

# Tendências populacionais da Fauna de Coleópteros do solo sob floresta de terra firme na Amazônia

Norman D. Penny (\*)  
Jorge R. Arias (\*)  
Herbert O. R. Schubart (\*)

## Resumo

A fauna do solo e serapilheira na Reserva Florestal Ducke, perto de Manaus, foi estudada através de amostras semanais durante um período de 19 semanas desde setembro até janeiro. Dezoito famílias foram coletadas, das quais quatro famílias (Pselaphidae, Staphylinidae, Scydmaenidae e Scolytidae) correspondiam a 88% dos indivíduos coletados. Destas quatro famílias, somente Scydmaenidae mostrou um aumento significativo (a nível de 95% de confiança) no tamanho populacional no decorrer deste período que corresponde também a um aumento de precipitação.

## INTRODUÇÃO

Com o desbravamento de muitas áreas de Floresta Tropical da Bacia Amazônica, alguns pesquisadores (Meggers, 1971; Goodland & Irwin, 1975) têm afirmado que o conseqüente desenvolvimento destruirá a terra sem que esta possa produzir rendimentos agrícolas satisfatórios, devido à rápida lixiviação dos nutrientes. De fato, uma porcentagem maior dos nutrientes vitais está ligada à biomassa das florestas tropicais, ao contrário do que ocorre em florestas ou bosques temperados (Stark, 1971; Williams, 1972). Stark & Holley (1975) constataram que os nutrientes encontrados no material orgânico que cai ao chão em áreas tropicais, são reciclados rapidamente. Este processo de reciclagem é acelerado pelo sistema espesso de raízes de árvores na superfície do solo, pelas temperaturas elevadas constantes e pela atividade dos organismos que vivem na superfície do solo. A fim de melhor entender o processo de reciclagem de nutrientes; é preciso documentar as atividades destes organismos do solo, pois somente desta maneira podemos esperar adquirir o conhe-

cimento necessário para adaptar os ciclos de nutrientes a sistemas agrícolas sem destruir a terra permanentemente.

É de se esperar que a velocidade de reciclagem de nutrientes não seja constante. É bem conhecido que muito da fertilidade de áreas temperadas é devido ao fato das atividades biológica e química serem mais lentas durante os meses mais frios do inverno. Embora as atividades biológica e química nas regiões de florestas tropicais não estejam sujeitas a períodos frios prolongados, ainda assim existem velocidades diferentes de atividade, dependentes principalmente dos índices pluviométricas. Estes padrões de atividade incluem taxas de reações químicas e de metabolismo de microorganismos e também o comportamento e desenvolvimento de insetos do solo. Na área de Manaus, a estação de seca estende-se de julho a novembro, com as chuvas iniciando-se em dezembro; são mais frequentes e fortes em abril.

Entre os organismos que decompõem material orgânico, reciclando nutrientes, ou que controlam populações de decompositores através de predação, existe um grande número de famílias de besouros. Schubart & Beck (1968) acharam 32 famílias de coleópteros ocorrentes na superfície ou dentro do solo de uma área de terra firme, perto de Manaus, num período de seis meses durante o verão (maio a outubro). Assim, para comparação, escolhemos para nosso estudo o período de aumento de precipitação entre os meses de setembro a janeiro, visando encontrar mudanças qualitativas e quantitativas nas populações de besouros do solo nas florestas de terra firme.

(\*) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

TABELA 1 — Número de colepteros (por família) coletados semanalmente em amostras de solo separados com auxílio de funis de Berlese durante os meses de setembro de 1977 até janeiro de 1978

Famílias	D A T A																	Total	Porcentagem			
	6-IX	13-IX	20-IX	27-IX	4-X	11-X	18-X	25-X	1-XI	8-XI	15-XI	22-XI	29-XI	6-XII	13-XII	20-XII	27-XII			3-I	10-I	
Staphylinidae	6	1	3	3	3	4	4	2	2	4	3	0	7	8	1	2	8	3	8	12	—	20.7
Scydmaenidae	4	0	3	1	3	0	5	4	2	1	1	0	2	9	5	3	5	3	4	55	—	15.9
Pselaphidae	10	6	13	14	3	6	9	8	5	6	9	3	12	13	6	15	5	10	0	153	—	44.1
Ptiliidae	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	—	1.2
Chrysomelidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	—	0.6
Nitidulidae	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	1	11	—	3.2
Leiodidae	0	2	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	—	1.7
Scarabaeidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	—	0.9
Platypodidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	—	0.3	
Scolytidae	0	0	1	1	0	0	2	0	2	0	0	1	1	0	5	3	3	2	1	22	—	6.3
Carabidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	—	0.9
Leptodiridae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	—	1.2	
Scaphidiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	—	0.6	
Tenebrionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	5	—	1.4
Endomychidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	—	0.3	
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	—	0.3	
Lathridiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	—	0.3	
Bruchidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	—	0.3	
T O T A L	23	13	20	20	10	13	33	17	13	13	14	5	32	33	17	25	21	19	17	347		

TABELA 2 — Umidade do solo em porcentagem do peso do solo úmido

Data	Umidade do solo (%)			Média (mensal)
	I	II	III	
06-IX-77	26,7	27,2	23,9	26,74
13-IX-77	27,0	25,7	25,7	
20-IX-77	25,3	26,7	29,9	
27-XI-77	23,9	40,3	25,2	
04-X-77	43,4	32,9	31,6	34,93
10-X-77	31,1	50,3	42,5	
17-X-77	30,3	34,1	29,6	
24-X-77	34,0	36,3	23,1	
01-XI-77	28,2	43,2	36,0	33,00
07-XI-77	36,4	34,7	31,6	
16-XI-77	36,9	34,6	30,1	
22-XI-77	31,8	40,1	12,4	
28-XI-77	34,2	31,8	22,5	
05-XII-77	28,6	28,6	33,1	32,75
13-XII-77	33,0	35,9	35,1	
20-XII-77	33,4	35,0	41,8	
27-XII-77	34,1	31,3	33,3	
11-1-78	30,6	41,1	34,0	32,90
03-1-78	31,0	31,0	29,7	

#### MATERIAIS E MÉTODOS

Doze unidades de amostra de solo e se-rapilheira foram coletadas semanalmente do dia 6 de setembro de 1977 até o dia 10 de janeiro de 1978, na Reserva Florestal Ducke, uma área de mata primária, 18 km ao norte de Manaus na estrada AM-010. O sítio escolhido dista aproximadamente 700 m da estação meteorológica do INPA e é constituído por uma floresta sobre latossolo amarelo argilo-arenoso. A área de estudo consta de 3600 m<sup>2</sup> divididos em quadrados de 100 m<sup>2</sup>. Três destes quadrados eram escolhidos mensalmente ao acaso, e em cada um eram coletadas 4 unidades de amostra toda semana. Após um mês, escolhiam-se outros três quadrados. Isto foi feito para facilitar comparações com outras técnicas de captura que estão sendo utilizadas presentemente em outros projetos.

Cada unidade de amostra era coletada com uma sonda metálica quadrada, com 48 cm<sup>2</sup> de área. Uma faca afiada era usada para cor-

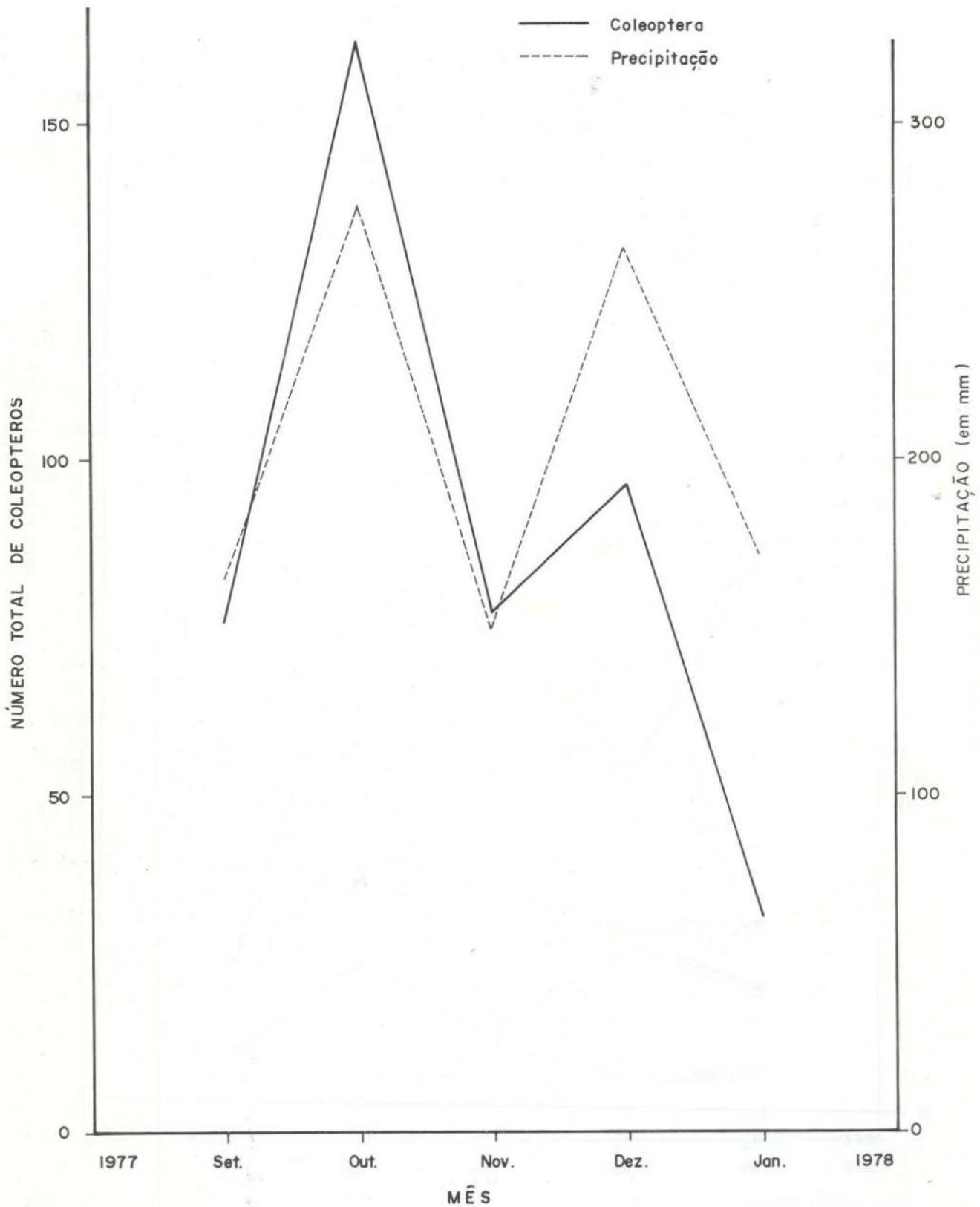


Fig. 1 — Variação populacional dos coleópteros do solo coletados na Reserva Florestal Ducke entre os meses de setembro 1977 à janeiro 1978 comparados com a pluviosidade.

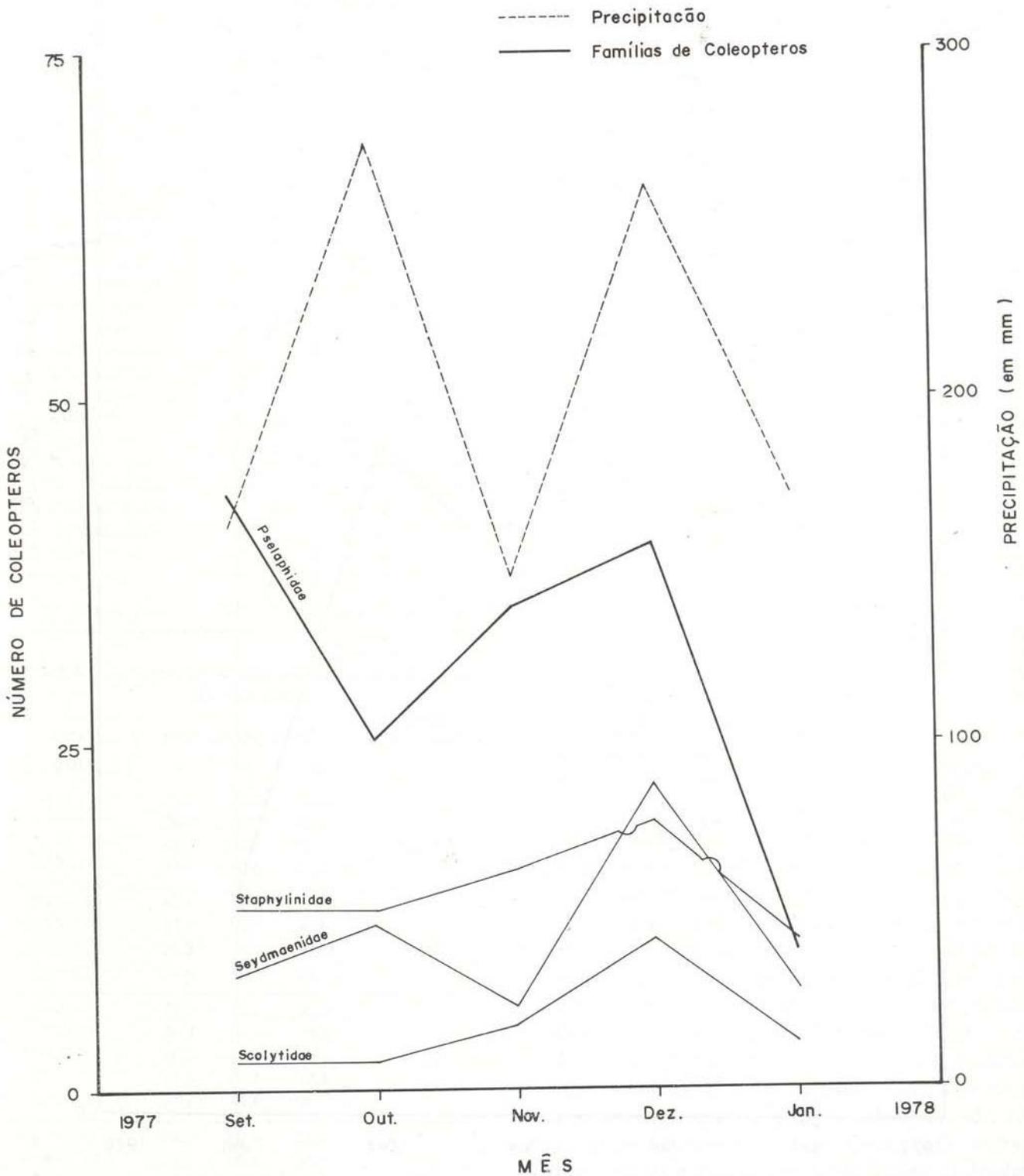


Fig. 2 — Variação populacional das quatro famílias de coleópteros predominantes coletados das amostras de solo na Reserva Florestal Ducke entre os meses de setembro 1977 à janeiro 1978 comparados com a pluviosidade.

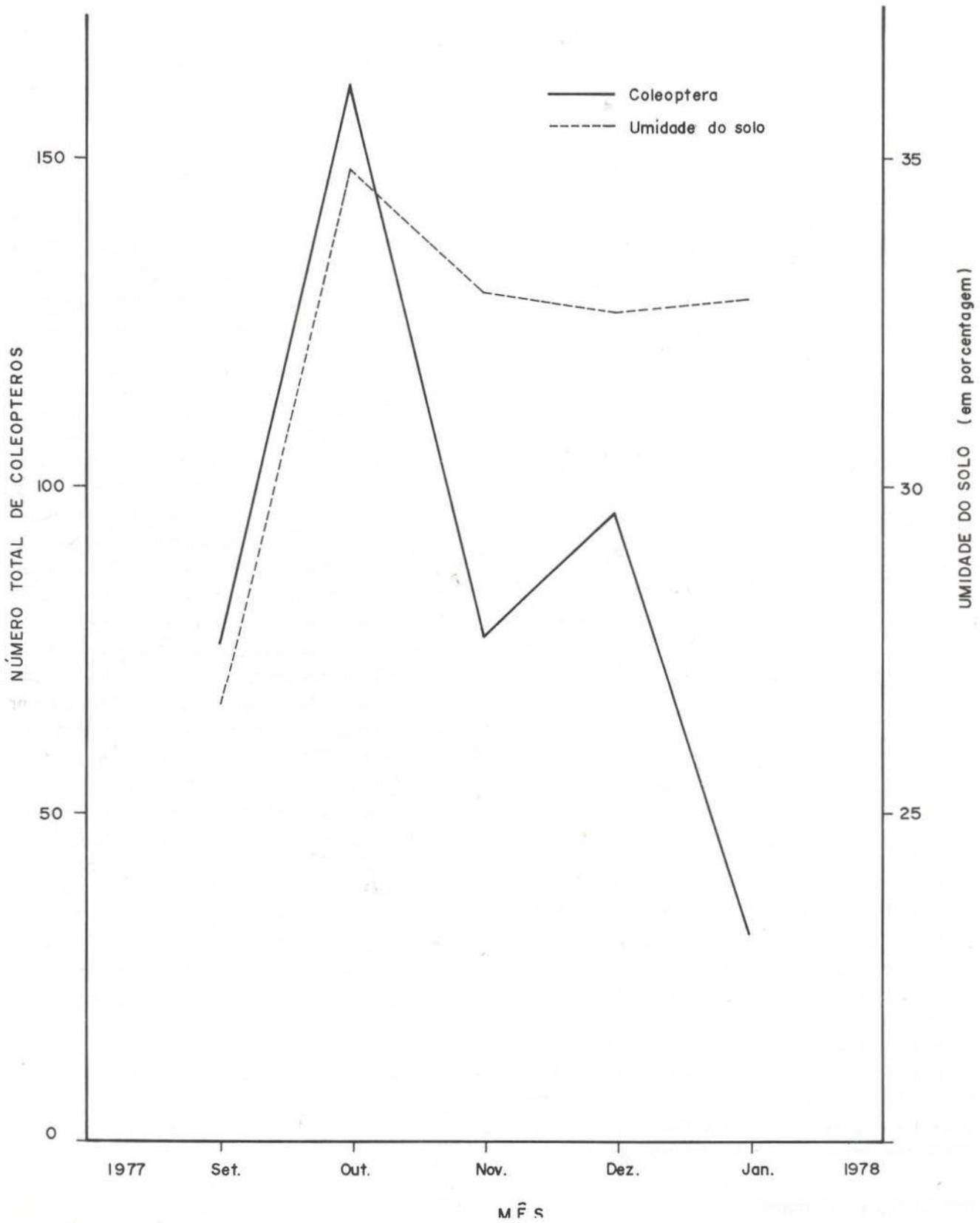


Fig. 3 — Variação populacional dos coleópteros do solo coletados na Reserva Florestal Ducke entre os meses de setembro 1977 à janeiro 1978 comparados com a umidade do solo

tar as folhas, gravetos e raízes, permitindo a penetração da sonda até a profundidade de 2,5 a 3 cm. O bloco de solo e serapilheira assim obtido era colocado num saco plástico e guardado num recipiente de isopor, para transporte ao laboratório.

A extração da fauna foi feita com funis de Berlese-Tullgren simplificados, utilizando-se o ar condicionado do laboratório como agente dessecante. Após 4 dias todos os microartrópodes encontravam-se no frasco coletor contendo álcool etílico a 70%, podendo então ser separados, identificados e contados.

A umidade do solo foi determinada gravimetricamente, secando-se as unidades de amostra do solo em estufa a 110°C até obter-se peso constante. A diferença de peso entre solo úmido foi usada para calcular-se a porcentagem de água no solo úmido. Semanalmente coletaram-se três unidades de amostra de solo, uma de cada quadrado de 100 m<sup>2</sup>, para de terminação da umidade.

Os dados pluviométricos foram fornecidos pelo Setor de Climatologia do INPA, e referem-se à estação meteorológica da Reserva Ducke.

## RESULTADOS

Como pode ser visto na tabela 1, 347 indivíduos de 18 famílias foram coletadas durante o estudo. Quatro famílias (Pselaphidae, Staphylinidae, Scydmaenidae, e Scolytidae) fazem parte de quase 88% da fauna de coleópteros coletados. Não houve significância estatística com relação ao crescimento ou diminuição das populações durante o estudo (Fig. 1), embora uma família, Scydmaenidae, tenha mostrado aumento significativo. A Figura 2 mostra as flutuações populacionais destas quatro famílias e a distribuição da precipitação. Na Figura 3 vemos a flutuação populacional em relação com a umidade do solo.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Williams (1941) trabalhando com a fauna de besouros da ilha de Barro Colorado, Pana-

má, achou que as famílias predominantes eram Staphylinidae, Pselaphidae, Ptiliidae e Carabidae. Os resultados do trabalho de Schubart & Beck (1968) aproximam-se mais dos nossos sendo Staphylinidae, Pselaphidae, Ptiliidae e Scydmaenidae as famílias predominantes. As seis famílias (Pselaphidae, Staphylinidae, Scydmaenidae, Scolytidae, Ptiliidae e Carabidae) que representam 70% da fauna de Coleoptera no estudo de Schubart & Beck (1968) constituem 90% em nosso estudo. Esta maior porcentagem em nosso estudo pode ser devido ao alto número de Pselaphidae encontrados e uma menor diversidade de famílias.

Embora os dois estudos não sejam diretamente comparáveis devido às técnicas diferentes de amostragem utilizadas, Pselaphidae, Staphylinidae e Scydmaenidae aparentam representar uma parte predominante da fauna de besouros da floresta durante todo ano na região de Manaus enquanto que populações de Ptiliidae, Scolytidae e Carabidae parecem ser mais cíclicas. Mais trabalho é preciso para detectar variações populacionais temporais, pois, flutuações de toda a população ou das famílias individuais não foram detectadas por este estudo. O número de amostras colhidas não nos permitiram mostrar correlação entre a população total de coleópteros e a precipitação mensal ou umidade do solo. É interessante notar que as três famílias mencionadas acima sejam principalmente representadas por predadores de ácaros, como é o caso de Scydmaenidae e talvez Pselaphidae, e de outros insetos (Staphylinidae). Assim, a importância destes insetos estaria no controle do processo de decomposição, via predação, da fauna detritívora propriamente dita.

## SUMMARY

The soil and litter beetle fauna of Reserva Ducke near Manaus was studied by taking weekly samples during a 19 week period from September to January. Eighteen families were collected, although four families (Pselaphidae, Staphylinidae, Scydmaenidae and Scolytidae) accounted for 88% of the catches. Of these four families, only Scydmaenidae showed a significant (at the 95% confidence level) increase in population size during this interval.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

- GOODLAND, R. J. A. & IRWIN, H. S.  
1975 — **Amazon Jungle : Green Hell to Red Desert.** Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam. 153 pp.
- MEGGERS, B. J.  
1971 — **Amazonia : Man and Culture in a Counterfeit Paradise.** Aldine-Atherton, Inc., Chicago, 111. 192 pp.
- SCHUBART, H. & BECK, L.  
1968 — Zur Coleopterenfauna amazonischer Böden. **Amazoniana**, 1 : 311-322.
- STARK, N.  
1971 — The nutrient content of plants and soils Brazil and Suriname. **Biotropica**, 2(1) : 51-60.
- STARK, N. & HOOLEY, C.  
1975 — Final report on studies of nutrient cycling on white and black water areas in Amazonia. **Acta Amazonica**, 5 : 51-76.
- WILLIAMS, E. C.  
1941 — An ecological study of the floor fauna of the Panamá rain forest. **Bull. Chicago Acad. Sci.**, 6(4) : 63-124.
- WILLIAMS, W. A.  
1972 — Environment of evergreen forests on the lower Rio Negro, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 13(1) : 65-78.  
(Aceito para publicação em 12/04/78)