

## XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**Projeto de pesquisa: Efeitos do habitat na dinâmica do mutualismo *Cecropia-Azteca* (Urticaceae-Formicidae) com ênfase na distância geográfica, química e genética na determinação da agressividade das formiga**

### QUANTAS ESPÉCIES DE FORMIGAS DO GÊNERO *AZTECA* EXISTEM EM HABITATS DO ECÓTONO CAATINGA-MATA ATLÂNTICA?

F. F. BRITO<sup>1</sup>, L. N. VEIGA<sup>1</sup>, L. A. NUNES<sup>2</sup>, A. S. REIS<sup>3</sup>, K. S. CARVALHO<sup>4</sup>.

#### RESUMO

A relação mutualística entre as plantas do gênero *Cecropia* (Urticaceae) e formigas do gênero *Azteca* pode ser influenciadas pelo habitat. No ecótono Caatinga - Mata Atlântica, duas espécies de formigas foram identificadas colonizando em *Cecropia pachystachya*: *Azteca alfari* e *A. ovaticeps*, mas suspeitamos da existência de mais espécies ou até mesmo um complexo de espécies devido a transição de habitats. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi relacionar variações morfológicas nas operárias de formigas aos habitats de estabelecimento de suas colônias. Para isso, avaliamos, por meio de técnicas de morfometria geométrica, características externas de 300 operárias de 30 colônias coletadas em dois habitats de pasto no ecótono supracitado. Medimos a parte frontal da cabeça, e inserimos marcos e semi-marcos anatômicos. Realizamos regressão para verificar efeito de alometria. Para o formato da cabeça conduzimos uma análise de função discriminante, seguida de validação cruzada. E na análise do tamanho foi realizado um *one-way* ANOVA. Dois grupos distintos de formigas (A e B) foram separados tanto pelo formato quanto pelo tamanho. Somente o formato da cabeça revelou diferenças entre os habitats. A espécie A foi classificada corretamente dentro de cada pasto em 71% das vezes pela validação cruzada, e a espécie B foi classificada em 66,45%. Os indivíduos da espécie B, são maiores que as espécies A. Os resultados corroboram com a identificação das espécies *Azteca* e sugerem maior influência dos habitats no grupo A do que no grupo B. Futuras investigações em outros habitats da região (como a mata secundária) podem ajudar na elucidação de padrões e auxiliar no preenchimento de lacunas do conhecimento da interação mutualística *Cecropia-Azteca*.

PALAVRAS-CHAVE: interação formiga-planta; conservação da biodiversidade;

### HOW MANY SPECIES OF ANTS OF THE GENUS *AZTECA* EXIST IN HABITATS OF THE CAATINGA-ATLANTIC FOREST ECOTONE?

#### ABSTRACT

The mutualistic relationship between plants of the genus *Cecropia* (Urticaceae) and ants of the genus *Azteca* can be influenced by the habitat. In the Caatinga-Atlantic Forest ecotone, two species of ants were identified colonizing *Cecropia pachystachya*: *Azteca alfari* and *A. ovaticeps*, but we suspect the existence of more species or even a complex of species due to the transition of habitats. In this context, this study aimed to relate morphological variations in ant workers to the habitats in which their colonies are established. To this end, using geometric morphometric techniques, we evaluated external characteristics of 300 workers from 30 colonies collected in two pasture habitats in the aforementioned ecotone. We measured the front of the head and inserted anatomical landmarks and semi-landmarks. We performed regression to verify the effect of allometry. For the head shape, we conducted a discriminant function analysis, followed by cross-validation. For the size analysis, a *one-way* ANOVA was carried out. Two distinct groups of ants (A and B) were separated by shape and size. Only the shape of the head revealed differences between the habitats. group A was correctly classified within each pasture 71% of the time by cross-validation, and

group B was classified 66.45% of the time. Individuals in group B are larger than those in group A. The results corroborate the identification of *Azteca* species and suggest a greater influence of habitats in group A than in group B. Future research in other habitats in the region (such as secondary forest) may help to elucidate patterns and help to fill in gaps in the knowledge of the *Cecropia-Azteca* mutualistic interaction.

KEYWORDS: ant-plant interaction; biodiversity conservation

---

<sup>1</sup>UESB, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil;

<sup>2</sup> Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), Jequié, Bahia, Brasil;

<sup>3</sup> UESB, Jequié, Bahia, Brasil;

<sup>4</sup> Orientadora, Departamento de Ciências Biológicas (DCN), (UESB), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

### ESPÉCIES DE FORMIGAS DO GÊNERO *AZTECA* EM HABITATS DO ECÓTONO CAATINGA-MATA ATLÂNTICA

F. F. BRITO<sup>1</sup>, L. N. VEIGA<sup>1</sup>, L. A. NUNES<sup>2</sup>, A. S. REIS<sup>3</sup>, K. S. CARVALHO<sup>4</sup>.

#### INTRODUÇÃO

A relação mutualística entre as plantas do gênero *Cecropia* (Urticaceae) e formigas do gênero *Azteca* pode ser influenciadas pelo habitat. Por exemplo, o tamanho das populações de *Azteca* variam com o tamanho da planta hospedeira (Bonato, 2003) e essa por sua vez, são influenciadas por condições bióticas e abióticas que irão influenciar no seu fitness (Ricklefs, 2003). Isso ocorre porque há uma íntima associação entre a plantas hospedeira e a colônia nidificante (Bonato, 2003).

No ecótono Caatinga - Mata Atlântica, duas espécies foram identificadas colonizando em *Cecropia pachystachya*: *Azteca alfari* (Emery, 1893) e *A. ovaticeps* (Forel, 1904), mas suspeitamos da existência de mais espécies por diferenças comportamentais registradas ou até mesmo um complexo de espécies devido a transição de habitats.

Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi relacionar variações morfológicas nos indivíduos das duas espécies de formigas aos habitats de estabelecimento de suas colônias.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de comparar as variações morfológicas entre os indivíduos pertencentes colônias das formigas *Azteca alfari* e *A. ovaticeps* nidificando nas plantas de *Cecropia* (Urticaceae), medimos características externas, por meio de técnicas de morfometria geométrica, em 300 operárias provenientes de 30 colônias de *Cecropia pachystachya* estabelecidas em duas áreas de pastagem (pasto 1 e pasto 2) nas margens das rodovias (BR330 e BA548), na região de transição entre a Caatinga e a Mata Atlântica, na Bahia, Brasil.

## XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Medimos a parte frontal da cabeça, utilizando o programa TpsDig2 (versão 2.2) para inserir marcos e semi-marcos anatômicos. Através dos programas de análise morfométrica *MorphoJ* (1.08.01) e *Past* (4.03), foi realizado uma regressão para verificar efeito de alometria. Utilizamos os escores da regressão para avaliar a formato separada do tamanho. Para o formato da cabeça conduzimos uma análise de função discriminante, seguida de validação cruzada, para determinar a precisão percentual das formas. Para análise do tamanho, a partir do tamanho do centróide, foi realizado um *one-way* ANOVA.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificamos dois grupos de formigas ( A e B) colonizando as plantas da pastagem estudada. Esses resultados corroboram com a identificação por comparação com a coleção de referências no Laboratório de Mirmecologia da Ceplac, como já citado, as espécies *A. ovaticeps* (Forel, 1904) e *A. alfari* (Emery, 1893).

Somente o formato da cabeça revelou diferenças entre os habitats. Para esse atributo, o grupo A diferiu tanto pela distância de Procrustes como pela distância de Mahalanobis entre os dois pastos. Sendo o grupo A alocadas dentro do pasto em 71% das vezes pela validação cruzada, e o segundo grupo (B) alocado dentro de cada pasto em 66,45% vezes pela validação cruzada. Em relação ao tamanho dos indivíduos do grupo B, são maiores que os indivíduos do grupo A.

Esses resultados apontam a influência do habitat apenas no atributo formato. Também aponta que a influência do habitat foi diferente entre os grupos, o que sugere, por sua vez, que algumas espécies de *Azteca* presentes no ecótono sofrem mais com as mudanças ou conversão dos habitat. Habitats simplificados como as pastagens, provavelmente possuem espécies mais resistentes do que as espécies que só existem em matas secundárias. Estudos futuros podem testar essa hipótese.

### CONCLUSÃO

Futuras investigações em outros habitats da região (como a mata secundária) podem ajudar na elucidação de padrões e auxiliar no preenchimento de lacunas do conhecimento da interação mutualística *Cecropia-Azteca*.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UESB pelo suporte logístico e financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

## XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> BONATO, V *et al.* Ants Nesting on *Cecropia purpurascens* (Cecropiaceae) in Central Amazonia: Influence of Tree Height, Domatia Volume and Food Bodies. *Sociobiology*. Vol. 42, Número 3, Pag. 719-727. 2003;
- <sup>2</sup> CARNEIRO, MAF *et al.* The Habitat Affects the Ecological Interactions between Azteca Forel (Hymenoptera: Formicidae) and *Cecropia* Loefl. (Urticaceae Juss.). *Sociobiology*, Brasil, ano 2018, v. 65, n. 2, p. 177-184, 7 set. 2018;
- <sup>3</sup> HAIR, JF *et al.* *Análise Multivariada de Dados*. 6. ed. Brasil: Bookman, 2009. 688 p;
- <sup>4</sup> REIS, AS *et al.* Habitat as a conditionality factor of ant-plant mutualistic interaction in the *Cecropia*-Azteca system. *Interações Artrópode-Planta* 16 , 275–284 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11829-022-09894-0>;
- <sup>5</sup> RICKLEFS, RE. Coevolução e Mutualismo. *In: A Economia da Natureza*. 5. ed. Brasil: Guanabara Koogan, 2003. v. 1, cap. 10, p. 353-366;
- <sup>6</sup> RICKLEFS, RE. Histórias de vida e Ajustamento Evolutivo. *In: A Economia da Natureza*. 5. ed. Brasil: Guanabara Koogan, 2003. v. 1, cap. 10, p. 186-201.