

# ARANHAS MIRMECOMORFICAS EM ÁREAS DE BREJO DE ALTITUDE NO ESTADO DO CEARÁ

<sup>1</sup>Fernando Félix Catumbela

<sup>2</sup>Jobber Fernando Sobczack

## RESUMO

As aranhas são organismos que estão presentes em todos os ambientes terrestres, exceto da Antártida. No entanto, a composição da fauna de aranhas mirmecomórficas em muitas áreas do Brasil é totalmente desconhecida. Este trabalho tem como objetivo avaliar a diversidade da fauna de aranhas mirmecomórficas em áreas de brejo de altitude no estado do Ceará. As amostragens de fauna de aranhas mirmecomórficas foram realizadas nos municípios de Baturité e Mulungu no período de abril a setembro de 2022. O método usado para coletas foi a busca ativa. As aranhas mirmecomórficas foram procuradas ativamente do dossel de 1 m e na serapilheira em trilhas existentes nas áreas de estudo e com o esforço de coleta padronizado em 1h30 para cada local. No total foram coletados 116 indivíduos de aranhas mirmecomórficas, distribuídas em 2 famílias e 2 gêneros. As *Myrmecium ricetti* Candiani e Bonaldo, 2017, *Synemosyna myrmeciaeformis* Taczanowski, 1871 e *S. paraensis* Galiano 1967 são os primeiros registros para o estado do Ceará. Estes resultados mostram que as áreas florestas úmidas e subúmidas da Serra de Baturité abrigam também várias espécies de aranhas mirmecomórficas.

**Palavras-chave:** Mimetismo; Mirmecomorfia; Aranhas

## ABSTRACT

Spiders are organisms that are present in all terrestrial environments except Antarctica. However, the composition of the myrmecomorphic spider fauna in many areas of Brazil is completely unknown. The objective of this work is to evaluate the diversity of the myrmecomorphic spider fauna in highland swamp areas in the state of Ceará. Sampling of myrmecomorphic spider fauna was carried out in the municipalities of Baturité and Mulungu from April to September 2022. The method used for collections was active search. Myrmecomorphic spiders were actively searched from the canopy the 1 m and litter on existing trails in the study areas and with a standardized collection effort of 1h30 for each location. In total, 116 individuals of myrmecomorphic spiders were collected, distributed in 2 families and 2 genera. *Myrmecium ricetti* Candiani and Bonaldo, 2017, *Synemosyna myrmeciaeformis* Taczanowski, 1871 and *S. paraensis* Galiano 1967 are the first records for the state of Ceará. These results show that the humid and sub-humid forest areas of the Serra de Baturité are also home to several species of myrmecomorphic spiders.

**Keywords:** Mimicry; Mimerkophy; Spiders.

**Data de Submissão:**

**Data de aprovação:**

**DOI:**

---

Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB). E-mail: fernando-f3@hotmail.com

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza – ICEN da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB; E-mail: jobczack@unilab.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

As aranhas compõem um dos grupos de organismos mais bem sucedidos, estando presentes em praticamente todos os ambientes terrestres, exceto nos extremos polares, pois também não ocorrem no extremo polar norte da Antártida (BONALDO *et al.*, 2009; PUGH, 2014). Apesar de não ter populações devidamente estabelecidas no continente, aranhas já foram encontradas lá, mas principalmente nas ilhas (PUGH, 2014). Atualmente existem mais de 50 000 espécies descritas, distribuídas em 4302 gêneros e 132 famílias (WORLD SPIDER CATALOG, 2023). A grande diversidade taxonômica também é acompanhada com uma enorme diversidade em termos de ecologia e comportamento, fazendo delas um dos grupos de organismos de grande importância em diferentes ecossistemas onde ocorrem (FOELIX, 2011; SANTOS *et al.*, 2017).

O mimetismo uma das estratégias usadas por muitos animais intrigou vários biólogos, levando a estudos desde a história natural até o comportamento, ecologia, evolução e, mais recentemente, genômica com (CECCARELLI, 2013). No entanto o mimetismo é uma estratégia adaptativa onde uma espécie o “mímico” desenvolveu características para se assemelhar a uma outra espécie o “modelo” a nível comportamental, morfológico ou em outras características (DURKEE *et al.*, 2011). A sua classificação depende muito das funções das partes envolvidas e, com base nesse esquema, foi subdividida em 40 classes teóricas, sendo as mais comuns e estudadas o mimetismo Agressivo, Batesiano e Mülleriano (CECCARELLI, 2013). Os mímicos agressivos ou Peckhamianos (Peckham 1889) são predadores que enganam suas presas (NELSON; JACKSON, 2012). Os mímicos Batesianos são organismos inofensivos que se assemelham a um modelo mais perigoso para enganar potenciais predadores e, embora, alguns mostrem um nível surpreendente de semelhança com seus modelos, outros têm apenas uma semelhança passageira (TAYLOR; GILBERTO, 2016). Os mímicos Müllerianos (Müller 1879) são formados por várias espécies indesejáveis (por exemplo, espécies tóxicas) que convergem no mesmo sinal de alerta, compartilhando assim o custo de educar predadores sobre sua indesejabilidade (PFENNIG, 2012).

Dado a escassez de recursos e a presença de predadores, algumas características foram selecionadas de modo que resultou na semelhança de formigas, em diferentes níveis (morfológico, químico e comportamental), estratégia conhecida como mirmecomorfia (CUSHING, 1997). As aranhas que fazem o mimetismo de formigas são conhecidas cientificamente como “aranhas mirmecomórficas” (CUSHING, 1997; 2012; NELSON;

JACKSON, 2012; SANTOS *et al.*, 2020). As aranhas mirmecomórficas expressam uma variedade de características que aumentam suas semelhanças com formigas, envolvendo a forma, padrão, textura, cor, comportamento e tamanho (CUSHING, 1997; HUANG *et al.*, 2010; CECCARELLI, 2013). Por exemplo, as aranhas podem apresentar constrições abdominais e ou constrições do cefalotórax, dando assim a ilusão de que elas têm três partes do corpo como as formigas (CUSHING, 1997; 2012). Também imitam o movimento errático das formigas e muitas vezes levantam o primeiro ou o segundo par de pernas ao se moverem pelo ambiente criando a ilusão de uma antena (Figura 3 - B) (CUSHING, 2012). Algumas espécies de aranhas mirmecomórficas são mímicas polimórficas, ou seja, mimetizam várias espécies de formigas encontradas no habitat onde eles ocorrem (CUSHING, 2012). Outras imitam diferentes espécies de formigas durante seus diferentes estágios de desenvolvimento (CUSHING, 2012).

Em aranhas, o mimetismo de formigas (mirmecomorfia) pode ser encontrado em numerosas espécies pertencentes a pelo menos 13 famílias diferentes, sendo as mais estudadas a família Corinnidae e a Salticidae (CECCARELLI, 2013; SANTOS *et al.*, 2020). A família Corinnidae foi criada por Karsch (1880) e possui 74 gêneros e 840 espécies válidas (WORLD SPIDER CATALOG, 2023). As aranhas da família Corinnidae habitam o estrato médio da floresta até a serapilheira como também troncos de árvores em decomposição que usam para a sua camuflagem (BONALDO *et al.*, 2009). Em termos de características morfológicas, elas possuem uma coloração críptica, com matizes de marrom a negro e apresentam um tamanho corporal médio em torno de 3-20 mm (BONALDO *et al.*, 2009). Além disso, algumas aranhas da desta família das espécies do gênero *Castianeira* apresentam dimorfismo sexual e o macho adulto é mais mimético que a fêmea, porém, no geral há pouco dimorfismo sexual em Corinnidae (CUSHING, 2012). Nas regiões tropicais os estudos sobre a família Corinnidae são mais encontrados no Brasil, Argentina e Bolívia (PERGER; PERGER, 2017; CANDIANI; BONALDO, 2017).

As aranhas da família Salticidae, que também abrigam espécies que fazem mimetismo de formigas, são conhecidas popularmente como aranhas saltadoras, papa-moscas ou meirinhos (FOELIX, 2011; GIUPPONI *et al.*, 2017). As aranhas da família Salticidae são reconhecidas pelos grandes olhos médios anteriores e por apresentarem variadas cores no corpo, desde brilhantes e iridescentes a crípticas (BONALDO *et al.*, 2009; FOELIX, 2011; SANTOS *et al.*, 2017). A família Salticidae foi criada por Blackwall (1841), possuindo 669 gêneros e 6 468 espécies válidas (WORLD SPIDER CATALOG, 2023). As aranhas da família Salticidae têm

uma distribuição global, constituindo a família mais rica em gêneros e espécies da ordem Araneae (GALVIS; MORENO, 2016).

A família Salticidae é considerada uma das maiores famílias de aranhas que fazem mimetismo morfológico e comportamental de formigas, e são consideradas como mímicas batesianas. (NELSON; JACKSON, 2009; NELSON, 2012; HUANG *et al.*, 2010). Nas aranhas da família Salticidae, o mimetismo evoluiu dezenas de vezes de forma independente, com uma análise filogenética completa recente da família, sugerindo 12 ou 13 origens independentes de mimetismo de formiga neste grupo sozinho (SHAMBLE *et al.*, 2017). As aranhas Salticidae caçam suas presas investindo e às vezes batendo na presa, em vez de pular sobre ela, como é comum na maioria dos salticídeos não miméticos. Em outras palavras, essas aranhas mantêm sua semelhança com as formigas mesmo durante a caça (CUSHING, 2012). Dentro da família salticidae o *Myrmarachne McLeay, 1835* é o mais diverso com mais de 190 espécies descritas (WORLD SPIDER CATALOG, 2023), fornecendo um exemplo espetacular de mimetismo de formiga, pois acredita-se que todas são mímicas (SHAMBLE *et al.*, 2017). Outro destaque na família são as aranhas do gênero *Synemosyna* Hentz 1846, que também são consideradas mímicas perfeitas de formigas ao olho humano (PERGER; RUBIO; HADDAD, 2021).

Apesar do grande interesse que as aranhas mirmecomórficas despertam na comunidade científica por serem modelos muito acessíveis para compreensão e evolução do mimetismo como um todo (MCIVER; STONEDAHL, 1993; CUSHING, 1997; 2012), o conhecimento sobre composição, diversidade e distribuição da fauna de aranhas mirmecomórficas em muitas partes do mundo é muito limitada, sobretudo nas regiões tropicais, onde a fauna de aranhas como um todo é maior e também menos conhecida comparada às regiões temperadas (BONALDO, *et al.*, 2009; SANTOS *et al.*, 2017). No Brasil, existem 3 843 espécies de aranhas, distribuídas em 659 gêneros e 72 famílias (DUPÉRRÉ, 2022; BRESCOVIT; OLIVEIRA; SANTOS, 2011). Os estados com maior número de espécies de aranhas são: Rio de Janeiro (756 spp.), São Paulo (728 spp.), Amazonas (694 spp.) e Rio Grande do Sul (662 spp.) (BRESCOVIT; OLIVEIRA; SANTOS, 2011). A região nordeste do Brasil, onde predomina o bioma Caatinga, a fauna de aranhas também é pouco conhecida e esse problema é resultado de muita escassez de inventários desse grupo (NETO *et al.*, 2007; BRESCOVIT; OLIVEIRA; SANTOS, 2011; CARVALHO *et al.*, 2014).

No Ceará, tal como em vários estados do nordeste do Brasil, ocorrem muitas áreas de florestas úmidas e subúmidas consideradas resquícios de florestas da Mata Atlântica (“hotspot

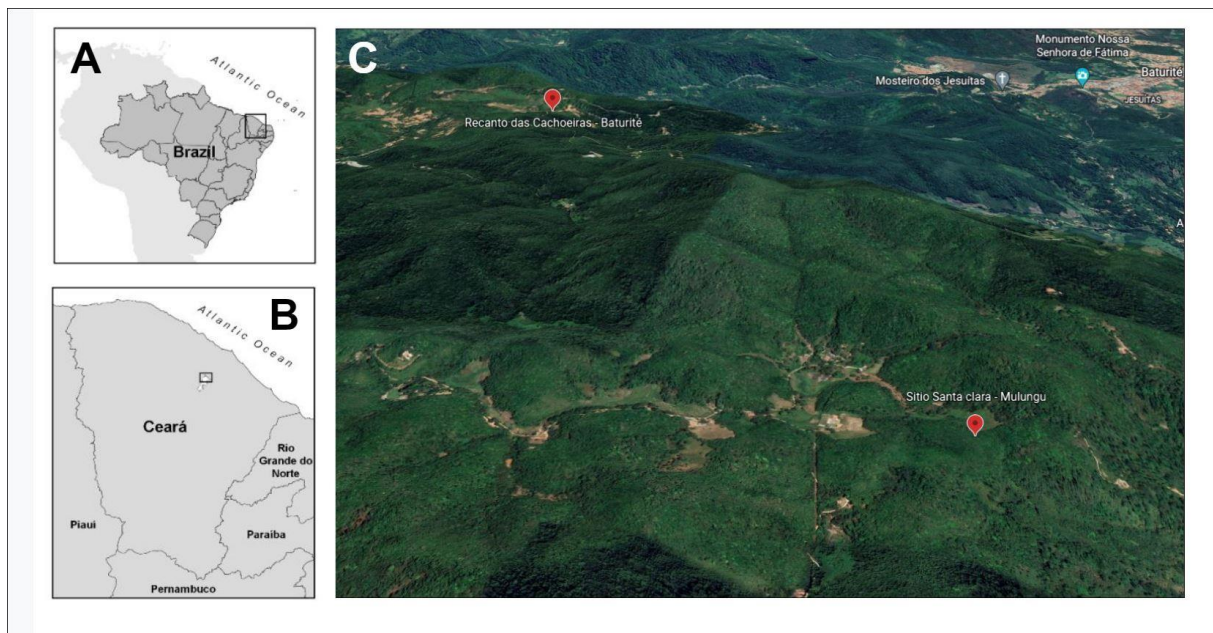
de biodiversidade” segundo MYERS *et al.*, 2000; SOUZA; OLIVEIRA, 2006) no meio ambiente de clima semiárido (CARVALHO; FILHO; MEDEIROS, 1993; SEMACE, 2010a, 2010b), nas quais a biodiversidade é considerada pouco conhecida (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000; BÉTARD; PEULVAST; CLAUDINO-SALES, 2007). Deste modo, o presente estudo teve como objetivo avaliar a composição de aranhas mirmecomórficas em áreas de florestas subúmidas em um brejo de altitude localizado na Serra de Baturité, estado do Ceará.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Áreas de estudo

Foi realizado a amostragem da fauna de aranhas mirmecomórficas em duas áreas de florestas subúmidas localizadas nos municípios de Baturité, Recanto das Cachoeiras ( $4^{\circ}18'05.2''S 38^{\circ}54'49.6''W$ , 675 m de altitude) e Mulungu, Sítio Santa Clara ( $04^{\circ}19'26.3''S 38^{\circ}56'18.0''W$ , 840 m de altitude) (Figura 1), localizados na serra de Baturité, estado do Ceará, Brasil. As duas áreas fazem parte de uma unidade de conservação, a Área de proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité. A APA da Serra de Baturité foi criada através do Decreto Estadual N° 20.956, de 18 de setembro de 1990, alterado pelo Decreto N° 27.290, de 15 de dezembro de 2003, (SEMACE, 2010). As temperaturas da Serra de Baturité são atenuadas devido ao relevo montanhoso que pode ir até 1 115 metros de altitude (BÉTARD; PEULVAST; CLAUDINO-SALES, 2007; SEMACE, 2010). Essa variação altimétrica do relevo favorece uma incidência pluviométrica elevada (média de 1500 mm anuais) e a temperatura variando entre  $19^{\circ}$  a  $22^{\circ}$  C (SEMACE, 2010).

**Figura 1.** Localização da área de estudo, Ceará, Brasil. **A.** O mapa do Brasil. **B.** mapa do Ceará. **C.** Áreas de coletas no município do Mulungu e Baturité.



**Fonte:** Arruda Figura A, B, 2020); Autor (Figura C, 2022)

### 2.3 Coleta e análise dados

Foi realizada a amostragem de aranhas mirmecomórficas durante seis meses, de abril a setembro de 2022. As amostras foram coletadas mensalmente, no período diurno das 8h às 19h30 min num intervalo que variava entre 15 a 20 dias e 20 a 30 dias e com o esforço de coleta padronizado em 1h30 min para cada local. Por meio de método de busca ativa, procuramos as aranhas mirmecomórficas na vegetação e na serapilheira em trilhas existentes nas áreas de estudo. A busca ativa foi usada porque é um método usado para coletar aranhas mirmecomórficas que forrageiam como as formigas, no entanto outros métodos talvez amostrariam outras espécies (PERGER; PERGER, 2017; CUSHING, 2012).

Foram usados potes e microtubos tipo Eppendorf para acondicionar e transportar as aranhas coletadas no campo e todas elas foram levadas para o laboratório de Ecologia e Evolução da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) onde foram preservados em álcool 70%. Alguns indivíduos de aranhas mirmecomórficas foram fotografadas em campo (Figura 1, 2 e 3) com uma câmera Cannon SL3 e lente macro 60mm para o processo de registro.

Todos os espécimes de aranhas mirmecomórficas foram enviadas para o laboratório de Aracnologia do Museu Paraense Emílio Goeldi para o processo de identificação. A identificação dos indivíduos foi feita pelos especialistas Claudio Junior e pelo Dr. Alexandre Bonaldo, que dissecaram o epígino das aranhas seguindo a metodologia de Levi (1965). A chave de identificação usada para as aranhas do gênero *Myrmecium* Latreille, 1824 foi a de Candiani e Bonaldo (2017) e, para as aranhas do gênero *Synemosyna*, Hentz 1846 foi usada a chave de Metzner (2022). Os espécimes foram examinados em álcool 80%, usando estereomicroscópio LEICA M205A. As imagens (Figura 1A-I; 2A-E; 3A-G) foram obtidas usando a câmera MC 170HD e o software LAS v4.9.

Os espécimes foram depositados nas coleções de aracnídeos do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG, curador, Alexandre B. Bonaldo).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram coletados 116 espécimes de aranhas mirmecomórficas, distribuídas em 2 famílias e 2 gêneros. A família Corinnidae espécie *Myrmecium ricetti* Candiani e Bonaldo 2017 (Castinaneirinae) (Figura 1A-J) apresentou maior número de espécimes (n=100) comparado a família Salticidae (n=16): espécies *Synemosyna myrmeciaeformis* Taczanowski, 1871 (Salticidae: Synemosyna) com 6 indivíduos (Figura 2B) e *S. paraensis* Galiano, 1967 (Figura 3C), com 4 espécimes. (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista de espécies de aranhas mirmecomórficas registradas na serra de Baturité, organizadas por família, subfamília, gênero e espécie.

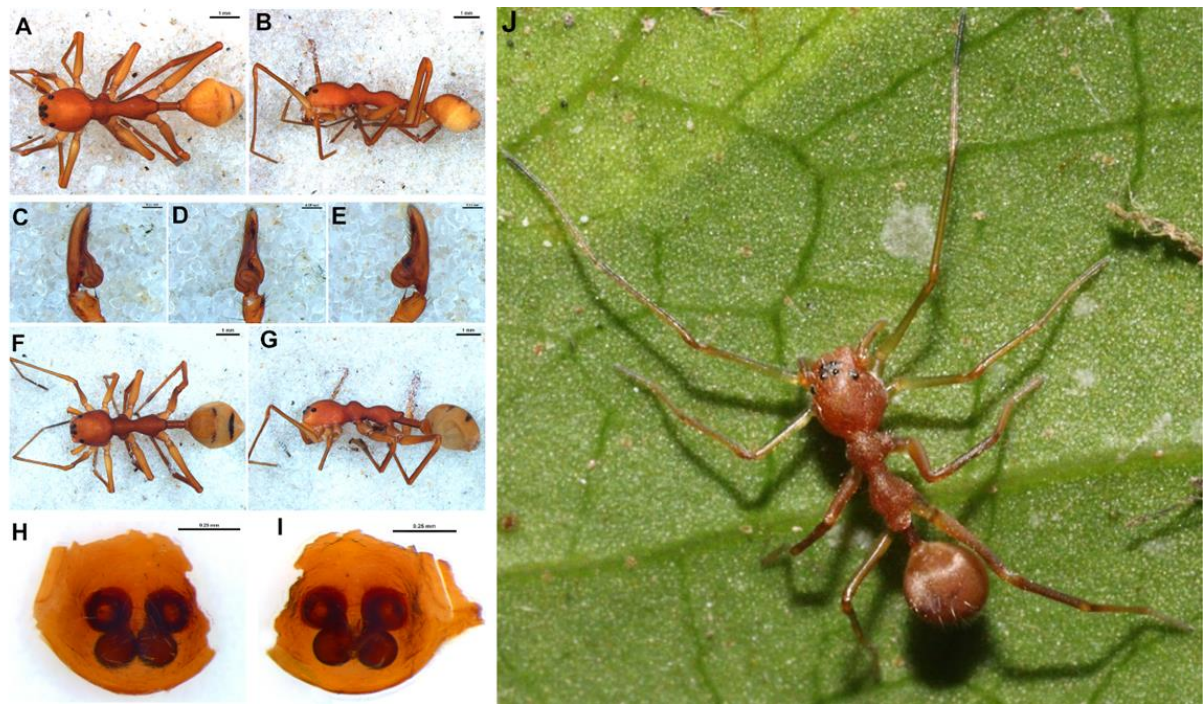
Família	Subfamília	Gênero	Espécie	Total
Corinnidae	Castinaneirinae	<i>Myrmecium</i>	<i>ricetti</i>	100
Salticidae	Salticinae	<i>Synemosyna</i>	<i>myrmeciaeformis</i>	6
			<i>paraensis</i>	4
			sp.*	6

\*Indivíduos jovens

Fonte: Autor (2022).

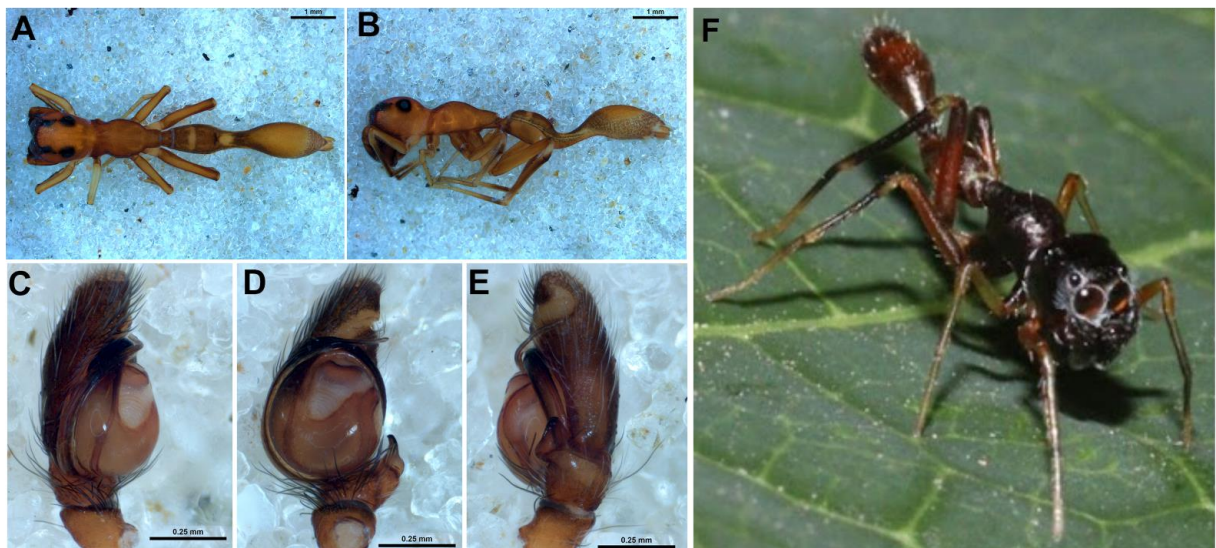


**Figura 1** – *Myrmecium ricettii*: **A)** Macho in habitus em vista dorsal; **B)** vista lateral; **C)** palpo do macho em vista prolateral; **D)** vista ventral; **E)** vista retrolateral; **F)** Fêmea in habitus em vista dorsal; **G)** vista lateral; **H)** Epígino em vista ventral; **I)** em vista dorsal; **J)** Fêmea na natureza em vista dorsal



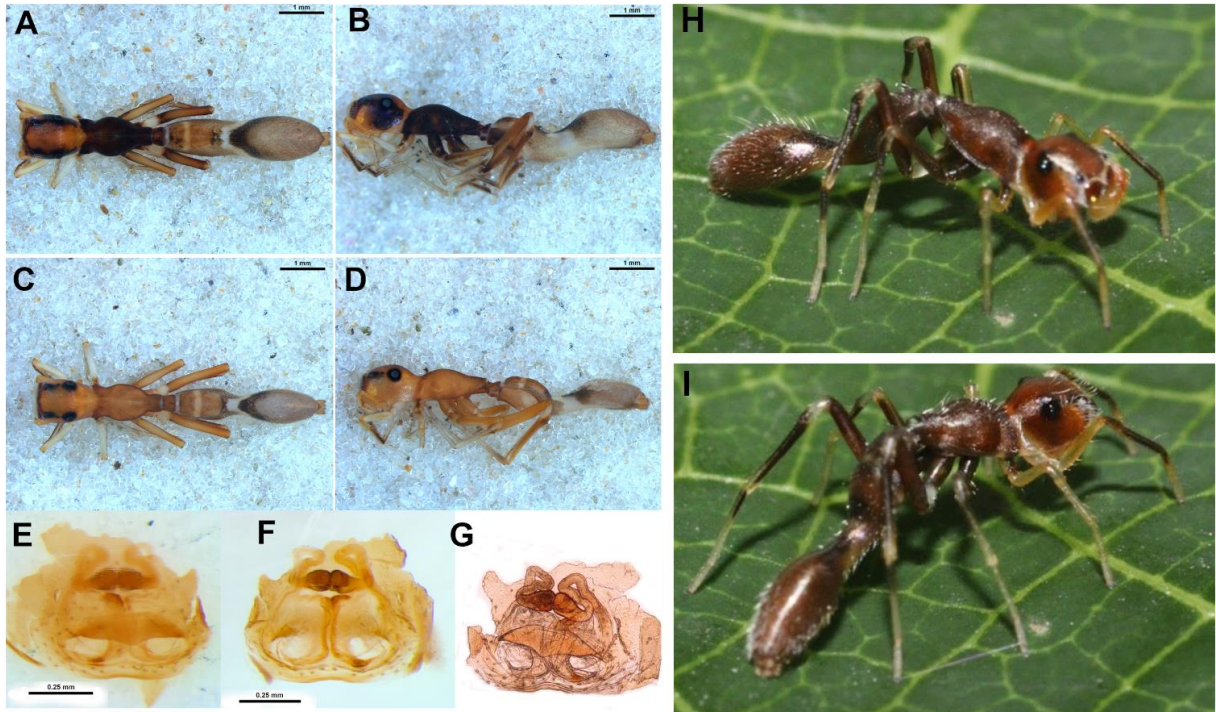
Fonte: Claudio Junior (Figura 1A-I, 2022); Autor (Figura J, 2022).

**Figura 2** – *Synemosyna myrmeciaeformis* (Taczanowski, 1871). **A)** Macho in habitus em vista dorsal. **B)** Vista lateral; **C)** Palpo do macho em vista prolateral; **D)** Vista ventral; **E)** Vista retrolateral; **F)** Macho na natureza em vista dorsal.



Fonte: Claudio Junior (Figura 2A-E, 2022); Autor (Figura 2F).

**Figura 3** – *Synemosyna paraensis*: (A, B morfótipo escuro); **A)** Fêmea in habitus em vista dorsal; **B)** vista lateral; (C, D morfótipo claro); **C)** Fêmea in habitus em vista dorsal; **D)** vista lateral; **E)** Epígino em vista ventral; **F)** em vista dorsal; **G)** epígino em vista dorsal, imagem de microscópio; **H)** Fêmea na natureza em vista lateral **I)** Fêmea na natureza em vista lateral.



Fonte: Claudio Junior (Figura 3A-G, 2022); Autor (Figura 3J, 2022).

A partir de revisão bibliográfica foi notado que *M. ricetti*, *S. myrmeciaeformis* e *S. paraensis* são os primeiros registros para o estado do Ceará, pois não há registros delas nos dados disponíveis no World Spider Catalog (2022), no estudo de Candiani e Bonaldo (2017) publicado sobre as aranhas do gênero *Myrmecium* Latreille, 1824 no Brasil e na lista de aracnídeos do Ceará feito por Moura Neto e colaboradores (2022). Antes deste trabalho, os registros da *M. ricetti* no Brasil foram relatados apenas nos estados do Pará, Maranhão, Bahia, Sergipe e Mato Grosso (CANDIANI; BONALDO, 2017). Além disso, a *M. ricetti* também foi registrada na Colômbia (CANDIANI; BONALDO, 2017; WORLD SPIDER CATALOG, 2023). Por sua vez, as espécies *S. myrmeciaeformis* e *S. paraensis* anteriormente foram registradas apenas no estado de Amazonas dentro do território brasileiro. Além do Brasil a espécie *S. myrmeciaeformis* foi registrada na Venezuela, Guiana Francesa e Bolívia (PERGER; RUBIO; HADDAD, 2021) e, *S. paraensis* foi registrada apenas na Guiana Francesa (WORLD SPIDER CATALOG, 2023; GALIANO, 1971).

As aranhas do gênero *Myrmecium* Latreille, 1824 fazem parte da subfamília Castinaneirinae (Corinnidae) (BONALDO, 2000; LEITÃO, 1932). Atualmente, existem 43 espécies válidas de *Myrmecium*, sendo 28 recém descritas (WORLD SPIDER CATALOG, 2023). São aranhas que têm uma distribuição ampla, ocorrendo desde o Caribe venezuelano até o sul do Brasil, mas a Bacia Amazônica sozinha abriga mais de 70% de todas as espécies conhecidas até agora (SILVA-JUNIOR; BONALDO, 2019). Essas aranhas imitam formigas de forma muito eficaz que até para o ser humano é difícil de reconhecê-las como aranhas à primeira vista (PEKAR, 2021). As aranhas deste gênero são reconhecidas por várias modificações conspícuas relacionadas à mirmecomorfia, incluindo a presença de três constrições profundas no cefalotórax, escleritos pleurais entre as pernas III e IV fundidos ao esterno e à carapaça e coxas III e IV orientadas quase verticalmente (CANDIANI; BONALDO, 2017). A história natural e a ecologia das aranhas do gênero *Myrmecium* são pouco conhecidas. Os estudos relacionados às aranhas deste gênero são mais do tipo taxonômicos e de revisão, sobretudo na região do Nordeste (MARUSIK; OMELKO; KOPONEN, 2015; CANDIANI; BONALDO, 2017).

*Synemosyna* é um gênero de aranhas mirmecomorficas descrito por Hentz, 1846 (WSC 2022). Atualmente, existem 17 espécies descritas, sendo que 8 espécies são da América do Norte e Central e 10 espécies são da América do Sul (Brasil 6 spp.; Colômbia 4 spp.; Venezuela e Guiana Francesa 2 spp.; Argentina e Suriname 1 sp.) (PERGER; RUBIO; HADDAD, 2021). Este é um gênero de aranhas saltadoras cuja semelhança com formigas atingiu uma extrema modificação na aparência (PERGER; GONZALO, 2020). Essa semelhança entre as espécies deste gênero é vista em modificações morfológicas como corpos alongados, carapaça e abdome geralmente constrictos e pernas finas (CHAMÉ-VAZQUEZ; CUTLER; IBARRA-NÚÑEZ, 2020). Algumas espécies de *Synemosyna* se assemelham comportamentalmente com formigas do gênero *Pseudomyrmex* andando nas bordas externas das folhas (MCIVER; STONEDAHL, 1993). Outras espécies são polimorficas, imitando mais de um tipo de formiga, como espécies dos gêneros *Pseudomyrmex* ou a *Crematogaster* (CHAMÉ-VAZQUEZ; CUTLER; IBARRA-NÚÑEZ, 2020). Outras destas aranhas são polimórficas de cores como a espécie *S. aurantiaca*, que na coloração amarela se assemelha ao modelo *Pseudomyrmex flavidulus* e *P. oculatus*, na coloração preta se assemelha ao modelo *P. gracilis* (MCIVER; STONEDAHL, 1993).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados neste trabalho (primeiros registros de algumas espécies de aranhas mirmecomórficas no estado do Ceará) mostram que as áreas florestas úmidas e subúmidas da Serra de Baturité abrigam também várias espécies de aranhas mirmecomórficas, apesar do período de amostragem ser muito curto.

O estudo da ecologia e comportamento aranhas mirmecomórficas são de grande importância, portanto este trabalho fornece modelos de aranhas mirmecomórficas no estado do Ceará e para região Nordeste que podem ser utilizados para esta finalidade. No entanto, algumas lacunas devem ser preenchidas, por exemplo, o desenvolvimento de trabalhos da diversidade de aranhas mirmecomórficas em áreas de brejos de altitude do Ceará com um período de amostragem muito maior do que foi realizado neste trabalho. Dessa forma, este trabalho é um ponto de partida e incentivo a estudos sobre essas espécies de aranhas.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Italo Diego Paiva. **Manipulação comportamental da aranha *Macrophyes pacoti* (Araneae: Anyphaenidae) pelo fungo araneopatogênico *Gibellula* sp. (Hypocreales: Cordycipitaceae)**. 2020. 27 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- BÉTARD, F.; PEULVAST, J. P.; CLAUDINO-SALES, V.. Caracterização morfoedológica de uma serra úmida no semi-árido do Nordeste brasileiro: o caso do maciço de Baturité-CE. **Mercator**, Fortaleza, v. 6, p. 107-126, 2007.
- BONALDO A. B. *et al.* A araneofauna (Arachnida, Araneae) da Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. In: FONSECA, C. R. V. **A Fauna de Artrópodes da Reserva Florestal Ducke: estado atual do conhecimento taxonômico e biológico**. Manaus : Editora INPA, 2009a. p. 201-222.
- BONALDO A. B. *et al.* Inventário e história natural dos aracnídeos da Floresta Nacional de Caxiuanã. In: LISBOA, P. L. B; BEZERRA, M. G. F.; CARDOSO, A. L. R. **Caxiuanã: desafios para a conservação de uma floresta nacional na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2009b.
- BONALDO, Alexandre Bragio. Taxonomia da subfamília Corinninae (Araneae, Corinnidae) nas regiões neotropical e neártica. **Iheringia**. p. 03-148, 2000.
- BRESCOVIT, A.D. OLIVEIRA, U. e SANTOS, A.J. Aranhas (Araneae, Arachnida) do Estado de São Paulo, Brasil: diversidade, esforço amostral e estado do conhecimento. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, 2011.
- CANDIANI, David F.; BONALDO, A. B. The superficial ant: a revision of the Neotropical ant-mimicking spider genus *Myrmecium* Latreille, 1824 (Araneae, Corinnidae, Castianeirinae). **Zootaxa**, [S.l.], v. 4230, 2017.
- CARVALHO, S. L. *et al.* Aranhas da Caatinga. In: BRAVO, F.; CALOR, A. **Artrópodes do Semiárido: Biodiversidade e Conservação**. São Paulo: Métis Produção Editorial, 2014. p. 15-32.
- CARVALHO, G. M. B. de S; FILHO, M. V.; MEDEIROS, J. S. Aplicação de técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento na identificação da erosão dos solos na bacia do Rio Aracoiaíba-CE. In: VII SBSR, 1993, Ceará. **Anais...** Ceará, 1993.
- CECCARELLI, Fadia Sara. Ant-Mimicking Spiders: Strategies for Living with Social Insects. **Psyche: A Journal of Entomology**, [S.l.], 2013.
- CUSHING, Paula E. Myrmecomorphy and myrmecophily in spiders: a review. **Florida Entomologist**, Ohio, v. 80, n. 2, p. 165-193, 1997.
- CUSHING E. Paula. Spider ant associations: an updated review of myrmecophily, myrmecophily and myrmecophagy in spiders. **Psyche: A Journal of Entomology**, [S.l.], 2012.
- CHAMÉ-VAZQUEZ, David; CUTLER, B.; IBARRA-NÚÑES, G. Further taxonomic notes on the jumping spider *Synemosyna maddisoni* Cutler, 1985 (Araneae: Salticidae). **Arthropoda Selecta**, [S.l.], v. 29, p.475-480, 2020.

- DURKEE, Caitlin A.; WEISS, Martha R.; UMA, Divya B. Ant mimicry lessens predation on a North American jumping spider by larger salticid spiders. **Environmental Entomology**, v. 40, n. 5, p. 1223-1231, 2011.
- DUPÉRRÉ, Nadine. Araneae (spiders) of South America: a synopsis of current knowledge. **New Zealand Journal of Zoology**, p. 1-115, 2022.
- FOELIX, RAINER F. **Biology of Spiders**. New York: editora Oxford University Press.2011
- GALIANO, Maria E. Salticidae (Araneae) Formiciformes. XII. Descripción Del Allotypus De *Synemosyna paraensis* GALIANO, 1967. **Revista de La Sociedad Entomológica**, Argentina, v. 33, n. 1-4, 1971.
- GALVIS, W.; MORENO, J. S. A new jumping spider species of the genus *Maeota* (Araneae: Salticidae: Euophryini), with new faunistic data of the tribe from Colombia. **Caldasia**, [S.l.], v. 38, p. 274-284, 2016.
- GIUPPONI, A. *et al.* Aracnídeos da Mata Atlântica. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. **Revisões em Zoologia Mata Atlântica**. Curitiba: Ed. UFPR, 2017.
- SILVA-JUNIOR, C. J.; BONALDO, A.B. Four new species of *Myrmecium* Latreille, 1824 and complementary description of *M. machetero* Candiani & Bonaldo, 2017 (Araneae: Corinnidae: Castianeirinae). **Zootaxa**, [S.l.], 2019.
- HUANG, Jin Nan *et al.* Salticid Predation As One Potential Driving Force Of Ant Mimicry In Jumping Spiders. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**. [S.l.], v. 278, 2010.
- LEITÃO MELO. **Notas Sobre o Gênero Myrmecium Latreille**. ANNAES da Academia Brasileira de Ciências, n.24, 1932.
- MARUSIK, Y. M.; OMELKO, M. M.; KOPONEN, S. A redescription of the ant mimicking spider *Myrmecium gounellei* (Araneae: Corinnidae, Castianeirinae), with notes on the genus. **Zootaxa**, [S.l.], p. 296-300, 2015.
- MCIVER, D. JAMES; STONEDAHL, G. Myrmecomorphy: Morphological and Behavioral Mimicry of Ants. **Annual Reviews**. [S.l.], v. 38, p. 351- 377, 1993.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: MMA/ SBF, 2000.
- MOURA NETO, C *et al.* **Lista de Aracnídeos do Ceará**. Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. 2021. Disponível em <<https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/invertebrados/aracnideos>> Acessado em: 20 dez. 2022.
- MYERS, Norman *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, [S.l.], v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.
- NELSON, Ximena. J. A Predator's Perspective of the Accuracy of AntMimicry in Spiders. **Psyche: A Journal of Entomology**, [S.l.], 2012a.
- NELSON, Ximena. J.; JACKSON, R. R. How spiders practice aggressive and Batesian mimicry. **Current zoology**, [S.l.], v.58, p. 620-629, 2012b.

- NELSON, Ximena J.; JACKSON, R. R. The influence of ants on the mating strategy of a myrmecophilic jumping spider (Araneae, Salticidae). **Journal of Natural History**, [S.l.], v 43, p. 713 – 735, 2009.
- NETO, FRANCISCO M. O. *et al.* Composição, Abundância e Riqueza de Aranhas (Arachnida, Araneae) da Fazenda Bonito, Castelo do Piauí, Piauí, Brasil. In: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu. 2007.
- PEKÁR, S. Increased speed of movement reduced identification of Batesian ant-mimicking spiders by surrogate predators. **Animal Cognition**, v. 24, n. 6, p. 1247-1257, 2021.
- PERGER, R.; RUBIO, G. D.; HADDAD, C. R. On ant-like *Synemosyna* Hentz, 1846 spiders from Bolivia, with indirect evidence for polymorphic mimicry complexes (Araneae: Salticidae: Simonellini). **European Journal of Taxonomy**, v. 748, 2021.
- PERGER, R.; GONZALO, B. D. Sympolymnia, a new genus of Neotropical ant-like spider, with description of two new species and indirect evidence for transformational mimicry (Araneae, Salticidae, Simonellini). **Zoosystematics and Evolution**, [S.l.], v. 96, n. 2, p. 781-795, 2020.
- PERGER, Robert; PERGER, Yanis N. A Species Richness Hotspot of Ant-Mimicking Sac Spiders (Araneae: Corinnidae: Castianeirinae) at the Bolivian Orocline, With New Country Records for Three Genera and Nine Species. **Annals of the Entomological Society of America**. [S.l.], v.110, p. 403–408, 2017.
- PFENNING DAVID. Mimicry: Ecology, evolution, and development. **Current Zoology**, v.58, p. 604-607, 2012.
- PUGH, P. J. A. Biogeography of spiders (Araneae: Arachnida) on the islands of the Southern Ocean. **Journal of Natural History**, v. 38, n. 12, p. 1461-1487, 2004.
- SANTOS V. J., *et al.* Considerações sobre uma série de aranhas miméticas da coleção do Centro de Pesquisas do Cacau (CPDC), Bahia, e de seus possíveis modelos. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, Pará, v. 15, n.1, p. 83-99, 2020.
- SANTOS V. J. *et al.* Curves, Maps and Hotspots: The Diversity and Distribution of Araneomorph Spiders in the Neotropics. In: VIEIRA C.; GOZANGA O. M. **Behaviour and Ecology of Spiders Contributions from the Neotropical Region**. Switzerland: Springer. 2017.
- SHAMBLE, P. S. *et al.* Walking like an ant: a quantitative and experimental approach to understanding locomotor mimicry in the jumping spider *Myrmarachne formicaria*. **The Royal Society**, v. 284, 2017.
- SEMACE. **Área de Proteção Ambiental do Rio Pacoti**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <<https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/area-de-protecao-ambiental-do-rio-pacoti/>>. Acesso em: 13 jun. 2022.
- SEMACE. **Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <<https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/apa-da-serra-de-baturite/>>. Acesso em: 13 jun. 2022.
- SOUZA, J. M. N. ; OLIVEIRA, V. P. V. de . Os enclaves úmidos e sub-úmidos do semi-árido do nordeste brasileiro. **Mercator** Fortaleza, v. I, p. 85-102, 2006.

TAYLOR H.C, et al. Why many Batesian mimics are inaccurate: evidence from hoverfly colour patterns. **The Royal Society**. v 283. 2016.

WORLD SPIDER CATALOG. Version 23.5. Natural History Museum Bern, 2022. Disponível em: <<https://wsc.nmbe.ch/genlist/18/Corinnidae>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

WORLD SPIDER CATALOG. Version 23.5. Natural History Museum Bern, 2022. Disponível em: <<https://wsc.nmbe.ch/specieslist/561>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

WORLD SPIDER CATALOG. Version 23.5. Natural History Museum Bern, 2022. Disponível em: <<https://wsc.nmbe.ch/genlist/83/Salticidae>>. Acesso em: 11 dez. 2022.

WORLD SPIDER CATALOG. Version 23.5. Natural History Museum Bern, 2022. Disponível em: <<https://wsc.nmbe.ch/specieslist/2988>>. Acesso em: 11 dez. 2022.

WORLD SPIDER CATALOG. Version 23.5. Natural History Museum Bern, 2022. Disponível em: <<https://wsc.nmbe.ch/>>. Acesso em: 10 dez. 2022



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, por estar sempre comigo, pelos caminhos que tem traçado em minha vida, pelo dom da vida, sabedoria. A nossa Mamã Muxima, por todas interseções que tem feito por mim a Nzambi. Agradecer a minha madrinha Felisberta de Jesus, por todo apoio que tem me dado, sem ela não chegaria aqui. A minha família, aos meus pais e irmãos (Elísio Catumbela etc..) que sempre acreditarem em mim, tiverem fé e rezaram para chegar aqui, de modo especial a minha irmã Daiana que faleceu em 2021, que sua alma descanse em paz, sempre acreditou muito em mim, sei que tens olhado por mim e torcendo pra mim, essa vitória é tua.

A minha namorada Lara, por todo apoio, companheirismo, suporte, ajuda que me deu no TCC e para conseguir concluir essa etapa, ao meu amigo e pesquisador Campili por toda ajuda e suporte que me deu para conseguir executar o projeto e escrever o TCC. Aos meus amigos (Albertino, Alpha, Dithov, Manuela, Junílson, Efilione etc..), pela amizade, pelo apoio, coragem e força que me deram.

Aos colegas do grupo de Ecologia e Recursos LÍlian Andrade, João Batista, Isaac etc pelo companheirismo, aprendizados e ajudas no decorrer desse trabalho, agradecer também ao meu orientador Prof. Dr. Jober Fernando Sobczak pela orientação, ensinamentos e oportunidades concedidas a mim durante a graduação.

Agradecer também aos aracnólogos Claudio Junior e o prof dr Alexandre Bonaldo do Museu Emílio Goeldi, pela ajuda na identificação das aranhas e pela colaboração e parceria. Aos professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, técnicos dos laboratórios e todos os motoristas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira pela ajuda, ensinamentos concedidos durante a minha graduação.

A UNILAB, por me abrir as portas e me dar oportunidade de poder me formar, a pôr fim agradeço a todas as pessoas que, de forma direta ou indireta, me ajudaram a chegar aqui, e me auxiliaram na execução deste trabalho.