes de 200 a 215 metros, e também, forrageando na serapilheira (Mackay e Mackay 2010).

P. ferruginea são encontradas em inúmeros habitats, desde área de gramado, plantação de café, várzea, mata de galeria, pantanal, floresta de terra firme, em altitudes que variam de 250 a 2.150 m, e ainda encontrada em habitats florestais úmidos com altitude de até 2.000 m. É uma espécie pouco conhecida que habita a serapilheira em florestas tropicais (Mackay e Mackay 2010).

P. harpax são encontradas em inúmeros habitats, desde ambientes secos, ambientes urbanos, parques, gramados, plantações de café, cacau e banana, matas ciliares, vegetação árida, florestas de palmeiras, florestas decíduais, encostas íngremes e rochosas, floresta ciliar e florestas de várzea. Os ninhos são encontrados no solo, muitas vezes sob pedras ou pedaços de madeira, em matéria orgânica em cima de troncos podres e sob esterco de vaca ou em troncos mortos (Mackay e Mackay 2010).

P. impressa encontra-se em inúmeros habitats, desde floresta de várzea, borda de pastagem, floresta tropical seca, plantação de cacau e montanhas de floresta tropical, em altitudes variando 10 a 2.350m. Seus ninhos são encontrados debaixo de troncos podres e sob pedras. Podem ser coletadas em armadilhas de interceptação, e seu forrageamento é no solo (Mackay e Mackay 2010).

P. stigma são predadoras e encontradas em inúmeros habitats como floresta úmida de várzea, à beira de lagos, gramados, árvores dispersas, floresta tropical primária e secundária, de transição entre terra-firme, floresta inundada e em clareiras nas florestas secundárias. São frequentemente encontradas nidificações na sombra. Os ninhos são encontrados no solo, muitas vezes sob a casca de madeira podre, em cupinzeiro na floresta e ocasionalmente em galhos (Mackay e Mackay 2010).

P. unidentata são encontradas em inúmeros habitats como floresta seca, floresta primária, floresta de várzea, floresta de terra firme, em barrancos de floresta, em altitudes que variam de 20 a 1.200 m. Seus ninhos são encontrados em galhos ocos e em troncos podres. Essa espécie ocorre em áreas com solos arenosos e podem ser coletadas em serapilheira e iscas na vegetação (Mackay e Mackay 2010).

CONCLUSÃO

As espécies mais frequentes também foram as com maior número de indivíduos coletados. *Pachycondyla constricta* foi mais registrada na Reserva Ducke (Sede e Ipiranga); *Pachycondyla harpax* e *Pachycondyla stigma* foram coletadas em cinco e seis localidades respectivamente. As espécies com apenas um indivíduo coletado foram: *Pachycondyla apicalis*, coletada apenas na Reserva Ducke (Ipiranga); *Pachycondyla cooki*, coletada no Cabo Frio - PDBFF e *Pachycondyla ferruginea*, coletada na ZF2 - Km 14. O registro de *Pachycondyla cooki* é interessante, pois esta é uma formiga relativamente rara, nunca registrada fora de sua localidade tipo no país (Manaus) e pouco se sabe sobre sua biologia. O número total de espécies nas seis localidades estudadas não indica tendência à estabilidade, logo a chance de novos registros nestas localidades é esperada.

REFERÊNCIAS

- Agosti, D.; Johnson, N.F. Editors. 2005. *Antbase*. World Wide Web electronic publication. (<http://antbase.org>). version (05/2005). Acesso em 06/08/2014.
- Bestelmeyer, B.T.; Agosti, D.; Leeanne, F.; Alonso, T.; Brandão, C.R.F.; Brown, W.L.; Delabie, J.H.C.; Silvestre, R. 2000. Field techniques for the study of ground-living ants: An Overview, description, and evaluation, p.122-144. In D. Agosti, J.D.; Majer, A. Tennant; T.R. Schultz (eds.), *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- Bolton, B.; Alpert, G.; Ward, P.S.; Naskrecki, P. 2006. Bolton's Catalogue of ants of the world: 1758-2005. *Harvard University Press*, Cambridge, MA, CD-ROM.
- Bolton, B. 2012. *Bolton's Catalogue and Synopsis*. Global Ant Project. (<http://gap.entclub.org>). Acesso em 27/05/2014.
- Delabie, J.H.C.; Mariano, C.S.F.; Mendes, L.F.; Pompolo, S.G.; Fresneau, D. 2008. Problemas apontados por estudos morfológicos, ecológicos e citogenéticos no gênero *Pachycondyla* na região neotropical: o caso do complexo *apicalis*. In: Vilela, E.F.; Santos, I.A.; Schoereder, J.H.; Serrão, J.E.; Campos, L.A.O.; Lino-Neto, J. (Ed.). *Insetos sociais: da biologia à aplicação*. UFV, Minas Gerais, p.196-222.
- Fernández, F. 2003. *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia. XXVI + 398p.
- Hölldobler, B.; Wilson E.O. 1990. *The Ants*. Harvard University Press, Cambridge, UK, 732p.
- MacKay, W.P.; MacKay, E. 2010. The Systematics and Biology of the New World Ants of the Genus *Pachycondyla* (Hymenoptera: Formicidae). *Lewiston*, New York: Edwin Mellen Press, xii+642p.
- Majer, J.D.; Delabie, J.H.C.; McKenzie, N.L. 1997. Ant litter fauna of forest, forest edges and adjacent grassland in the Atlantic rain forest region of Bahia, Brazil. *Insectes Sociaux*, 44: 255-266.