

## **FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) COMO BIOINDICADORAS NA RPPN- BOTUJURU (MOGI DAS CRUZES, SP)**

Fabício Severo Magalhães<sup>1</sup>; Débora Rodrigues de Souza-Campana<sup>2</sup>; Maria Santina de Castro Morini<sup>3</sup>

1. Estudante do curso de Ciências Biológicas; e-mail: fabriciosevero.fa@gmail.com
2. Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: debora.rdsouza@gmail.com
3. Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: morini@umc.br

Área de conhecimento: **Zoologia Aplicada**

**Palavras-chaves:** Diversidade, unidade de conservação, bioindicação.

### **INTRODUÇÃO**

Buscando a preservação e manutenção do bioma Mata Atlântica, Unidades de Conservação (UCs), regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), são criadas e mantidas em muitos estados do país. Essa prática busca a restauração de ambientes fragmentados e sua proteção. Entre as categorias de UCs, destacamos a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). No município de Mogi das Cruzes (SP), a RPPN Botujuru foi recentemente criada visando potencializar esforços para a conservação de um dos mais importantes remanescentes florestais de Mata Atlântica no Estado de São Paulo, a Serra do Itapeti. Neste contexto as formigas são eficientes bioindicadores, pois são sensíveis a mudanças no meio ambiente e apresentam um histórico de uso em processos de antropização, como a fragmentação (RIBAS *et al.*, 2012).

### **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi analisar a riqueza das comunidades de formigas na Reserva Particular do Patrimônio Natural Botujuru. Mais especificamente, buscou-se (1) indicar o nível de restauração natural que as áreas de eucalipto da unidade de conservação se encontram, e (2) analisar a relação entre a cobertura arbórea e a riqueza de formigas. Partimos da hipótese que as áreas mais densamente cobertas possuem as comunidades de formigas mais ricas.

### **MÉTODO**

Foram estudadas duas áreas de eucalipto com idade entre 4-6 anos, pertencentes a Reserva Particular do Patrimônio Natural Botujuru. Em cada área, demarcamos oito parcelas de 1 m<sup>2</sup> de serapilheira distribuídas em dois transectos de 200 m cada. Extratores de mini-Winkler foram utilizados para a amostragem. Em cada uma das parcelas, foram obtidas cinco fotos da cobertura arbórea, utilizando a lente fisheye (visualização em 360°). As fotos foram obtidas no centro, e vértices (n=4) de cada parcela, de forma padronizada, onde a distância do solo até o dossel foi mantida a 1,65 m. O material coletado foi triado e inicialmente classificado a nível de gêneros de acordo com Baccaro *et al.* (2015). Em seguida, foi classificado em espécie/morfoespécies conforme Suguituru *et al.* (2015). A cobertura arbórea foi analisada utilizando o “software” Gap Light Analyzer (FRAZER *et al.*, 1999) e sua relação com a mirmecofauna foi avaliada com o teste de correlação por postos de Spearman, utilizando o “software” BioEstat versão 5.0 (AYRES *et al.*, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram coletadas 3.356 formigas distribuídas em 9 subfamílias, 25 gêneros e 51 espécies/morfoespécies. Myrmicinae foi a subfamília mais ocorrente. Dentre os táxons observados, *Solenopsis* merece destaque. São formigas popularmente conhecidas como “formigas de fogo”; possuem ampla variedade alimentar, além de comportamento massivo e agressivo, que as colocam como dominantes em interações interespecíficas. As espécies de *Solenopsis* estão distribuídas em diferentes paisagens, ocorrem em áreas preservadas, mas, principalmente em ambientes antropizados e, portanto, são consideradas bioindicadoras de perturbação (AUSUNCE *et al.*, 2011; FERNANDES *et al.*, 2011). A grande amostragem de formigas generalistas, como *Solenopsis*, pode ser atribuída à influência negativa do eucalipto na serapilheira; essa planta exótica libera substâncias alelopáticas, que podem estar influenciando o desenvolvimento de outras espécies vegetais, diminuindo a complexidade ambiental e a disponibilidade de recursos. Outra espécie que merece destaque, é *Discothyrea sexarticulata* Borgmeier, 1954 (Figura 1). A frequência de ocorrência desta formiga é considerada rara, o que provavelmente está relacionado ao tamanho populacional de sua colônia, relativamente pequeno quando comparado à outras formigas. *Discothyrea sexarticulata* possui alta especificidade na alimentação, pois é quase que exclusivamente de ovos de outros artrópodes (FEITOSA, 2015); é sensível a distúrbios ambientais, o que a caracteriza como bioindicadora de restauração. Neste estudo, não observamos correlação positiva entre cobertura arbórea e riqueza de espécies de formigas ( $r_s = 0,5964$ ;  $0,2700$ ,  $gl=1$ ,  $p>0,05$ ). Ambas as áreas apresentam baixo percentual de cobertura de dossel, e essa condição pode ser um fator limitante para muitas espécies de formigas com hábitos mais especializados (RIBAS *et al.*, 2003). Espécies com hábitos mais generalistas parecem se estabelecer com maior eficácia nessas condições, visto que muitas são resistentes a condições como baixa umidade na serapilheira e altas temperaturas (VARGAS *et al.*, 2007) provocadas pela grande incidência de luz solar. Por outro lado, a ocorrência de *D. sexarticulata* demonstra que as áreas possuem recursos para formigas de hábitos mais especializados.

**Figura -** *Discothyrea sexarticulata* registrada em áreas de eucalipto.



Fonte: Suguituru *et al.* (2015).

## CONCLUSÕES

Myrmicinae foi a subfamília mais representativa do estudo, onde morfoespécies de *Solenopsis* foram frequentes. A riqueza de espécies avaliada neste trabalho é relativamente alta, porém indicam influência negativa do plantio de eucalipto; (1) pode-se inferir que as áreas estejam em processo de restauração; (2) a cobertura arbórea não apresentou correlação positiva com a riqueza de espécies.

## REFERÊNCIAS

ASCUNCE, M.S.; YANG, C.C.; OAKLEY, J.; CALCATERRA, L.; WU, W.J.; SHIH, C.J.; GOUDET, J.; ROSS, K.G.; SHOEMAKER, D. Global invasion history of the fire ant *Solenopsis invicta*. **Science**, v. 331, n. 6020, p. 1066-1068, 2011.

AYRES, M.; AYRES, J.R.M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. dos. **BioEstat 5.0**: aplicações estatísticas nas áreas de Ciências Biológicas e Médicas. Instituto do desenvolvimento. Sustentável Mamirauá. IDS/MCT/CNPQ, 2007, 367 p.

BACCARO, F.B.; FEITOSA, R.M.; FERNADEZ, F.; FERNANDES, I.O.; IZZO, T.J.; SOUZA, J. L.P.; SOLAR, R. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. 1ªed. Manaus: Editora INPA, 2015.

FEITOSA, R.M. Estado da arte sobre a taxonomia e filogenia de Proceratiinae. In: DELABIE, J.H.C; FEITOSA, R.M.; SERRÃO, J.E.; MARIANO, C.S.F; MAJER, J.D. **As formigas poneromorfas do Brasil**. Ilhéus, Bahia. Editus: 2015.

FERNANDES, E.F.; SANTOS-PREZOTO, H.H; PREZOTO, F. Formigas lava-pés em ambientes urbanos: bioecologia e risco de acidentes. **CES Revista**, v. 30, n. 1, p. 25-42, 2016.

FRAZER, G.W.; CANHAM, C.D.; LERTZMAN, K.P. **Gap Light Analyzer (GLA)**: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from truecolour fisheye photographs, users manual and program documentation. Copyright ©: Simon 133 Fraser University, Burnaby, British Columbia, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York. 1999.

RIBAS, C.R.; SCHOEREDER, J.H.; PIE, M.; SOARES, S.M. Tree heterogeneity, resource availability, and larger scale processes regulating arboreal ant species richness. **Austral Ecology**, v. 28, p. 305-314, 2003.

RIBAS, C.R.; CAMPOS, R.B.F.; SCHMIDT, F.A.; SOLAR, R.R.C. Ants as Indicators in Brazil: A Review with Suggestions to Improve the Use of Ants in Environmental Monitoring Programs. **Psyche: A Journal of Entomology**, v. 2012, p.1-23, 2012.

SUGUITURU, S.S.; MORINI, M.S.C.; FEITOSA, R.M.; SILVA, R.R. **Formigas do Alto Tietê**. 1ªed. Bauru: Canal 6, 2015

VARGAS, A.B.; MAYHÉ-NUNES, A.J.; QUEIROZ, J.M.; SOUZA, G.O; RAMOS, E.F. Efeitos de fatores Ambientais sobre a mirmecofauna em comunidade de restinga no Rio de Janeiro, RJ. **Neotropical Entomology**, v.36, n.1, 2007.