

ISSN 0100-8102

Boletim de Pesquisa

Outubro, 1988

Número 95

MESOFAUNA DO SOLO EM ÁREAS DE FLORESTA E PASTAGEM NA AMAZÔNIA CENTRAL



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU
Belém, PA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente : José Sarney

Ministro da Agricultura :

Iris Rezende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Presidente :

Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores :

Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

Chefia do CPATU :

Emeleocípio Botelho de Andrade — Chefe

Francisco José Câmara Figueirêdo — Chefe Adjunto Técnico

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe Adjunto de Apoio

ISSN 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA Nº 95

Outubro, 1988

**MESOFAUNA DO SOLO EM ÁREAS DE FLORESTA E
PASTAGEM NA AMAZÔNIA CENTRAL**

Leopoldo Brito Teixeira

Herbert Otto Rogger Schubart



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefones: (091) 226-6622, 226-6612

Telex: (091) 1210

Caixa Postal 48

66240 Belém, PA

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações:

Célio Francisco Marques de Melo (Presidente)

Emanuel Adilson Souza Serrão

Francisco José Câmara Figueirêdo

Joaquim Ivanir Gomes

Jorge Alberto G. Yared

Milton Guilherme da Costa Mota (Vice-Presidente)

Raimundo Freire de Oliveira - Coord. revisão técnica

Sebastião Hühn

Célia Maria Lopes Pereira - Normalização

Ruth de Fátima Rendeiro Palheta - Revisão gramatical

Arte datilográfica:

Bartira Franco Aires

Teixeira, Leopoldo Brito

Mesofauna do solo em áreas de floresta e pastagem na Amazônia central, por Leopoldo Brito Teixeira e Herbert Otto Rogger Schubart. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1988.

16p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 95).

1. Solo - Fauna - Ecologia - Brasil - Amazônia. 2. Solo - Ecologia - Brasil - Amazônia. I. Schubart, Herbert Otto Rogger. II. Título. III. Série.

CDD: 591.526404

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	6
MATERIAL E MÉTODOS	7
RESULTADOS	10
DISCUSSÃO	12
CONCLUSÕES	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

MESOFAUNA DO SOLO EM ÁREAS DE FLORESTA E
PASTAGEM NA AMAZÔNIA CENTRAL

Leopoldo Brito Teixeira¹
Herbert Otto Rogger Schubart²

RESUMO: Estudaram-se algumas alterações da mesofauna do solo em áreas de floresta primária, floresta queimada (quatro meses após a queima e antes do plantio do capim) e pastagem de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) com seis anos de formada. As coletas da fauna do solo foram feitas em "transects" de 50 metros de comprimento com direção escolhida ao acaso e retirando-se doze unidades de amostras, em cada área, na camada de 0-5 cm, utilizando-se sonda metálica quadrada, com 5 cm de lado e 10 cm de altura, sendo introduzida no solo até 5 cm. A fauna foi extraída pelo método de Berlese-Tulgreen, modificado. Foram observados no ambiente de floresta 20 grupos de mesofauna, no ambiente de floresta queimada, sete grupos e no ambiente de pastagem, quatorze grupos. Os grupos comumente encontrados nos três ecossistemas são Acari, Collembola, Coleoptera, Homoptera e Diptera. Os grupos Isoptera, Copepoda, Polyxenidae, Mollusca e Lunbricidae foram encontrados somente no ambiente de floresta. Acari e Collembola foram os grupos que apareceram com maior densidade, por unidade de área, nos ambientes de floresta e pastagem. Observou-se, também, a recolonização da área de pastagem por grande parte dos grupos de animais do solo presentes na floresta e que não foram encontrados na floresta queimada.

¹ Eng. Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66240. Belém, PA.
² Biólogo. Ph.D. INPA. Caixa Postal 478. CEP 69000. Manaus, AM.

Termos para indexação: Ecossistemas de floresta e pastagem, floresta queimada, **Brachiaría húmidicola**, Acari, Collembola.

SOIL MESOFAUNA ON FOREST AND PASTURE ON THE CENTRAL AMAZON

ABSTRACT: It was studied some alterations on the soil meso fauna on areas of primary forest, burned forest (four months after burning and before grass planting) and a six-year-old **Brachiaría húmidicola** pasture. Soil fauna sample were collected in 50 m long transects on randomized directions taking twelve sample units (0-5 cm) on each area, using metal square probe 5 cm wide and 10 cm high introduced 5 cm into the soil. The soil fauna was extracted by the modified Berlese-Tulgreen method. On the forest ecosystem 20 mesofauna groups were observed, seven groups on the burned forest ecosystem and 14 groups on the pasture ecosystem. The commoly found groups on the three ecosystems are Acari, Collembola, Coleoptera, Homoptera and Diptera. The Isoptera, Copepoda, Polyxenus, Mollusca and Lumbricidae groups were only found on the forest ecosystem. Acari and Collembola were the groups mostly found per unit area, on the forest and pasture ecosystem. It was also observed the recolonization of the pasture ecosystem by a great part of the soil animal groups found on the forest and that were not found on the burned forest.

Index terms: Forest, pasture and burned forest ecosystems, **Brachiaría húmidicola**, Acari, Collembola.

INTRODUÇÃO

A ocupação da terra, na Amazônia, é predominante_{mente} por pastagem, cuja implantação segue quase sempre o sistema tradicional de preparo de área pela derrubada da mata, queima da biomassa vegetal e plantio da gramínea, geralmente as gramíneas colônias (**Panicum maximum**) e o quicuío-da-amazônia (**Brachiaría húmidicola**).

Segundo Dantas & Matos (1981), as queimadas na região vêm sendo utilizadas como forma econômica e prática de limpeza e preparo de área, tanto no sistema de agri

cultura itinerante quanto no sistema de agricultura intensiva. Silva (1978) menciona que somente cerca de 20% da biomassa da floresta é efetivamente queimada quando se transforma área de floresta em área de agroecossistema.

A população de mesofauna do solo é perturbada pela queima da biomassa da floresta. Este processo de preparo de área provoca a morte de grande quantidade de animais do solo, alterando deste modo a diversidade faunística da área. Por outro lado, a biomassa que não foi queimada, principalmente os grandes troncos, mantém áreas com pouca perturbação que funcionam como refúgio temporário para a fauna do solo.

Os animais do solo desempenham função importante nos ecossistemas florestais, nos processos de degradação da matéria orgânica dos elementos da liteira, aumentando a área exposta à ação de bactérias e fungos (Witkamp & Olsom 1963). Segundo Fitkau & Klinge (1973), a grande diversidade da fauna e da flora existente na floresta tropical pluvial amazônica é o fator essencial para a eficiência na retenção de nutrientes.

O presente trabalho é parte de uma tese de doutorado, do primeiro autor, apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), e tem como objetivo analisar as alterações da mesofauna do solo quando da formação de pastagens na Amazônia Central.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em áreas de floresta primária, floresta queimada (quatro meses após a queima e antes do plantio do capim) e pastagem de **Brachiaria humidicola** com seis anos de formada, no Campo Experimental de Zootecnia da Unidade de Execução de Pesquisa de Ambiente Estadual de Manaus (UEPAE de Manaus), situado no km 54 da BR-174 (Manaus-Boa Vista), área compreendida, aproximadamente, entre as coordenadas de 2° 30' a 2° 31' de latitude Sul e de 60° 01' a 60° 02' de longitude a Oeste de Greenwich.

A área de estudo está situada sobre um platô extenso de Latossolo amarelo, grupo de solo predominante

na região (Rodrigues et al. 1971). A Tabela 1 apresenta dados de fertilidade e granulometria do solo, dos ecossistemas estudados, na camada de 0 a 10 cm.

O clima é do tipo Afi da classificação de Köppen, pertencente ao grupo de clima tropical chuvoso. Neste tipo climático praticamente inexistente um período de estiagem, evidenciando-se a distribuição das chuvas em duas estações bem distintas, sendo uma com excesso de precipitação pluviométrica e outra com chuvas mais suaves e esparsas. As temperaturas médias anuais oscilam entre 25,3 a 26,4 °C, observando-se pouca variabilidade no regime térmico na área. Quanto à disponibilidade de água no solo, segundo método de Thornthwaite 1955, para um armazenamento de 125 mm de umidade para uso das plantas, é registrado um excedente de 1.150 mm e deficiência hídrica de 11 mm anual (Boletim... 1984).

As coletas da fauna do solo foram feitas em "transects" de 50 metros de comprimento com direção escolhida ao acaso e retirando-se doze unidades de amostra, uma distante da outra 5 m, utilizando para todas as coletas uma sonda metálica quadrada, com 5 cm de lado e 10 cm de altura, sendo introduzida no solo até 5 cm.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos individuais, etiquetadas e encaminhadas ao laboratório. O material após ser coletado levou um tempo de 6 a 8 horas para ser colocado no extrator.

A fauna foi extraída pelo método de Berlese-Tullgren, modificado (Dantas 1978). Foi usada uma solução aquosa de formol a 1% como líquido coletor. As amostras foram deixadas no extrator durante 72 horas, aumentando-se a temperatura gradualmente, até 45°C sobre as amostras. Após a extração, os animais foram acondicionados em recipiente contendo álcool a 80% e, finalmente, separados em grupos e contados com auxílio de uma lupa Zeiss com aumento de 25 vezes.

As densidades de Acari, Collembola, outros animais e total da mesofauna foram calculadas utilizando-se a média das coletas pela área da unidade de amostra (25 cm²) e extrapolado para 1,00 m².

TABELA 1- Concentração de nutrientes e textura do solo dos ecossistemas de floresta, floresta queimada e pastagem com seis anos de formada, na camada de 0-10 cm.

Ecossistema	Fertilidade					Granulometria			
	P	K	Ca	Mg	Al	pH	Areia	Silte	Argila
	--- ppm ---		----- meq/100g -----				----- % -----		
Floresta primária	2,3	27	0,13	0,15	1,54	4,4	15,8	21,4	62,8
Floresta queimada	9,8	91	0,99	0,29	0,38	5,3	15,8	21,4	62,8
Pastagem com seis anos	2,8	87	0,76	0,35	0,55	5,0	13,1	16,8	70,1

Os dados obtidos, no levantamento amostral, foram analisados estatisticamente tendo por base um delineamento inteiramente casualizado. Foram feitas análises de variância e testes de comparação de médias (Sokal & Rohlf 1979).

As observações originais foram transformadas por $Y = \sqrt{x + 0,5}$, onde Y = variável transformada e x = variável original, visando à aproximação desta variável a uma distribuição normal, tendo em conta que os parâmetros referentes à contagem de organismos apresentam, geralmente, distribuição do tipo Poisson (Thoni 1967).

RESULTADOS

Para estudo da fauna de solo foi usado o termo grupo significando tanto uma família (Lumbricidae) quanto uma ordem (Acari), ou um filo (Mollusca) visando a englobar um conjunto de indivíduos com forma de vida semelhante.

Na Tabela 2 estão os grupos de mesofauna presentes nos ecossistemas (ambientes) de floresta primária, floresta queimada (quatro meses após a queima) e pastagem com seis anos, em área de 300 cm². No ambiente de floresta foram observados 20 grupos, vindo a seguir o ambiente de pastagem com quatorze grupos e o ambiente de floresta queimada com sete grupos. Os grupos comumente encontrados nos três ecossistemas são Acari, Collembola, Coleoptera, Homoptera e Diptera.

Todos os grupos presentes nos ambientes de pastagem e de floresta queimada eram comuns ao ambiente de floresta. Por outro lado, foram identificados grupos na floresta que não apareceram nos outros ambientes, como Isoptera, Copepoda, Polyxenus, Mollusca e Lumbricidae.

A Tabela 3 mostra a densidade média de Acari, Collembola, outros animais e total da mesofauna, por 1,00 m², em ecossistemas de floresta primária, floresta queimada e pastagem com seis anos. Não há diferença significativa (Tukey a 5%) na densidade da mesofauna para os ambientes de floresta e pastagem, porém as densidades nesses dois ambientes são superiores ($P < 0,05$) a do ambien

TABELA 2- Grupos da mesofauna presentes nos ecossistemas de floresta primária, floresta queimada e pastagem com seis anos, em áreas de 300 cm².

Grupos faunísticos	Ambientes estudados		
	Floresta primária	Floresta queimada	Pastagem com seis anos
Collembola	X	X	X
Protura	X	-	X
Diplura	X	-	X
Coleoptera (adulto)	X	X	X
Coleoptera (larva)	X	X	X
Homoptera	X	X	X
Hemiptera	X	X	-
Isoptera	X	-	-
Formicidae	X	-	X
Acari	X	X	X
Pseudoscorpionida	X	-	X
Araneida	X	-	X
Isopoda	X	-	X
Copepoda	X	-	-
Pauropoda	X	-	X
Diptera	X	X	X
Symphyla	X	-	X
Polyxenida	X	-	-
Mollusca	X	-	-
Lumbricidae	X	-	-
Nº de grupos	20	7	14

X = presente e - = ausente.

te de floresta queimada. Observa-se, entretanto, em valores absolutos, no ambiente de pastagem maiores densidades para os grupos Acari e Collembola e menor para outros animais quando comparado ao ambiente de floresta.

TABELA 3- Densidade média de Acari, Collembola, outros animais e total da mesofauna por 1,00 m², em ecossistemas de floresta primária, floresta queimada (quatro meses após a queima) e pastagem com seis anos.

Grupos faunísticos/ Ecossistema	Acari	Collembola	Outros animais	Total da mesofauna
Floresta primária	45.432a	5.700a	7.068a	58.200a
Floresta queimada	24.632b	1.232b	1.804b	27.668b
Pastagem com seis anos	64.364a	5.864a	5.704a	75.932a
Coefficiente de variação	27,9%	40,0%	33,6%	25,3%

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey ao nível de erro de 0,05.

Na Fig. 1 são mostradas as freqüências relativas dos grupos de Acari, Collembola e outros animais nos ecossistemas de floresta primária, floresta queimada e pastagem com seis anos. Acari e Collembola representam, nos três ambientes, mais de 87% de toda população da mesofauna, enquanto que outros animais participam com 12,15% na floresta; 6,52% na floresta queimada e 7,51% na pastagem. A participação do grupo Acari aumentou 10,97 pontos percentuais na floresta queimada e 6,71 na pastagem com seis anos.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo em áreas de floresta, floresta queimada e pastagem de **Brachiaria humidicola** com seis anos de formada, mostram valores bem diferenciados para os três ambientes. Foram encontrados

20 grupos de animais na floresta, sete grupos na floresta queimada e quatorze grupos na pastagem.

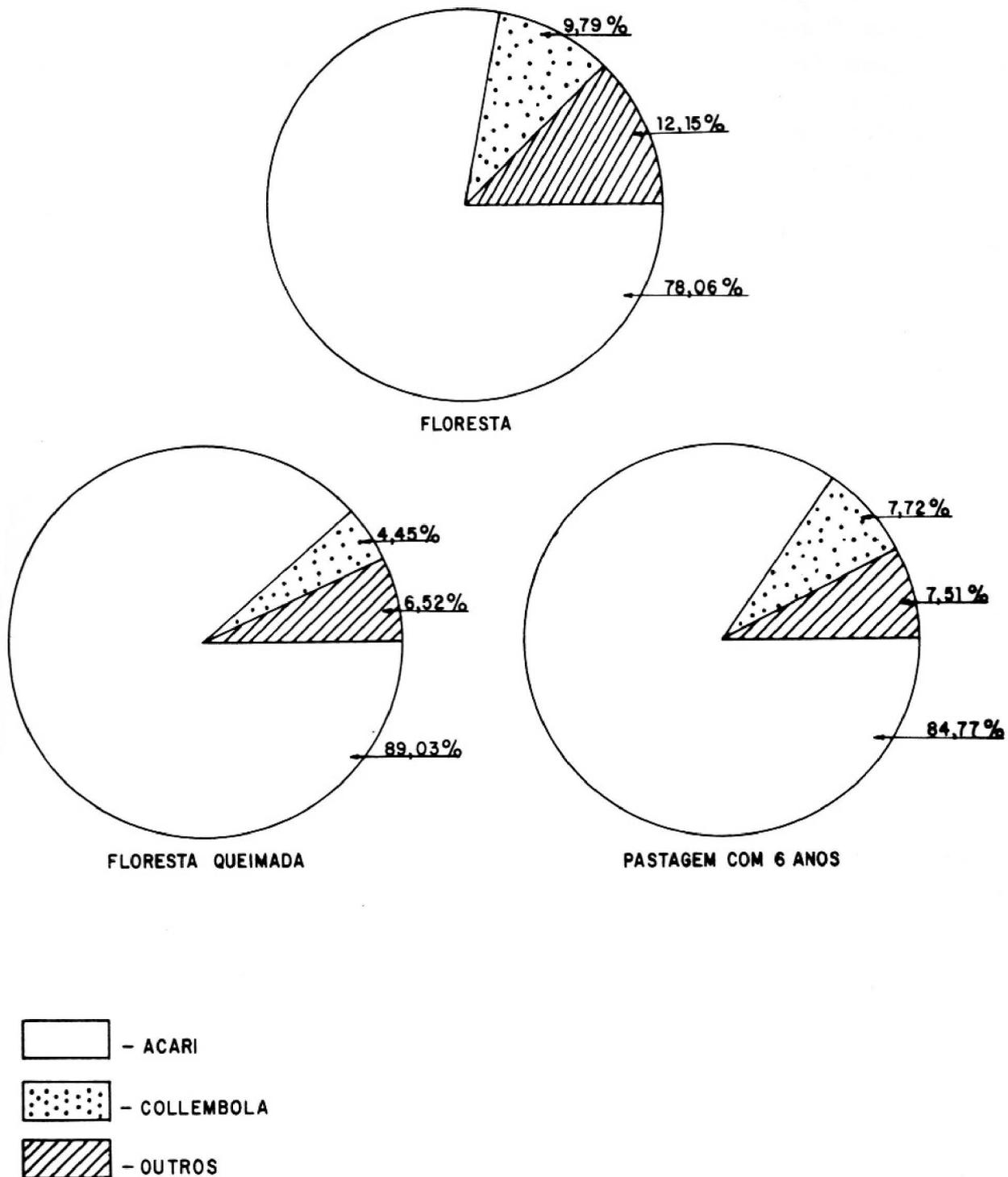


FIG. 1- Frequências relativas dos grupos de Acari, Collembola e outros animais nos ecossistemas de floresta primária, floresta queimada e pastagem com seis anos.

Observa-se que após a queima da biomassa vegetal da floresta, alguns pontos da área ficaram sem sofrer grandes perturbações, principalmente áreas cobertas por grandes troncos e, estes locais, funcionam como refúgio temporário para a fauna do solo. Pelos resultados observados na Tabela 2, nota-se uma grande redução do número de grupos faunísticos na floresta queimada, enquanto que na pastagem o número de grupos aumentou quando comparado com a floresta queimada, mostrando que houve recolonização da área. Observa-se também que os grupos que aparecem na pastagem já existiam na floresta. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Dantas (1978) e Melo (1985).

Nos três ambientes estudados, Acari e Collembola foram os grupos que se apresentaram em maiores números de indivíduos e participações percentuais. Foram observadas densidades médias (Tabela 3) de 45.432 ind./m² para Acari e 5.700 ind./m² para Collembola na floresta primária e 64.364 ind./m² para Acari e 5.864 ind./m² para Collembola na pastagem. Outros autores encontraram densidades médias similares em áreas de floresta e pastagem na Amazônia (Dantas 1978 e Melo 1985). Não foram observadas diferenças significativas entre as densidades médias de Acari, Collembola, outros animais e total de mesofauna nas áreas de floresta e pastagem, porém as densidades nesses dois ambientes são superiores à do ambiente de floresta queimada. Nota-se, entretanto, que em valores absolutos o número de Acari na pastagem teve um incremento de 41,67% em relação ao da floresta.

As participações percentuais para Acari na floresta de 78,06% e na pastagem de 84,77% e Collembola de 9,79% na floresta e 7,72% na pastagem (Fig. 1) assemelham-se às encontradas por outros autores. Guerra et al. (1981) encontraram na região de Manaus, em cultivos anuais sob diferentes sistemas de preparo de área, 63 a 77% de Acari e 3 a 19% de Collembola. Dantas (1978) encontrou na Amazônia Ocidental, em áreas de pastagens, 32 a 73% para Acari e de 4 a 35% para Collembola. Melo (1985), estudando vários sistemas de cultivo e área de floresta na região de Manaus, encontrou percentuais de 61,50 a 84,82% para Acari e 8,42 a 20,24% para Collembola. Beck (1971), citado por Dantas (1978), encontrou na floresta

amazônica de terra firma, percentagem de 77 a 78% para Acari e de 13 a 17% para Collembola.

CONCLUSÕES

A queima da biomassa vegetal da floresta provoca a morte de grande quantidade de animais, reduzindo a diversidade faunística do solo.

Os grupos de Acari e Collembola predominam em números de indivíduos por m², tanto no ecossistema de floresta quanto no ecossistema de pastagem.

Não existem diferenças na densidade média da fauna de invertebrados do solo, entre os ecossistemas de floresta e de pastagem.

Em pastagem de *Brachiaria humidicola* há recolonização da área por grande parte dos grupos de animais do solo, devido, principalmente, aos refúgios formados por grandes troncos e fornecimento de nutrientes e energia pela liteira da gramínea e excrementos dos animais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração do Eng. Agr. Jasiel Nunes de Souza, Coordenador do Campo Experimental de Zootecnia da UEPAE de Manaus, durante a realização das atividades de campo e à Técnica de Laboratório Vera Luiza Medeiros de Souza pelos trabalhos de identificação da fauna de solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO. UEPAE de Manaus. (6):1-25, 1984.

DANTAS, M. *Pastagens da Amazônia central: ecologia e fauna do solo*. Manaus, INPA, 1978. 95p. Tese mestrado.

DANTAS, M. & MATOS, A.O. *Estudo fito-ecológico do trópico úmido brasileiro. III. Conteúdo de nutrientes em cinzas de floresta e capoeira, em Capitão Poço-PA*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 23p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 24).

- FITKAU, E.J. & KLINGE, H. On biomass and trophic structure of the central Amazonian rain forest ecosystem. *Biotropica*, 5(10):2-14. 1973.
- GUERRA, R.T.; BUENO, C.R. & SCHUBART, H.O.R. Avaliação preliminar sobre os efeitos da aplicação do herbicida Paraquat e aração convencional na mesofauna do solo na região de Manaus-AM. *Acta amaz.*, Manaus, 12(1):7-13. 1981.
- MELO, L.A.S. Impacto do manejo de agroecossistemas sobre a mesofauna do solo, em áreas de terra firme, na região de Manaus, Manaus, INPA, 1985. 117p. Tese mestrado.
- RODRIGUES, T.E.; MORIKAWA, I.K.; REIS, R.S. dos & FALESI, I.C. **Solos do Distrito Agropecuário da SUFRAMA**; Trecho: km 30 - km 79 - Rod. BR-174. Manaus, IPEAAOC, 1971. 99p. (IPEAAOc. Solos v.1. n.1.).
- SILVA, L.F. Influência do manejo de um ecossistema nas propriedades edáficas dos oxisols de tabuleiro. Itabuna, CEPLAC, 1978.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. **Biometria princípios y métodos estadísticos em la investigación biológica**. Rosário, Madrid, H. Blume, 1979. 83lp.
- THONI, H. Transformations of variables used in the analysis of experimental and observational data; a review. Ames, Iowa State University. Statistical Laboratory, 1967. 6lp. (Iowa State University. Technical Report, 7).
- WITKAMP, & OLSON, J. Breakdown of confined and monconfined oak litter. *Oikos*, 13(11):138-47, 1963.