

# **Etologia de *Acromyrmex* spp. no Planalto Serrano catarinense**

*Acromyrmex* spp. etology in the High Lands of Santa Catarina State, Brazil

**Alexandre Giesel<sup>1</sup>, Mari Inês Carissimi Boff<sup>2</sup>, Danielli Girardi<sup>3</sup>, Pedro Boff<sup>4</sup>**

Recebido em 04/12/2007; aprovado em 12/11/2008.

## **RESUMO**

As formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* (Formicidae) são insetos sociais presentes na maioria dos sistemas agrícolas brasileiros. A mudança na conformação florística causada pela agricultura intensiva aumentou a atividade de forrageamento deste inseto, causando prejuízos às culturas. Este trabalho teve por objetivo estudar o comportamento de *Acromyrmex* spp. no Planalto Serrano catarinense. O estudo foi conduzido em formigueiros localizados na Estação Experimental da EPAGRI – Lages, ao longo de 10 meses, durante ano de 2007. As avaliações foram realizadas num dia por mês, com coleta de dados a cada duas horas, por um período de 24 horas. O número total de formigas, o número de formigas forrageando no tempo de um minuto e as espécies de plantas forrageadas foram determinados. Os resultados evidenciaram que a movimentação das formigas e o forrageamento foram maiores nos meses mais quentes do ano. Nestes, o pico de forrageamento ocorreu em torno das 21 horas, ao passo que nos meses mais frios (maio e junho) as formigas concentraram o forrageamento no período da manhã. Nos meses de outono/inverno, as formigas forragearam um menor número de espécies vegetais, em comparação com outras estações do ano. *Rumex obtusifolius* foi a espécie vegetal mais forrageada por *Acromyrmex* spp., com 90% do total de visitas, enquanto que *Oxalis* spp foi a espécie menos forrageada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formicidae, formigas cortadeiras, forrageamento.

## **SUMMARY**

Leaf cutting ants of the genus *Acromyrmex* are social insects found in most Brazilian agriculture systems. The continuous change in flora composition caused by intensive agricultural systems increased *Acromyrmex* leaf-cutting activity, causing severe damages to crops. This work was carried out in order to study the behavior of leaf-cutting ants *Acromyrmex* spp. in the high lands of Santa Catarina State, Brazil. The research was performed during 2007, on ant colonies located in city of Lages. The experiment was carried out during a period of 10 months. Data were collected each two hours of a day per month. The total number of leaf-cutting ants, the number of foraging ants in a period of one minute and the kind of foraged plant were assessed. Results showed that ant moving and foraging activity were higher during the summer season months. The highest foraging activity during the summer months was observed at night, whereas in the winter time leaf-cutting ants showed higher activity in the morning. Leaf-cutting ants visited a lower number of vegetable species in the winter than in the summer. The species *Rumex obtusifolius* was the most visited plant by *Acromyrmex* spp. with 90% of total foraging frequency, whereas *Oxalis* spp. was the less visited species.

**KEY WORDS:** Formicidae, leaf cutting ants, foraging.

<sup>1</sup> Eng. Agr. Mestrando em Produção Vegetal do CAV/UEDESC, Lages, SC, Bolsista do CNPq.

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup>. Agr<sup>a</sup>., Ph.D. em Ecologia da Produção/Entomologia, professora adjunta do CAV/UEDESC, Lages, SC. E-mail: a2micb@cav.udesc.br. Autor para correspondência.

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Agronomia CAV/UEDESC, Lages, SC.

<sup>4</sup> Eng. Agr., Ph.D. em Ecologia da Produção/ Fitopatologia, pesquisador da EPAGRI/Lages, SC.

## INTRODUÇÃO

Todos os organismos têm importância funcional nos ecossistemas, apresentando relações ativas com o ambiente para a construção do seu nicho ecológico (GLIESSMAN, 2000). Formigas cortadeiras cortam partes de vegetais, carregando-as para o formigueiro, onde servem como substrato no cultivo de um fungo que é a base da organização alimentar da colônia (FOWLER et al., 1991). Esta atividade, denominada de forrageamento, reduz a biomassa, afetando a produtividade e concorrendo com propósito humano de produzir alimentos (AMANTE, 1972). Danos das formigas-cortadeiras são mais expressivos em plantas exóticas do que nativas, provavelmente devido à baixa co-evolução havida entre esses grupos (DELLA LUCIA e VILELA, 1993).

A atividade de forrageio pode diferir entre espécies de formigas cortadeiras, bem como a preferência por certos estádios de desenvolvimento, possibilitando o escape dos cultivos nas fases mais críticas (CHERRETT, 1972). Segundo Perez e Dorval (2003), algumas espécies de formigas ajustam o horário de forrageamento em resposta ao clima, à presença de alimento e à disponibilidade de plantas aptas para forrageio.

Independente dos métodos de controle adotados, áreas onde há intensa ação antrópica também apresentam mais chances de repovoamento das formigas cortadeiras (BENTO et al., 1991). Estudos sobre o comportamento das formigas-cortadeiras são importantes para verificar o forrageio e o período preferencial de atividade. Este trabalho teve por objetivo estudar a etologia da formiga-cortadeira em formigueiros de *Acromyrmex* spp., nas diferentes estações do ano, através de observações da movimentação das formigas e dos hábitos de forrageio nas condições do Planalto Serrano catarinense.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados em três diferentes formigueiros de *Acromyrmex* spp. localizados na área da Estação Experimental da Epagri-Lages, SC. Os formigueiros foram marcados

com base nas características apresentadas pelas formigas do gênero *Acromyrmex* - 4 pares de espinhos no dorso e que constroem formigueiros em agregação única, tendo a aparência superficial coberto por palha ou somente com terra. As avaliações foram realizadas de janeiro a outubro de 2007 coletando dados em um dia por mês em intervalos de duas horas durante 24 horas. Nas avaliações foram contadas as formigas em movimento, com ou sem carregamento de partes vegetais, em um ponto pré-determinado em três carreiros principais de cada formigueiro durante um minuto. Para as avaliações no período noturno foi utilizada uma lanterna comum. Para que não houvesse interferência nas atividades das formigas a luz era direcionada de forma indireta sobre os carreiros. O número e o tipo de espécies vegetais forrageadas foram anotados durante a avaliação realizada no período diurno, sendo consideradas de modo acumulativo. Plantas forrageadas não conhecidas foram herborizadas para identificação posterior.

Análise de correlação foi realizada comparando-se as variáveis temperatura média horária, umidade relativa do ar horária, atividade total e atividade forrageira. Dados meteorológicos foram obtidos através da Estação Meteorológica da Epagri-Lages.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade total e a atividade forrageira, bem como a de forrageamento das formigas *Acromyrmex* spp. variou ao longo do período em que foi realizada a avaliação (Figura 1). A maior movimentação das formigas expressa pela atividade total foi máxima no mês de janeiro, onde 28% desses indivíduos estavam em atividade de forrageio, isto é, apresentavam-se carregando partes de vegetais. Nos meses de março e maio, a atividade total foi baixa, entretanto a atividade de forrageamento foi observada em 35 a 37% dos indivíduos em movimento. Ao longo dos 10 meses de estudo, em média, 31% das formigas em movimento nos carreiros estavam em atividade de forrageio.

Considerando o período de avaliação de 24 horas, observou-se que o pico de movimentação de ambos os grupos de formigas - com ou sem carregamento - nos meses de janeiro, abril, setembro

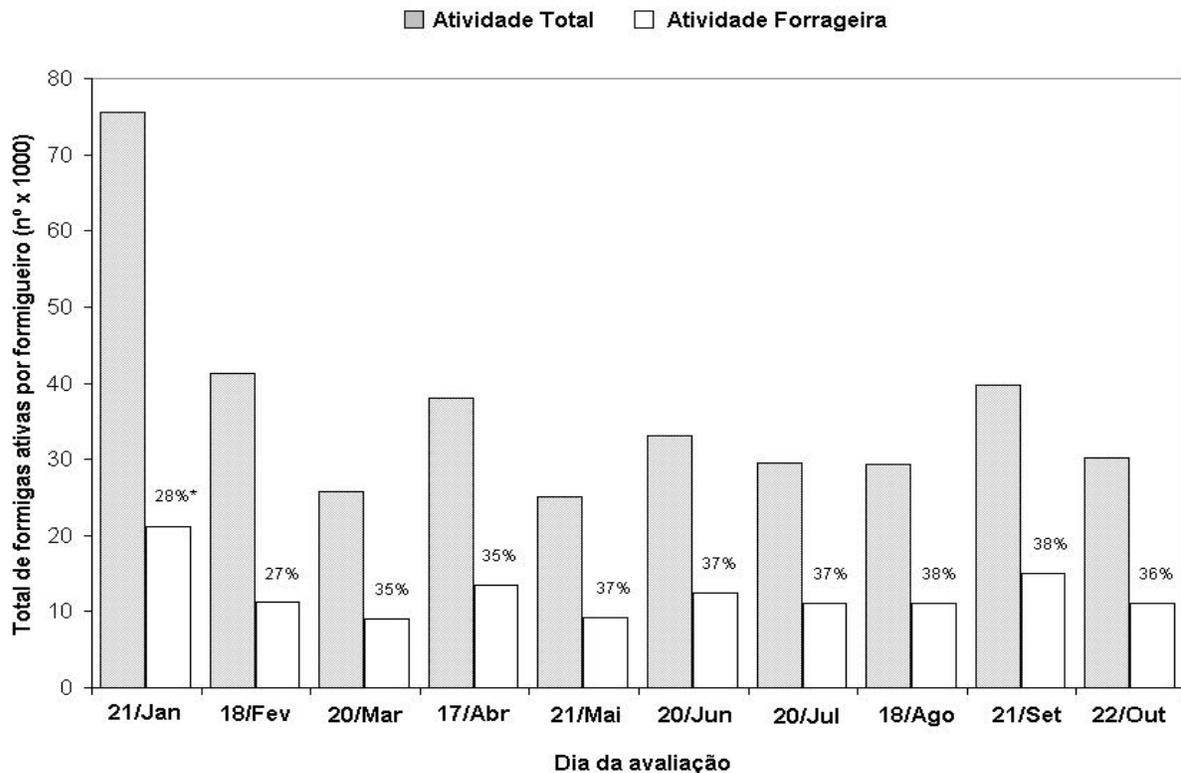


Figura 1 - Número acumulado de formigas *Acromyrmex* spp. em atividade no carreiro em 12 observações diárias. Planalto Serrano catarinense, janeiro a outubro de 2007. \* Percentual em relação ao número total de formigas em atividade.

e outubro ocorreu às 21 horas (Figuras 2 e 3). No mês de fevereiro, o número de formigas em movimento apresentou oscilação ao longo das 24 horas (Figura 2), com pico máximo de atividade forrageira às 3 h da manhã (Figura 3). Nos meses de maio, junho, julho e agosto o pico de ambas as atividades se concentrou no período da manhã das 9 às 11 horas. Já em março o número de formigas em atividade, com ou sem carregamento aumentou a partir das 17 horas e apresentou pico máximo por volta das 21 horas (Figuras 2 e 3). De modo geral, observa-se que a atividade de forrageamento concentra-se no período da manhã para os meses mais frios e a noite para os meses mais quentes. Segundo Perez e Dorval (2003) algumas espécies de formigas ajustam-se à hora da atividade principal de forrageamento em resposta ao clima. Análise de correlação demonstrou que a atividade forrageira correlacionou-se positivamente com a temperatura média dos meses mais frios, de maio a setembro, ( $r=0,54$  a  $r=0,79$ ). Por outro lado, neste mesmo período a atividade forrageira correlacionou-se negativamente com a umidade

relativa do ar ( $r= -0,17$  a  $r= -0,78$ ). Deste modo, a variação do comportamento das formigas ao longo do dia, pode estar ligada às variações de temperatura e de umidade relativa do ar, mas dependendo da estação do ano a correlação pode ser positiva ou negativa. Isto é, nos meses mais quentes a maior atividade é nas horas mais frias, ao passo que nos meses mais frios a maior atividade é nas horas mais quente.

A disponibilidade de alimento interfere, também, diretamente na atividade total e forrageira, conforme descrito por Della Lucia e Oliveira (1993). Nos meses com temperaturas mais elevadas, as formigas forragearam até 18 espécies de plantas, ao passo que nos meses mais frios forragearam no máximo 7 espécies (Figura 4).

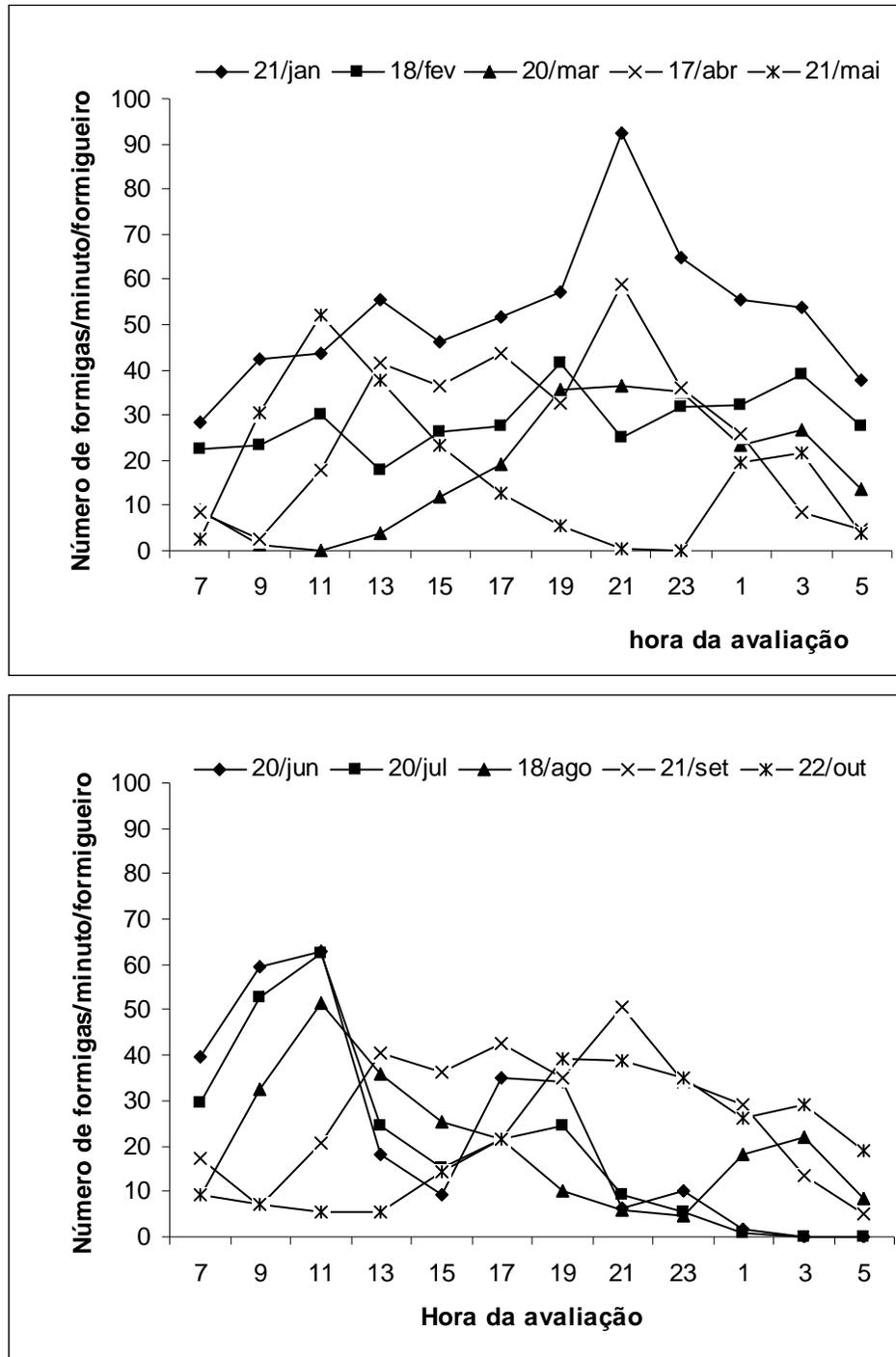


Figura 2 - Número médio de formigas *Acromyrmex* spp., em atividade no tempo de 1 minuto em intervalos de duas horas num período de 24 horas, Lages, SC, 2007. Os dados são a média de avaliação de três formigueiros.

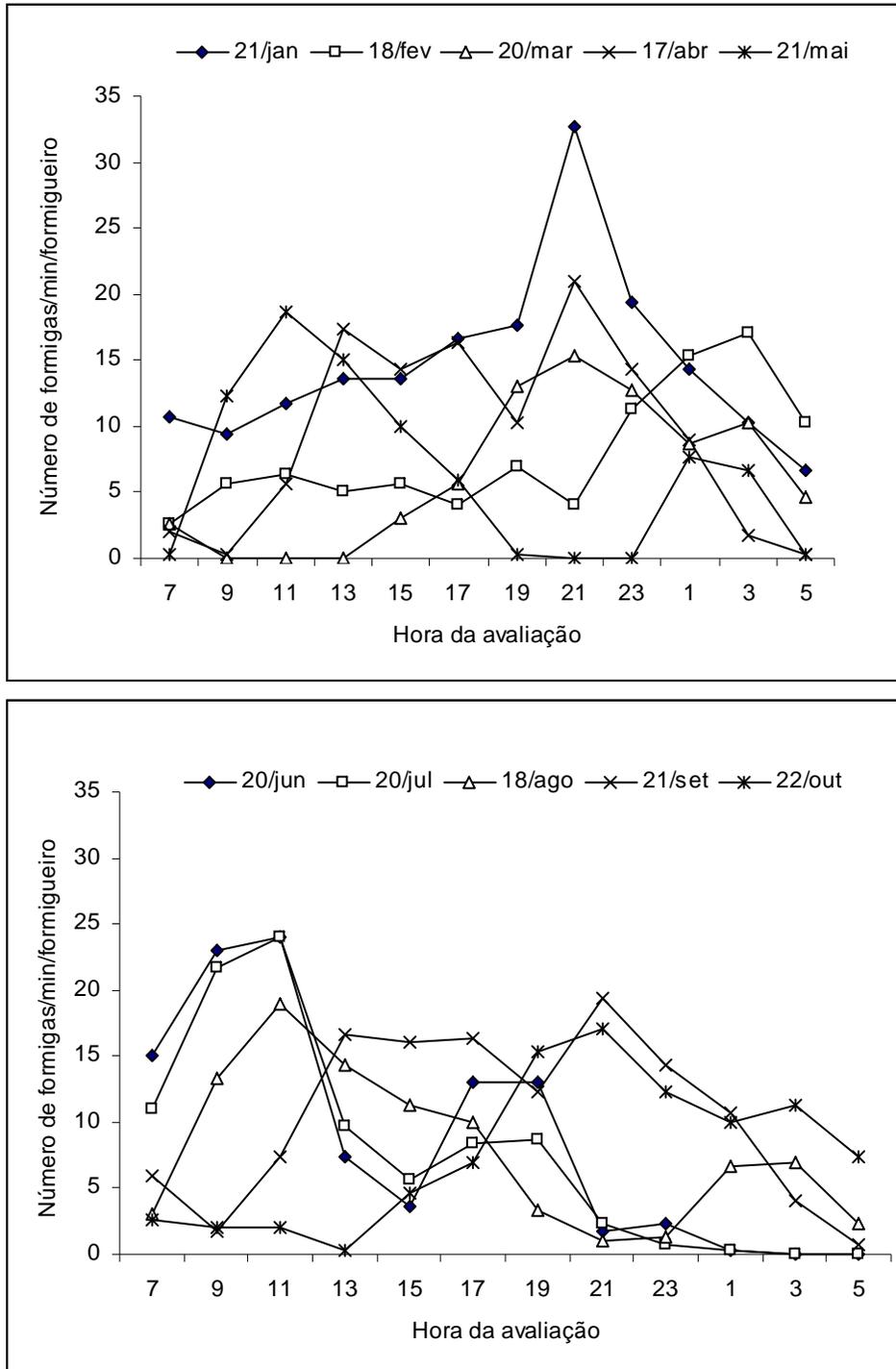


Figura 3 - Número médio de formigas *Acromyrmex* spp. em atividade de forrageamento no tempo de 1 minuto em intervalos de duas horas num período de 24 horas, Lages, SC, 2007. Os dados são a média de avaliação de três formigueiros.

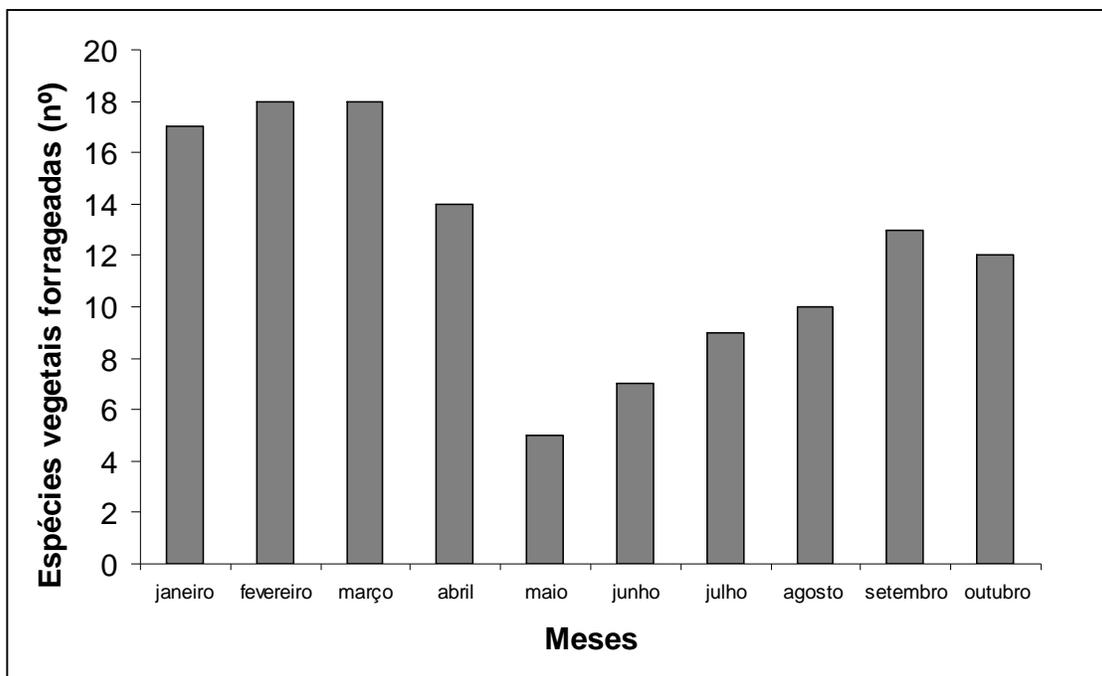


Figura 4 - Número de espécies de plantas forrageadas por formigas *Acromyrmex* spp. nos diferentes meses do ano, Lages, SC, 2007.

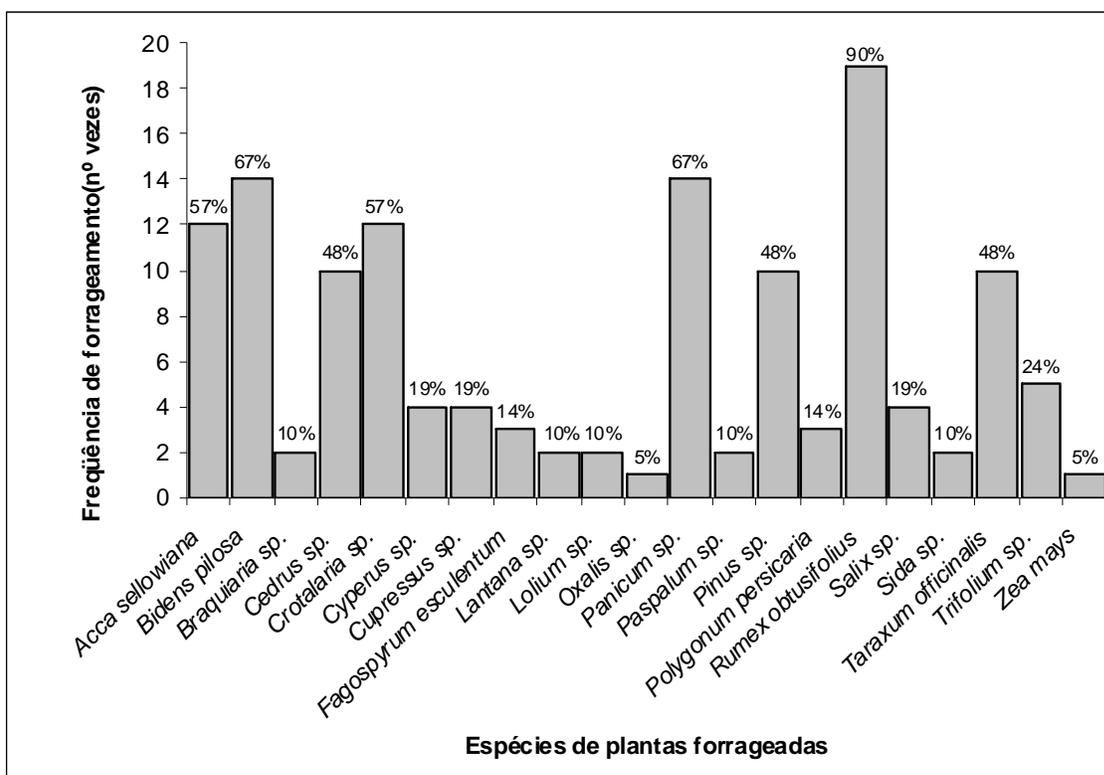


Figura 5 - Preferência por espécies de plantas para forrageamento apresentada por formigas *Acromyrmex* spp. expressa pelo número acumulado de visitas durante 10 meses, Lages, SC, 2007. Os dados são a média de avaliação de três formigueiros.

Este resultado está relacionado à disponibilidade de forragem, com maior diversidade no verão, tornando-se escassa no período do inverno devido às condições climáticas predominantes. De acordo com Fowler e Stiles (1980), a seleção da vegetação por formigas cortadeiras ocorre pela preferência de plantas que estejam com deficiências nutricionais, porém, de ocorrência abundante. Fowler et al., (1991) cita que quanto mais tempo as formigas cortadeiras procuram por forragem, maior será a sua seleção. Outra explicação seria a presença ou ausência de compostos secundários nas plantas, que poderiam ser tóxicos às formigas e/ou, ao cultivo do fungo no interior dos formigueiros (SILVA et al., 1987). Segundo Della Lucia e Oliveira (1993), trata-se de compostos secundários das plantas que atuam na defesa química ou prevenção de forrageamento contra as formigas cortadeiras.

Formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. foram capazes de forragear 21 espécies de plantas (Figura 5). A espécie *Rumex obtusifolius* mostrou ser a mais forrageada, com 90% de preferência seguida das espécies *Bidens pilosa* e *Panicum* sp. com 67% da preferência, *Acca sellowiana* e *Crotalaria* sp. com 57% de preferência e *Cedrus* sp., *Pinus* sp. e *Taraxacum officinalis* com 48% de preferência. Nas demais espécies de plantas, as formigas mostraram preferência para o forrageio inferior a 20%, sendo *Oxalis* sp. e *Zea mays* com apenas 5% das visitas (Figura 5). Os resultados obtidos neste trabalho concordam com os dados de Stradling (1991). Este autor salienta que o número de espécies de plantas forrageadas reflete a riqueza do habitat, mas de modo geral, a maioria das espécies são pouco utilizadas e um pequeno número de espécies apresentam referência e um intenso forrageamento. Rockwood (1976) observou que colônias de *Atta cephalotes* e *A. colombica* cortaram folhas de 77% das espécies de plantas na área estudada, mas só forragearam para a colônia, 31% dessas espécies. Della Lucia e Oliveira (1993) abordam o forrageamento, envolvendo sucessivas etapas de seleção, corte e transporte do material para o ninho. Nestas etapas existem vários fatores que interferem na preferência ou rejeição de material cortado. Segundo Cherret et al. (1972) as propriedades físicas e mecânicas como textura, pilosidade e dureza do

material (folhas ou hastes) influenciam na seleção de plantas para o forrageio. Estes fatores combinados podem ter influenciado o comportamento de forrageamento de *Acromyrmex* spp., acentuando a preferência pela espécie *Rumex obtusifolius* que apresenta folhas de consistência mais tenra.

## CONCLUSÕES

As formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. mostraram ser mais ativas nos meses mais quentes do ano.

A atividade de forrageamento nos meses mais quentes do ano concentrou-se no período do entardecer, em torno das 19 horas, e se estendeu até a meia noite, e nos meses mais frios concentrou-se no período da manhã.

A maior diversidade de espécies vegetais forrageadas por formigas *Acromyrmex* spp. foi verificada durante os meses mais quentes do ano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMANTE, E. Prejuízos causados pela formiga saúva em plantações de *Eucalyptus* e *Pinus* no Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.6, p.355-363, 1972.
- BENTO, J.M.S. et al. Influência da composição química e da população microbiana de diferentes horizontes do solo no estabelecimento de saúveiros iniciais de *Atta laevigata* (Hymenoptera: Formicidae) em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.2, p.307-315, 1991.
- CARROL, C.R.; RISCH, S. An evaluation of ants as possible candidates for biological control in tropical annual agroecosystems. In: GLIESSMAN, S.R. **Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture**. Berlin: Springer-Verlag, 1990. p.30-46.
- CHERRETT, J.M. Some factors involved in the selection of vegetable substrate by *Atta cephalotes* (Linnaeus) (Hymenoptera: Formicidae) in tropical rain forest. **Journal of Animal Ecology**, London, v. 41, p.647-660, 1972.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; OLIVEIRA, M.A. Forrageamento. In: DELLA LUCIA, T.M.C. **As formigas cortadeiras**. Viçosa: Folha Nova, 1993.

cap.8, p.84-97.

DELLA LUCIA, T.M.C.; VILELA, E.F. Métodos atuais de controle e perspectivas. In: DELLA LUCIA, T.M.C. **As formigas cortadeiras**. Viçosa: Folha Nova, 1993. cap.12, p.163-190.

FOWLER, H.G.; STILES, E.W. Conservative resource management by leaf-cutting ants. The role of foraging territories and trails, and environmental patchiness. **Sociobiology**, California, v.5, p.24-41. 1980.

FOWLER, H.G.; DELABIE, J.H.C.; BRANDÃO, C.R.F.; FORTI, L.C.; VASCONCELOS, H.L. Ecologia nutricional de formigas. In: PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Ed. Manole, 1991. p.131-223.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653p.

PERES, O.F.; DORVAL, A. Efeitos de formulações granuladas de diferentes produtos químicos e a base de folhas e de sementes de gergelim, *Sesamum indicum*, no controle de formigueiros de *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.13, n.2, p.67-70, 2003.

ROCKWOOD, L.L. Plant selection and foraging patterns in two species of leaf-cutting ants. **Ecology**, Washington, v. 57, p.48-61, 1976.

SILVA, O.A. et al. Plantas tóxicas: toxicidade vegetal e o desenvolvimento da Tribo Attini. In: PACHECO, P.; BERTI FILHO, E. **Formigas cortadeiras e seu controle**. Piracicaba: IPEF/G.T.F.C., 1987. p. 23-36.

STRADLING, D. J. An introduction to the fungus-growing ants, Attini. In: HUXLEY, C.R.; CUTLER, D.F. **Ant-plant interactions**. Oxford: University Press, 1991. cap.2, p.601-634.