

ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *Acromyrmex (Moellerius) balzani* (EMERY, 1890) (FORMICIDAE: ATTINI) NO MUNICÍPIO DE SÃO GERALDO, MINAS GERAIS¹

Waleska B. A. Mendes², José A. H. Freire³, Milgar C. Loureiro³,
Sebastião B. Nogueira³, Evaldo F. Vilela³ e Terezinha M. C. Della Lucia³

ABSTRACT

Ecological aspects of *Acromyrmex (Moellerius) balzani* (Emery, 1890) (Formicidae: Attini) no município de São Geraldo, Minas Gerais

This study was conducted in a grass area of 706.8 m² in size which presented 170 nests of *Acromyrmex (M.) balzani*. The aim of this work was to investigate the aspects related to foraging, trails, plant species attacked, nests morphometry and activity rhythms of this leaf cutter ant. Patches of preferred grasses were found. Ants of each nest presented a well delimited area of foraging, with no overlapping activities. A maximum of two trails per nest presented an average of 7 cm in length. The workers preferred to cut apical and tender parts of leaves of *Paspalum notatum*, *Cynodon dactylon*, and *Axonopus compressus*. Nest location was directly related to the plant cover. The nests showed thatch towers, of approximately 5.0 cm high, with one to three entrance holes. The number of fungus chambers varied from three to six being superimposed and exhibited an oval shape. They were 124 cm deep. Workers activities occur from sunshine to night, peaking from 7 to 8 pm. KEYWORDS: Nests morphometry; activity rhythms; trails and foraging; leaf-cutting ants.

Recebido em 20/07/91

¹ Parte da tese de Mestrado apresentada à UFV, para a obtenção do título de M.Sc. em Entomologia.

² EPAMIG, Cx. Postal 411, 35001-970 Governador Valadares MG.

³ Departamento Biologia Animal UFV, 36570-000 Viçosa MG.

RESUMO

Este estudo foi conduzido em área de pastagem, onde 170 ninhos de *Acromyrmex (M.) balzani* estavam distribuídos em 706,8 m². Objetivou-se elucidar aspectos de forrageamento, trilhas, plantas cortadas, morfometria dos ninhos e ritmo de atividade da espécie. A área apresentou "manchas" palatáveis favoráveis, com vegetais preferidos para o corte. Não ocorreu sobreposição das áreas de forrageamento, mostrando partição do espaço. As trilhas de forrageamento desta espécie eram duas no máximo e com 72 cm de comprimento médio. Houve preferência pelo corte das partes apicais e tenras das plantas. Os fragmentos cortados eram de *Paspalum notatum*, *Cynodon dactylon* e *Axonopus compressus*. Houve relação direta entre a posição dos ninhos e a cobertura vegetal. Os ninhos desta espécie apresentam torres de palha de uma a três entradas e altura em torno de 5 cm. O número de câmaras de fungo foi, no mínimo, três e, no máximo, seis, superpostas e de forma ovóide. A profundidade das câmaras foi de 124 cm, no máximo, em relação a superfície do solo. A atividade dessa espécie ocorre do crepúsculo ao período noturno, com pico das 19 às 20 horas. PALAVRAS-CHAVE: morfometria de ninhos; ritmo de atividade; trilhas e forrageamento; formigas cortadeiras de folhas.

INTRODUÇÃO

Acromyrmex (M.) balzani é uma formiga cortadeira de gramíneas, causando prejuízos, por exemplo, ao capim-jaraguá que, quando novo, não resiste aos cortes sucessivos e acaba morrendo. O cultivo do arroz não progride em terrenos infestados por essa formiga segundo GONÇALVES (1961).

GONÇALVES (1967) relata que, embora pequenos, os ninhos apresentam-se em número avultado, 120 ninhos/ha em alguns locais, o que torna a espécie uma séria praga das pastagens. LEWIS (1975) menciona a ocorrência de 900 ninhos da espécie por hectare, na Bahia.

O entendimento dos aspectos biológicos e ecológicos desta espécie não tem sido perseguido pelos estudiosos de formigas, os quais, até o momento, têm dirigido maior esforço para trabalhos com outras espécies de formigas, como as do gênero *Atta*, tidas como pragas mais importantes das gramíneas.

O conhecimento do comportamento das operárias forrageiras possibilita estudos de dinâmica populacional e viabiliza a aplicação de métodos de controle de maneira mais adequada, em função de informações mais precisas.

Assim, este trabalho visou delimitar as áreas de forrageamento e as trilhas das colônias; avaliar o ritmo de ativi-

dades forrageira das operárias; estabelecer a morfometria dos ninhos e medir a densidade populacional dos ninhos escavados de *A. balzani*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em área de pastagem com 706,8 m², com predominância das gramíneas *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus*, *Paspalum conjugatum*, *Cynodon dactylon* e *Panicum laxum*, no Município de São Geraldo-MG, no período de janeiro de 1989.

Cento e setenta ninhos de *A. balzani* foram marcados com estacas e mapeados por meio de bipolares. A área experimental foi dividida em duas, para facilitar as medições, devido à sua dimensão (706,8 m²). Mediu-se a distância de cada ninho e duas estacas de referência, distanciadas 20 m entre si.

As medidas entre os ninhos e as estacas foram feitas e plotadas por triangulação, para que se pudesse confeccionar o mapa da área. Foi traçado um círculo no mapa, no qual se marcou a distribuição dos ninhos, semelhante ao método usado por CAMPBELL & CLARKE (1971), CLARK & EVANS (1954) e FORTI (1985). Esse círculo, com área total de 706,8 m², tinha um raio de 15 m, com os 170 ninhos. Outro círculo, com raio de 3,6 m e área de 40,7 m², foi traçado dentro do primeiro, para indicar a área de distribuição mais densa, que continha 31 ninhos (Figura 1).

Foram escolhidas oito colônias para a determinação do comprimento das trilhas. As observações foram realizadas nos períodos crepuscular e noturno, sendo cada colônia observada duas vezes por mês, durante seis meses.

O comprimento de cada trilha foi obtido seguindo-se visualmente 10 formigas, escolhidas ao acaso, até o local do corte, onde se fixava uma estaca. As colônias selecionadas ficavam próximas uma da outra, e duas estacas de referência foram distanciadas de 6 m entre si. Foram anotadas as distâncias entre as estacas, marcando-se sua posição no mapa. O traçado das trilhas de cada colônia era mapeado mensalmente, para comparações ao final de seis meses. As áreas de forrageamento foram estimadas por meio do traçado, envolvendo as trilhas e a entrada do ninho, calculando-se a área delineada (FOWLER & ROBINSON, 1979).

As áreas de forrageamento, tendo como referência o ninho, foram determinadas pelo perímetro externo de dez ninhos, plotados na escala 1:20, em papel milimetrado, e estimadas com o auxílio de um planímetro. Estas áreas foram comparadas quanto ao tamanho e posicionamento, durante um período de seis meses.

Junto às observações do ritmo de atividade, fragmentos vegetais frescos trazidos pelas formigas foram coletados na entrada do ninho. Estes eram acondicionados em frascos e levados ao laboratório para pesagem e medida estimando-se o peso médio

e o tamanho dos fragmentos que seriam incorporados ao fungo. Parte deste material foi utilizado para determinação taxonômica das plantas cortadas.

A colônia de número 20, por apresentar movimentação mais regular foi escolhida para a determinação do ritmo de atividade da espécie no local. Essa colônia foi observada por 24 h contínuas, de dois em dois meses durante seis meses. Para se obter o ritmo de atividade das operárias forrageiras, contavam-se as formigas que saíam e as que retornavam carregadas para o ninho.

Durante o trabalho, foram obtidos os parâmetros microclimáticos umidade relativa e temperatura do ar, por meio de um termohigrógrafo instalado próximo à colônia em estudo.

Morfometria dos ninhos

Dez ninhos de *A. balzani*, selecionados ao acaso e com o número de olheiros por ninho e a altura de cada torre de palha conhecidos, foram sacrificados com a aplicação de 20 ml de brometo de metila por ninho. Logo após, foram feitas escavações verticais e à medida que uma câmara era exposta, recolhiam-se todos os indivíduos bem como a esponja de fungo nela presentes.

Obtinham-se as medidas de largura, altura e comprimento de cada câmara para, posteriormente, calcular os percentuais de ocupação da cultura do fungo nas câmaras. O material recolhido de cada ninho foi levado ao laboratório, para a quantificação do número de operárias, máximas, médias e mínimas. Dessa maneira, estimou-se o tamanho da população de operárias dos ninhos escavados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Áreas de forrageamento e trilhas

O posicionamento das áreas de forrageamento das oito colônias de *A. balzani* não variou durante o período de seis meses. (Figura 2). As colônias forragearam, na maioria das vezes, na mesma direção, e não ocorreu sobreposição de áreas de forrageamento. As operárias de um ninho coletaram material vegetal em locais não explorados por outros ninhos. As colônias 21 e 22 apresentaram áreas de forrageamento em direções opostas, (Figura 3), ressaltando-se, que a distância entre os dois ninhos era de apenas 27 cm.

Durante o período de estudo, nem todo o habitat ao redor do ninho foi explorado. De acordo com Fowler (comunicação pessoal), *A. landolti* somente usa a frente do ninho para forragear, não passando por cima do lixo e da terra solta para atingir o local de forrageamento, o que ocorreu semelhantemente com *A. balzani* neste trabalho.

As colônias 19 e 20 apresentaram as maiores áreas de forrageamento, 0,617 e 0,332 m², respectivamente (Quadro 1). As maiores áreas de forrageamento das oito colônias, bem como as maiores trilhas, foram verificadas em março (Quadro 2).

Para as oito colônias de *A. balzani*, houve variações no comprimento das trilhas. O número destas praticamente não variou durante os seis meses, registrando-se de uma a duas trilhas, fato que coincide com observações de FOWLER (1978), de que espécies de *Acromyrmex* mostram pequeno grau de construção de trilhas.

No Quadro 3, estão indicados o número de trilhas e orifícios, o comprimento, total, e médio e a amplitude das trilhas, durante os seis meses, para as oito colônias. Esses dados fornecem indicações do tamanho limitado das trilhas dessas formigas.

Em 51% das colônias, as menores trilhas ocorreram nos meses de maio e junho, início do período frio na região. Fato semelhante ocorreu com *Atta sexdens*, no Paraguai segundo FOWLER & ROBINSON (1979), com pequenas áreas de forrageamento e pequenas trilhas nos meses frios. No período de seis meses, 39,8% do total de 191 trilhas apresentaram comprimento entre 41 a 80 cm (Quadro 4).

Neste trabalho, as trilhas atingiram, no máximo, 120 cm, sendo consideradas curtas comparativamente com as trilhas de *A. sexdens*, com valores médios para o menor e o maior comprimento de trilha de 8,5 a 32,6 m, respectivamente (FOWLER & ROBINSON, 1979).

Plantas cortadas

As gramíneas mais cortadas foram *P. notatum*, *C. dactylon* e *A. compressus*. As formigas cortavam as partes apicais das plantas em fragmentos de comprimento médio de 1,4 cm e peso médio de 0,30 g (Quadro 5). Esses fragmentos eram, posteriormente, transformados em pedaços ainda menores e incorporados à cultura do fungo. Somente gramíneas foram cortadas por *A. balzani*, caracterizando um nicho trófico de pouca amplitude. Fato similar foi registrado por RINALDI (1981), trabalhando com *A. landolti fraticornis*.

Não se observou o corte da gramínea *P. laxum* pelas formigas. Essa gramínea apresenta porte ereto, em touceiras, e tem poucas brotações. *C. dactylon*, *A. compressus* e *P. notatum* foram as mais cortadas apresentando porte estolonífero, colmos rastejantes e muitas brotações, o que facilita o corte, sendo mais cortadas as partes apicais e tenras. Houve relação entre a ocorrência de ninhos e a maior cobertura vegetal: áreas com coberturas mais densas apresentam maior número de ninhos (Figura 4).

Morfometria dos ninhos

Os ninhos de *A. balzani* caracterizaram-se por apresentar suas aberturas ou olheiros em forma de torre, construída com pequenos fragmentos de palhas e outros resíduos vegetais entrelaçados entre si. Nos dez ninhos escavados, os olheiros, em número de um a três, apresentaram altura em torno de 5,3 cm.

O número de câmaras encontradas variou de três a seis. Em média, as primeiras câmaras foram encontradas a 11,4 cm; assegundas a 25,9 cm e as últimas a 65 cm, sendo a profundidade máxima de 53 a 124 cm, em relação à superfície do solo. As câmaras estavam superpostas e ligadas por um canal vertical, sendo que as câmaras de fungo tinham forma aproximadamente ovóide, com altura ao redor de 8 cm, diâmetro de 12 cm e volume estimado de 91,01 cm³.

A cultura do fungo nas câmaras superficiais ocorria entrelaçada nas raízes das plantas, como sustentação. O número de indivíduos encontrados por ninho, em média, foi de 221 mínimas, 151 máximas e apenas 45 médias, totalizando uma população de 417 indivíduos. A população de cada ninho era pequena, fato este já verificado anteriormente por GONÇALVES (1964).

Determinação de ritmo de atividades

A colônia de *A. balzani*, que foi acompanhada em sua atividade geral durante três ciclos de 24 horas apresentou mudanças de comportamento do dia para a noite, e desta para o alvorecer, variando o forrageamento, sucessivamente, entre os padrões de crepúsculo, noturno e alvorecer, como verificado por LEWIS et al. (1974).

Nos dias 12/01, 30/03 e 07/06/89, o número total de formigas que saíam do ninho e retornavam carregadas permitiu estimar a eficiência de forrageamento da espécie (Quadro 6). O número de formigas indo na trilha e retornando com carga aumentava à noite. O pico de forrageamento e atividade maior na trilha ocorreu por volta das 19 e 20 horas. A atividade foi nula das 24 às quatro horas e das 10 às 15 h, quando as temperaturas do ar correspondiam a 23,5°C e 28,7°C, em média, respectivamente (Figura 5).

CONCLUSÕES

Pode-se, assim, concluir que as áreas de forrageamento de *A. balzani* não se sobrepõem, mostrando ocorrer partição do espaço no campo; há preferência das formigas para o corte das partes apicais e tenras das gramíneas; há relação direta entre a localização dos ninhos e a cobertura vegetal do terreno; e a atividade forrageira das operárias de *A. balzani* ocorre do crepúsculo ao período noturno.

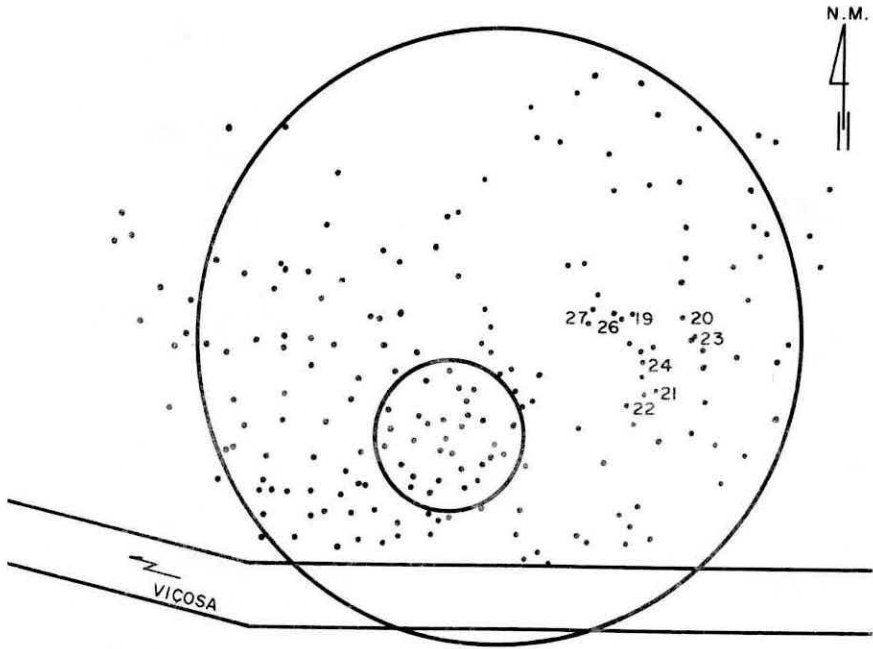


FIGURA 1 - Áreas, total e densa (Esc. 1:170), de distribuição espacial dos ninhos de *Acromyrmex balzani*, São Geraldo, MG, 1989.

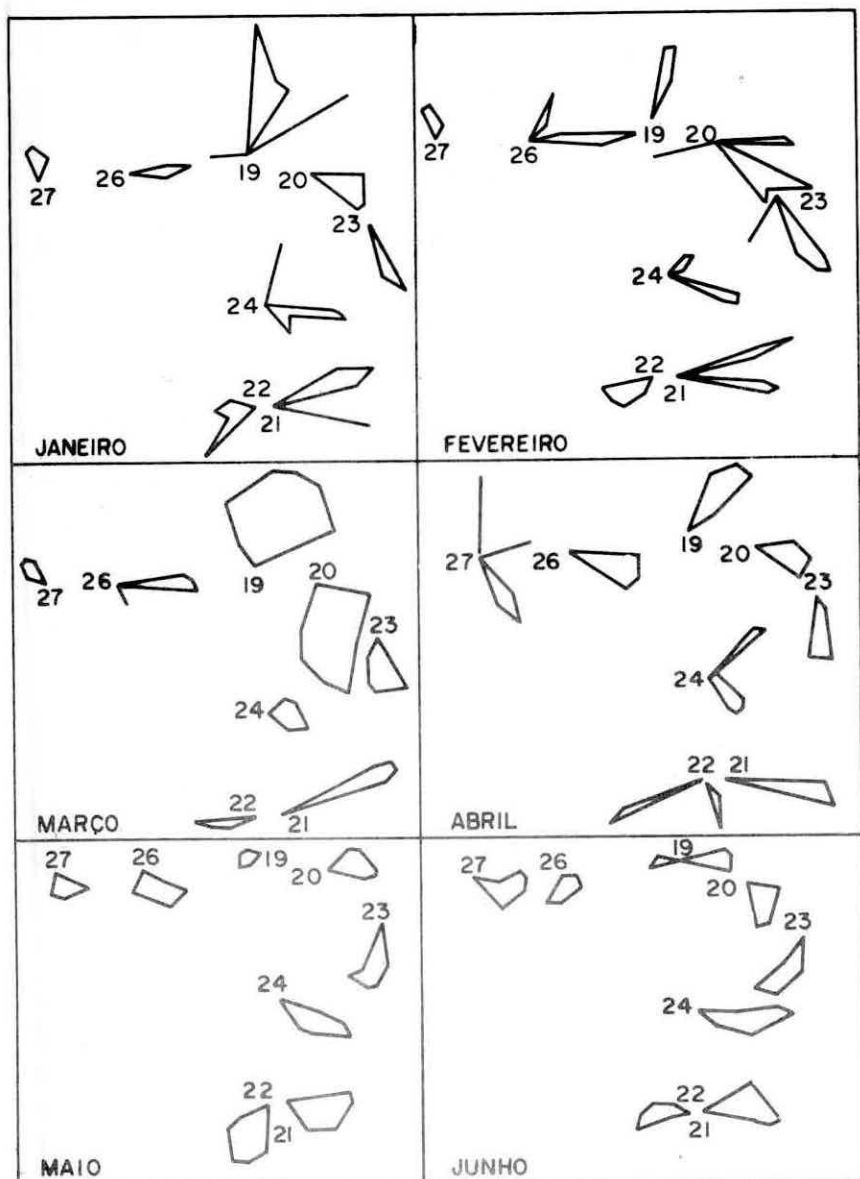


FIGURA 2 - Áreas de forrageamento (Esc. 1:20) de oito colônias de *Acromyr-mex balzani*, Janeiro a Junho de 1989. São Geraldo, MG.

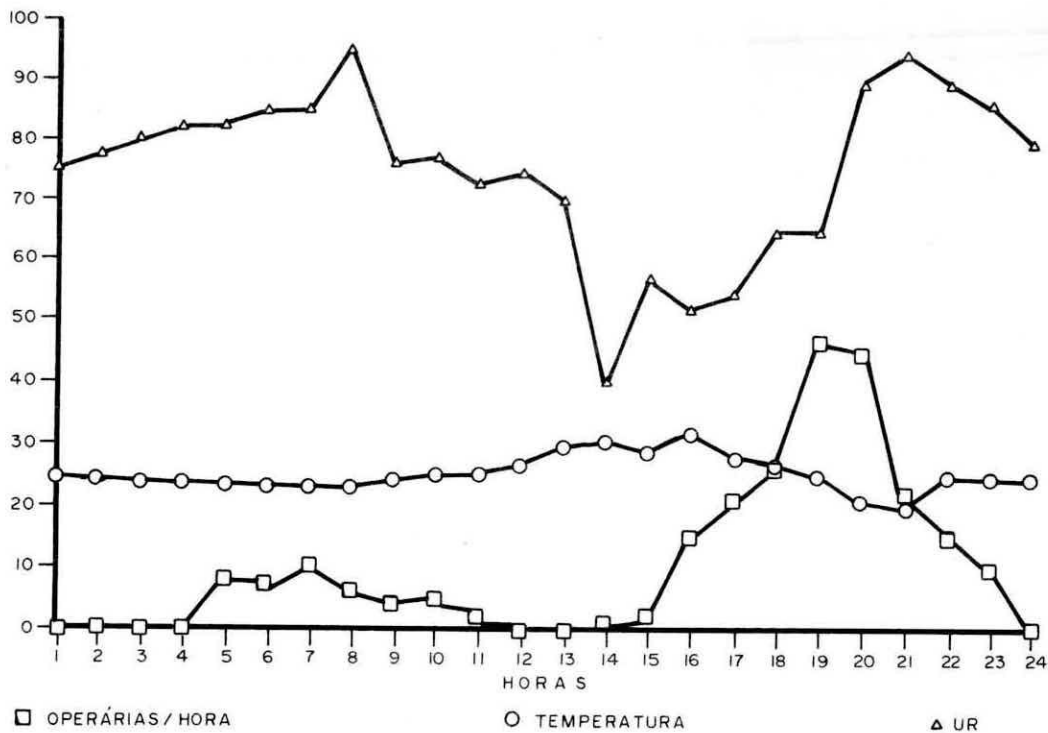


FIGURA 5 - Flutuação de temperatura (°C) e umidade relativa (%) e número de operárias de *Acromyrmex balzani* deixando o ninho, por hora, em 30/3/89. São Geraldo, MG.

QUADRO 1 - Tamanho das áreas de forrageamento, comprimento médio das trilhas e distância de um ninho ao mais próximo de *Acromyrmex balzani*. Janeiro a Junho de 1989. São Geraldo, MG.

Colônia	Área de Forrageamento (m ²)	Comprimento Médio das Trilhas (cm)	Comprimento Médio das Maiores Trilhas (cm)	Distância do Ninho Mais Próximo (cm)
19	0,617	80	118	50
20	0,332	73	107	110
21	0,222	108	148	40
22	0,161	54	99	40
23	0,203	79	108	20
24	0,173	67	106	70
26	0,142	64	93	60
27	0,112	51	67	60

QUADRO 2 - Correlação entre a área de forrageamento e o comprimento médio das maiores trilhas de *Acromyrmex balzani*, Janeiro e Junho de 1989. São Geraldo, MG.

Época	Área de Forrageamento (m ²)	Comprimento Médio das Maiores Trilhas (cm)
Janeiro	0,169	120
Fevereiro	0,244	120
Março	0,445	145
Abril	0,178	113
Maió	0,223	82
Junho	0,214	86

$r(1,2) = 0,64$ $r^2 = 0,41$ $a = -0,0486$
 $n = 8$ Colônias $b = 0,2649$

QUADRO 3 - Variação mensal do comprimento das trilhas e do número de orifícios e trilhas de oito colônias de *Acromyrmex balzani*. São Geraldo, 1989.

Época	Comprimento das Trilhas (Metros)		Número de	
	Total	Amplitude	Trilhas	Orifícios
Janeiro	59,69	0,75 ± 0,38	14	13
Fevereiro	63,60	0,79 ± 0,35	12	12
Março	63,80	0,80 ± 0,48	11	15
Abril	63,41	0,79 ± 0,29	8	18
Maiο	47,24	0,59 ± 0,25	10	17
Junho	48,68	0,61 ± 0,27	8	18

QUADRO 4 - Distribuição do comprimento das trilhas (r) de oito Colônias de *Acromyrmex balzani*. de Janeiro a Junho de 1989. São Geraldo, MG.

Límites de Classe (r, em Centímetros)	Frequência Observada	Porcentagem (%)
00----40	104	21,67
41----80	191	39,79
81---120	148	30,83
> 120	37	7,71

QUADRO 5 - Medida de fragmentos vegetais carregados ao ninho por período de observação (hora) na colônia 20 de *Acromyrmex balzani*. São Geraldo, MG, 1989.

Data e Hora da Coleta	Número de Fragmentos por Hora	Comprimento Médio (Centímetros)	Peso Médio (Gramas)
15/1/89 19-20 horas	36	1,3	0,15
30/3/89 19-20 horas	45	1,5	0,31
21/6/89 19-20 horas	57	1,3	0,38
Média		1,4	0,30
Total	138		

QUADRO 6 - Número de operárias deixando o ninho e entrando carregadas durante três ciclos de 24 horas.

Data	Número de Operárias		Eficiência de Forrageamento $\frac{A}{B}$
	Carregadas (A)	Deixando o Ninho (B)	
12/1/89	390	395	98,73%
30/3/89	242	340	71,18%
7/6/89	228	246	92,68%

LITERATURA CITADA

- CAMPBELL, D.J. & CLARKE, D.J. 1971. Nearest neighbour tests of significance for nonrandomness in the spatial distribution of singing crickets (*Teleogryllus comnodus*). *Anim. Behav.* 19: 750-756.
- CLARK, P.J. & EVANS, F.C. 1954. Distance to nearest neighbour as a measure of spatial relationships in populations. *Ecology* 35(4): 445-453.
- FORTI, L.C. 1985. Ecologia da saúva *Atta capiguara* Gonçalves, 1944 (Hymenoptera: Formicidae) em pastagem. Tese de Doutorado, ESALQ/USP, Piracicaba, 234 p.
- FOWLER, H.G. 1978. Foraging trails of leaf-cutting ants. *J.N. Y. ent. Soc.* 86(3): 132-136.
- FOWLER, H.G. & ROBINSON, S.W. 1979. Foraging by *Atta sexdens* (Formicidae: Attini): seasonal patterns, caste and efficiency. *Ecol. Ent.* 4:239-247.
- GONÇALVES, C.R. 1961. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera: Formicidae). *Stud. ent.* 4 (114): 113-180.
- GONÇALVES, C.R. 1964. As formigas cortadeiras. *Bolm Campo* 20 (181): 7-23.
- GONÇALVES, C.R. 1967. As formigas cortadeiras da Amazônia, dos gêneros *Atta* Fabr. e *Acromyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae). In: SIMPOSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 5, p. 181-202. *Atas*
- LEWIS, T. 1975. Colony size, density and distributions of the leaf-cutting ant *Acromyrmex octopinosus* (Reich) (Formicidae: Attini) in cultivated fields. *Trans. R. ent. Soc. London* 127: 51-64.
- LEWIS, T.; POLLARD, G.V.; DIBLEY, G.C. 1974. Rhythmic foraging in the leaf-cutting ant *Atta cephalotes* (L.) (Formicidae: Attini). *J. Anim. Ecol.* 43(1): 129-141.
- RINALDI, S.B. 1981. Patrones de diversidad específica en hormigas cortadoras de hojas (Attini: Formicidae) en la region Chaquëna-Argentina. Cordoba, Universidade Nacional de Cordoba, 21 p. (Mineografado - Seminário I y II).