

FORMIGAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CERRADO

Wander Gomes de Souza (PG)^{1*}, Carlos de Melo e Silva Neto¹ (PQ), Amanda Alves de Lima² (PG), Lais Marques Fernandes Vieira² (PG), Thiago Castro e Silva² (PG), Leovigildo Aparecido Costa Santos² (PG). wander.g.souza@live.com

Universidade Estadual de Goiás, Campus Henrique Santillo, Br 153 nº 3.105 - Anápolis - GO.

Dados de florística, incidência de luz e sombreamento no interior dos SAFs, classes de uso e cobertura da terra em diferentes distâncias no entorno, parâmetros físico-químicos dos solos destes SAFs e áreas de pastagem adjacentes foram relacionados a riqueza e abundância de espécies de himenópteros sociais coletadas de forma generalista nestes locais. Foram coletados 412 indivíduos, 5 subfamílias e 10 gêneros. Foi encontrada maior abundância de abelhas nos SAFs do que nas áreas de pastagem, a composição florística e nível de sombreamento nos SAFs tem relação positiva com a riqueza de espécies de abelhas, também, solos mais ácidos tiveram maior relação com riqueza e abundância das abelhas. Entre as formigas não houve diferença significativa entre a riqueza e abundância. A análise da paisagem evidenciou que a riqueza e abundância de gêneros de formigas apresentaram relação positiva com a matas nativas de gêneros de formigas, em contrapartida a proximidade com matas ripárias o efeito inverso.

Palavras-chave: Savana. Apoideos. Solos. Estrutura florestal. SAF. Riqueza.

Introdução

Entre os Himenópteros, especificamente os himenópteros sociais pode-se utilizar como indicadores de qualidade ambiental formigas para solo pois a maioria dos gêneros nidificam no solo. Para implementar sistemas agroflorestais equilibrados ao ecossistema e também para os insetos sociais, com sistemas que fornecerão produção de alimentos e ao mesmo tempo favorecem a biodiversidade e a conservação de ecossistemas naturais, faz-se necessário caracterizar os sistemas agroflorestais no Bioma Cerrado. Assim os objetivos do estudo é caracterizar a comunidade de formigas em sistemas agroflorestais no Cerrado brasileiro, relacionando parâmetros estruturais, componentes da paisagem e da composição dos sistemas agroflorestais com a riqueza e abundância das abelhas e formigas.

Material e Métodos

A coleta de dados foi realizada em dez sistemas agroflorestais multiestrata, de idade e dimensões variadas, localizados em sete municípios do estado de Goiás. A caracterização florística dos SAFs foi realizada por inventário florístico pelo método



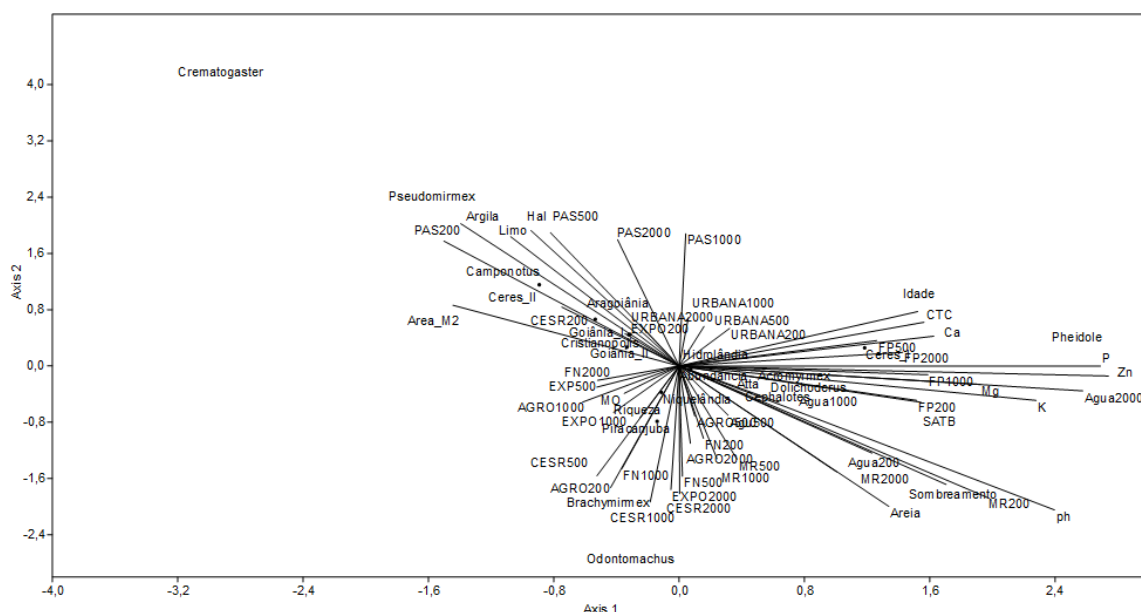
do caminhamento, proposto por Filgueiras et al. (1994). Para verificar os insetos que estão presentes ou passando em cada agrofloresta foi empregada a metodologia de coleta generalista, tentando capturar o máximo de insetos na área. Essa metodologia consistiu no uso de *pan traps*. Para a extração das informações de uso e cobertura do solo foram utilizadas quatro imagens do satélite CBERS-4 e sistema sensor Câmera Pancromática e Multiespectral (PAN), com resolução espacial de 10 m, disponibilizadas gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Para caracterização das agroflorestas e interação entre parâmetros biológicos e estruturais foi aplicada a análise canônica correspondente (CCA) utilizando os diferentes parâmetros do inventário e florestal, aspectos de riqueza e abundância dos insetos. Os parâmetros identificados para caracterização da paisagem nas diferentes distâncias de buffers também foram analisados com o mesmo teste. Parâmetros específicos quantitativos foram comparados com características ecológicas dos insetos na agroflorestas utilizando regressões polinomiais simples ou múltiplas.

Resultados e Discussão

Entre os formicídeos foram contabilizados em 412 indivíduos, cinco subfamílias e 10 gêneros. As abelhas as espécies mais frequentes foram: *Dialictus* sp. (25%), *Thectochlora alaris* (14,29%) e *Ceratina* sp. (8,93%), sendo todas mais frequentes em sistemas agroflorestais do que pastagem. Os gêneros de formicídeos mais frequentes foram: *Brachymyrmex* (36%), *Camponotus* (34%) e *Pheidole* (25%), os gêneros menos representados foram *Odontomachus*, *Acromyrmex* e *Dolichoderus* ambos com apenas um indivíduo capturado. Contudo observando a riqueza e abundância de formigas encontradas em SAFs e pastagens observa-se a não diferença estatística entre elas, tal resultado pode estar ligado a área de forrageamento das formigas pois, gêneros como *Atta* e *Brachymyrmex* podem forragear no raio de 2 km². De acordo com BOLTON (1994), a subfamília Myrmicinae possui 45% das espécies e 52% dos gêneros de formigas, além de ser reconhecida como a subfamília que apresenta maior diversidade, tanto em escala regional, como global (HÖLLDOBLER e WILSON 1990). A abundância de formigas apresentou relação apenas com floresta nativa no raio de 200m, sendo relação positiva, em

quanto maior a área de floresta nativa dentro deste raio, maior a abundância de formigas ($R^2=0,73$; $p=0,02$). Em relação aos outros parâmetros avaliados do SAF e da paisagem, também apresentaram relação com grupos de formigas. *Odontomachus* e *Brachymyrmex* apresentaram relações a áreas de Cerrado em diferentes raios, Floresta Nativa e áreas de Agricultura. Já *Pseudomyrmex*, *Crematogaster* e *Camponotus* a áreas de pastagens em diferentes raios. Esses grupos também se apresentaram relações à aspectos do solo como teor de argila e limo no solo, acidez livre ($h+Al$). O gênero *Pheidole* apresentou relação com quantidade de área de água a 2000m de raio, também sendo relacionada a maior quantidade de zinco, fosfatos e potássio no solo. Já as formigas do gênero *Atta*, *Acromyrmex*, *Cephalotes* e *Dolichoderus* não apresentaram relação diretamente com um grupo de parâmetros, podendo ser influenciadas por mais de um ou nenhum aspecto (FIGURA 1).

FIGURA 1. Análise dos componentes principais das características estruturais, físico-químicas dos solos e paisagem no entorno de sistemas agroflorestais



O gênero *Brachymyrmex* e *Pheidole* apresenta alta frequência relativa nas coletas devido ao seu comportamento oportunista, por nidificarem no solo e apresentarem comportamento alimentício onívoro este gênero apresenta grande



resistência a perturbações, apresentam elevada importância para a estabilidade ambiental pois servem de controle para outros artrópodes (WILSON, 2003). O número elevado de indivíduos do gênero *Camponotus* pode estar ligado a elevada diversidade de espécies, bem como a sua natureza onívora e seus hábitos tanto diurno quanto noturnos.

O número pequeno de indivíduos do gênero *Odontomachus* pode estar ligado a natureza da armadilha pan trap pois o gênero em questão não se alimenta de açúcares nem forrageiam em folhagem por sua vez representa indivíduos que formam colônias pequenas no solo e apresentam característica predatória, podem ser presentes tanto no extrato arbóreo como no solo (BROWN, 1976). Todavia, a presença deste único indivíduo em parcelas de SAFs pode indicar um certo equilíbrio na escala trófica. Em contrapartida o gênero *Pseudomyrmex* é comumente encontrado em áreas em recuperação, tal característica se dá pela sua habilidade de obter recursos de diversos habitats, bem como seu comportamento oportunista e predatório, por nidificarem principalmente em galhos e orifícios abandonadas de coleópteros (WARD, 1990), tal presença em pastagens indica que estes indivíduos aproveitaram dos recursos fornecidos pelas pastagens, mas provavelmente sua comunidade está instalada nas árvores próximas ou até mesmos nos SAFs da redondeza. Os gêneros *Atta* e *Acromyrmex* apresentam características de forrageio semelhantes, bem como competem pelos mesmos recursos (folhagem), são gêneros extremamente territorialistas e agressivas, ambas são consideradas pragas agrícolas pelo dano causado a vegetação, mas todavia, apesar de ser indesejada no campo tais colônias trazem efeitos benéficos para a sanidade do solo pois carregam matéria orgânica para camadas mais profundas do solo (BORGMEIER, 1959; GONÇALVES, 1961), estudos mostram que um grande número de ninhos de *Atta* e *Acromyrmex* estão ligados a efeitos de capoeirização de matas (COSTA, 2013), a presença reduzida desses indivíduos pode estar ligada a natureza da armadilha, bem como mostrar que estes ambientes estão tendendo ao equilíbrio. Indivíduos do gênero *Cephalotes* são exclusivamente arborícolas, fazendo seus ninhos em cavidades ou fissuras na vegetação, mas como corre naturalmente tais indivíduos forrageiam na serapilheira bem como em áreas de pastagem, alimentam-se principalmente de secreções açucaradas produzidas por hemípteros e nectários



extraflorais, matéria orgânica, excremento de animais e grãos de pólen, tal necessidade alimentícia pode ter levado indivíduos para longe de suas áreas de origem(ANDRADE e BARONI, 1999).

Considerações Finais

A estrutura dos sistemas agroflorestais influencia na presença de gêneros predadores, indicando então que é possível a gestão de sistemas agroflorestais que favoreçam o surgimento desses gêneros, tendo efeito de controle biológico de pragas agrícolas.

Agradecimentos

À comissão organizadora do evento;

À Universidade estadual de Goiás por fornecer acesso e estrutura física.

Referências

ANDRADE, M. L.; BARONI U, C. Diversity and adaptation in the ant genus *Cephalotes*, past and present. Estugarda, DE-BW: Serie B **Geologie und Paläontologie**, v.271, p. 470-787. 1999.

COSTA, A. N. **Efeitos diretos e indiretos das formigas cortadeiras de folhas (Atta) sobre a dinâmica da vegetação em uma savana Neotropical**. Tese de Doutorado em Ecologia e Conservação de recursos Naturais. UFU. Uberlândia-MG; 2013.

GONÇALVES, C. R. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hym. Formicidae): **Studies of Entomology**, v.4, p.113-180. 1961.

BORGMEIER, T. Revision der Gattung *Atta* Fabricius (Hymenoptera, Formicidae): **Journal of Entomology**. v.2, p. 321-390. 1959.

WARD, P. S. The ant subfamily *Pseudomyrmecinae* (Hymenoptera: Formicidae): generic revision and relationship to other formicids. **Systematic Entomology**..v.15, p. 449-489. 1990.

WILSON, E. O. **Pheidole in the New World: A dominant, hyperdiverse ant genus**. Cambridge, Mass: Harvard University Press,v.1, p. 430-870. 2003.

BROWN, W. L., JR. Contributions toward a reclassification of the Formicidae. Part VI. Ponerinae, tribe Ponerini, subtribe Odontomachiti. Section A. Introduction, subtribal characters. Genus *Odontomachus*. **Studies of entomology**, v.17, p. 85-103. 1976.