

Aspectos do nicho alimentar de *Coleodactylus amazonicus* (Sauria, Gekkonidae) (1)

Aloisio Rodrigues Ramos (2)

Resumo

Foram analisados os conteúdos estomacais de 49 exemplares de *Coleodactylus amazonicus*, Sauria, família Gekkonidae. Os grupos predominantes numericamente foram Collembola e Acari respectivamente. Constatado o tipo de alimentação como sendo exclusivamente da fauna do solo, fez-se uma amostragem desta, ficando evidente a grande predominância do grupo Acari, seguido de longe pelo grupo Collembola, existindo portanto, uma preferência alimentar por um grupo que não é o mais representado no solo. Os itens do conteúdo estomacal e da fauna do solo foram medidos e contados e suas distribuições comparadas pelo teste de X^2 . Na faixa dos pequenos itens (0,1 mm a 0,5 mm) notou-se um selecionamento alimentar pelos maiores desta faixa (0,4 mm e 0,5 mm), mesmo estando estes em comparativamente menor densidade no solo. Nos testes de regressão entre tamanho de presa versus tamanho de lagarto constatou-se correlação positiva entre as comparações. Juntamente a esta tendência foi observado também a maior amplitude de predação efetuada pelos maiores lagartos, o que lhes aumenta a eficiência de exploração do nicho alimentar.

INTRODUÇÃO

Coleodactylus amazonicus (Andersson, 1918) é um pequeno lagarto diurno (cerca de 3,5 cm de comprimento) da família Gekkonidae, que vive no folhíço, através do qual se move agilmente com variedade de movimentos natatórios. É encontrado predominantemente em floresta de terra firme na Amazônia, tendo sido encontrado também em capoeira (Aveiro, Pará) por Vanzolini (1972) e pelo autor em 1978 no INPA, Manaus. Distribui-se por todo o vale amazônico e Guianas (Vanzolini, 1970). Este trabalho parte de uma dissertação de mestrado orientada pelo Dr. P. E. Vanzolini dentro do convênio INPA/FUA, tem como objetivo caracterizar alguns aspectos do nicho alimentar do *C. amazonicus*, através da composição quali-

tativa e quantitativa do conteúdo estomacal e da análise da fauna, discutindo os resultados com base nas teorias de estratégia alimentar (Schoener, 1971) e da seleção alimentar (Werner & Hall, 1974).

Tradicionalmente os estudos sobre a alimentação tendiam a ser simplesmente notas descritivas do conteúdo estomacal. Só mais recentemente os investigadores começaram a aprofundar e diversificar estes estudos, tratando a alimentação com um elemento que informa, entre outras coisas, a quantidade de energia líquida por tempo dispendido ou alguma outra variável relacionada com a aptidão ("fitness") e que pode ser maximizada pela seleção natural (Schoener, 1971). Outras linhas modernas do estudo de alimentação têm abordado o papel do alimento em determinar a densidade de predadores (Hairston *et al.*, 1960) ou a diversidade de espécies de presas tomadas por cada predador, denominada por aquele autor diversidade trófica, um parâmetro importante em estudos ecológicos de espécies simpátricas (Hurtubia, 1973). Outras linhas de pesquisas têm como objetivo determinar relações entre predadores e presas, resultando informações sobre a diversidade e partição do habitat. Recentes estudos tem comparado seletividade quanto ao tamanho das presas entre diferentes espécies de predadores no mesmo habitat (Schoener & Gorman, 1968) e dentro de uma única espécie (Hirth, 1963; Schoener, 1967; Sexton *et al.*, 1972).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os trabalhos de campo realizados durante os meses de setembro e outubro de 1977 e de janeiro a abril de 1978 em 3 áreas do Municí-

(1) — Trabalho originalmente apresentado ao Curso de Pós-graduação de Ecologia da Fundação Universidade do Amazonas e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, para obtenção do grau de **Magister Scientiae**.

(2) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.

pio de Manaus, Estado do Amazonas. Uma área está situada na cidade e as outras duas (Reserva Florestal Ducke e Estação Experimental de Silvicultura Tropical) estão distantes desta cerca de 30 km (Oeste) e 60 km (Norte), respectivamente, e distantes entre si aproximadamente 52 km.

O INPA (Sede do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) está localizado em Manaus (03° 08'S e 60° 01'W), a uma altitude de 59,5 metros. A análise de dados meteorológicos do período de 1970 a 1977, fornecidos pelo 1.º Distrito de Meteorologia da cidade de Manaus, revela média de precipitação pluviométrica de 2288,0 mm, média das temperaturas máximas de 31,2°C e umidade relativa 82,8%.

A vegetação do local está muito bem descrita por Gentry (1978): "fisionomicamente esta é uma floresta secundária avançada onde não há árvores de diâmetros grandes. características de floresta primária". O mesmo autor conclui que a vegetação do campus do INPA representa um estágio de regeneração de uma floresta que foi cortada mas não queimada, embora tenha diversidade menor que a esperada em uma comunidade de floresta primária.

A Reserva Florestal Ducke está situada no km 26 da Rodovia Torquato Tapajós (AM-010), (03°08'S e 60°02'W), à altitude de 84 metros (Decico *et al.*, 1977). A precipitação anual média entre 1968 e 1977 foi de 2498mm, sendo mais acentuada nos primeiros meses do ano e mínima de julho a outubro; a média das temperaturas máximas alcançou 32,9°C, a média das mínimas foi de 21,0°C e a umidade relativa de 90,1% (INPA, Anuário Meteorológico 1979).

A área estudada é de floresta primária de terra firme, típica das áreas de latossol amarelo da região de Manaus. A diversidade florística é bastante elevada, como mostrado por Prance *et al.* (1976) que registraram, em apenas um hectare, 350 árvores (179 espécies) de 15 cm de diâmetro à altura do peito (D.A.P.).

A estação Experimental de Silvicultura Tropical situa-se no km 44 da Rodovia Manaus-Boa Vista (BR-174) (2°35'S e 60°00'W), à altitude de 80 metros. Devido à semelhança de

clima, solo, vegetação e também à proximidade, a descrição feita para a Reserva Ducke pode ser extrapolada para a área de floresta deste local (informação pessoal do Dr. William A. Rodrigues, botânico do INPA).

O modo de captura do lagarto baseou-se na procura visual. À medida que se caminhava, o folhicho ia sendo revolido em busca do animal, que era capturado com o auxílio de um aro de metal de 16,5 cm de diâmetro por 6,5 cm de altura, revestido na borda inferior por esponja de borracha que se amoldava ao solo. Apesar do período de procura se estender das 7:00 às 17:00 horas, verificou-se que as coletas ocorriam entre 10:30 horas e 16:00 horas.

O animal capturado era colocado por 20 minutos em uma solução saturada de cloreto de clorbutanol U.S.P.; a seguir deixado por mais 20 minutos em uma caixa plástica sobre um pano embebido em formol a 10%, arrumado em posição conveniente para observações posteriores; por último em álcool a 70%. Para cada local eram anotados o local, data e horário de captura. No laboratório o animal era pesado em balança com precisão de 10⁻⁴g. Posteriormente o comprimento do corpo e da cauda eram medidos com régua, com precisão de 0,5mm; a largura e comprimento da cabeça e boca eram medidos com auxílio de ocular graduada (12x) acoplada a uma lupa binocular. Antes de dissecar os exemplares era contado o número de escamas ventrais e, em alguns o número de escamas da cinta (ao redor do meio corpo), a fim de positivar a identificação, observando-se também se a cauda estava inteira, quebrada ou regenerada. Feitas estas observações o conteúdo estomacal era identificado. Para posterior estimativa do volume, eram medidos o comprimento, largura dos itens contidos no estômago; a estimativa era feita multiplicando-se entre si as três medidas, segundo Schoener & Gorman (1968) e Schoener (1967).

As amostragens de fauna do solo foram realizadas em 2/1/78 na Reserva Ducke e em 27/2/78 na Estação Experimental de Silvicultura Tropical. Para cada local foram escolhidos 5 pontos ao acaso e amostrados com uma sonda de 16,5 cm de diâmetro por 6,5 cm de altu-

ra, introduzida no solo aproximadamente à profundidade de 3 cm. O material coletado em cada ponto foi colocado separadamente em saco plástico e transportado para o laboratório; o tempo entre a coleta e a colocação do material no extrator nunca excedeu cinco horas. Para a extração usou-se aparelho Berlese Tullgren (Macfayden, 1953), com funil de fibra de vidro de 14,5 cm de diâmetro de borda, com lampada de 15 watts à distância de 14 cm acima do funil. O líquido coletor usado foi formol a 1%. As amostras ficaram no extrator por 72 horas. Após a extração, o material era peneirado através de peneira de malha de 0,1 mm, o material maior que a malha colocado em álcool a 70% e posteriormente separado em grupo. O termo "grupo" é usado em um sentido propositamente vago, adaptado às circunstâncias, podendo referir-se tanto a uma família (Formicidae), como a uma subclasse (Acari). Depois da identificação do material era tomado seu comprimento, com o auxílio da ocular já descrita.

Os lagartos coletados foram depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e a fauna do solo no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de amplamente distribuído na Amazônia, em algumas áreas o *C. amazonicus* surpreendentemente não aparece. Crump (1971) realizou várias excursões ao redor de Belém, redundando em fracasso na coleta deste lagarto. O autor, quando (19/10 a 19/12/78) em expedição científica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), ao longo do rio Japurá, desde sua foz no rio Solimões até águas fronteiriças à Colômbia, procurou intensivamente ao longo deste trajeto e não encontrou exemplar algum desta espécie, em dezenas de excursões realizadas. É digno de nota que nas 27 excursões realizadas foram coletadas somente 49 exemplares, indicação da baixa densidade da espécie nos lugares estudados.

Dos 49 exemplares coletados, somente dois o foram no campus do INPA; 10 foram co-

letados na Estação Experimental de Silvicultura Tropical e os 37 restantes na Reserva Ducke, sendo necessário salientar que foram feitas proporcionalmente mais excursões à Reserva Ducke do que à Estação Experimental de Silvicultura Tropical. Pelo baixo número de exemplares coletados no INPA, este local não será analisado, e os indivíduos aí coletados usados apenas no cômputo geral. A distribuição de freqüências do comprimento rostro-anal (Fig. 1) mostra assimetria, com predominância dos comprimentos de 10,0mm a 13,0mm; 41% dos animais classificaram-se nesta faixa de comprimento. Isto poderia, porém simplesmente espelhar a maior facilidade de captura dos exemplares pequenos, por serem menos ágeis que os adultos. Considerando a faixa de maior número de capturas como a de maior atividade do lagarto, como já referido, as capturas concentraram-se entre as 10:30 e 16:00 horas, infere-se que esta poderia estar intimamente ligada à maior temperatura do solo neste período (Decico *et al.*, 1977) e também a uma possível maior atividade da fauna do solo, já que está dependente do horário possivelmente migre verticalmente. Isto propiciaria ao lagarto uma dupla vantagem: temperatura do solo mais alta, facilitando a movimentação e maior quantidade de presas disponível.

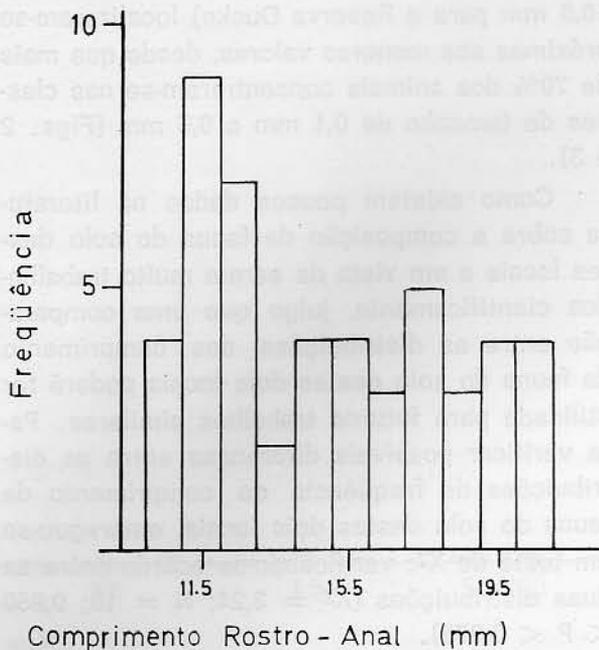


Fig. 1 — Distribuição de freqüência do comprimento rostro-anal.

Com o propósito de averiguar qual o tipo de distribuição estatística que melhor descrevesse o comprimento dos indivíduos da fauna do solo através das amostras coletadas, foram calculados os índices de assimetria e curtose, sendo testada a normalidade pelo teste de D'Agostini, para os dados sem transformação e transformados para raiz quadrada e logaritmo. Os valores para assimetria (com exceção das amostras IV — Reserva Ducke e II — Estação Experimental da Silvicultura Tropical, ambas simétricas) indicam um desvio positivo, ou seja, uma cauda mais acentuada à direita da média. Os valores da curtose indicam que as curvas devem ser classificadas como platicúrticas, com alto grau de achatamento (Figs. 2 e 3). Em virtude de tais resultados, foi usado a mediana e não a média como medida de tendência central. Caracterizaram-se as distribuições por serem os menores itens os mais comuns, enquanto os itens grandes aparecem com raridade. Assim, as medidas das amostras (Reserva Ducke = 0,417mm e Estação Experimental de Silvicultura Tropical = 0,392mm) apesar das grandes amplitudes apresentadas (0,1 mm a 11,0 mm para a Estação Experimental de Silvicultura e 0,1 mm a 10,0 mm para a Reserva Ducke) localizaram-se próximas aos menores valores, desde que mais de 70% dos animais concentraram-se nas classes de tamanho de 0,1 mm a 0,5 mm (Figs. 2 e 3).

Como existem poucos dados na literatura sobre a composição da fauna do solo destes locais e em vista de serem muito trabalhados cientificamente, julgo que uma comparação entre as distribuições dos comprimentos da fauna do solo destes dois locais poderá ter utilidade para futuros trabalhos similares. Para verificar possíveis diferenças entre as distribuições de frequência do comprimento da fauna do solo destes dois locais, empregou-se um teste de X^2 ; verificando-se acordo entre as duas distribuições ($X^2 = 3,24$; $N = 10$; $0,950 < P < 0,975$).

Das cinco amostras coletadas na Reserva Ducke foi extraído um total de 1346 animais,

enquanto igual número de amostras na Estação Experimental de Silvicultura Tropical rendeu 1437 animais. Os grupos Acari e Collembola responderam por 74,4% dos animais extraídos no primeiro local e 93,2% no segundo. O grupo Acari foi numericamente o principal componente das amostras da fauna do solo sendo responsável por 52,5% dos animais extraídos na Reserva Ducke e 78,9% na Estação Experimental de Silvicultura Tropical, vindo a seguir Collembola, com respectivamente 22,0% e 14,3% (Figs. 4 e 5 e Tab. 1).

Com o propósito de comparar entre si e com os dados disponíveis de literatura (Beck, 1971) as porcentagens de Acari e Collembola coletadas na Reserva Ducke e Estação Experimental de Silvicultura Tropical foi usado um teste de X^2 . As comparações foram feitas analisando-se inicialmente os dados obtidos para os grupos Acari, a seguir Collembola e posteriormente Acari + Collembola.

Quando comparadas dois a dois os dados obtidos nas amostras da Reserva Ducke e Estação Experimental de Silvicultura Tropical e os de Beck (1971), grande semelhança foi observada entre os dados da Estação Experimental de Silvicultura Tropical e os de Beck. O mesmo foi observado para os dados obtidos na Reserva de Ducke, onde notou-se diferença significativa para a proporção dos Acari coletados na Reserva Ducke.

CONTEÚDO ESTOMACAL

De 49 estômagos de *C. amazonicus*, apenas dois estavam completamente vazios; nos restantes foram contados 540 itens alimentares, compreendendo 19 grupos de animais, pertencentes principalmente à mesofauna, isto é, compreendidos entre 0,2mm e 1,0cm de comprimento (Wallwork, 1970). O grupo Collembola foi numericamente o mais predado, totalizando 58,5% dos animais encontrados e deixando de aparecer somente em dois dos 47 estômagos com alimento. A seguir, em ordem de importância numérica, aparecem os grupos Acari, larvas de inseto, Coleoptera, Diplopoda e Araneida (Tab. 2 e Fig. 6).

Assim como para a fauna do solo, foram calculados os índices de assimetria e curtose. O teste de D'Agostini foi usado para testar a normalidade dos dados sem transformação e transformados em raiz quadrada e logaritmo. Os valores de assimetria e curtose apresentaram, como para a fauna do solo, uma distribui-

ção desviada para a direita e mesocúrtica enquanto o teste de D'Agostini indicou não normalidade dos dados, mesmo após as transformações.

O valor da mediana foi de 0,538mm, estando a maioria dos itens entre 0.1mm e 0,5mm. A amplitude dos comprimentos das presas foi

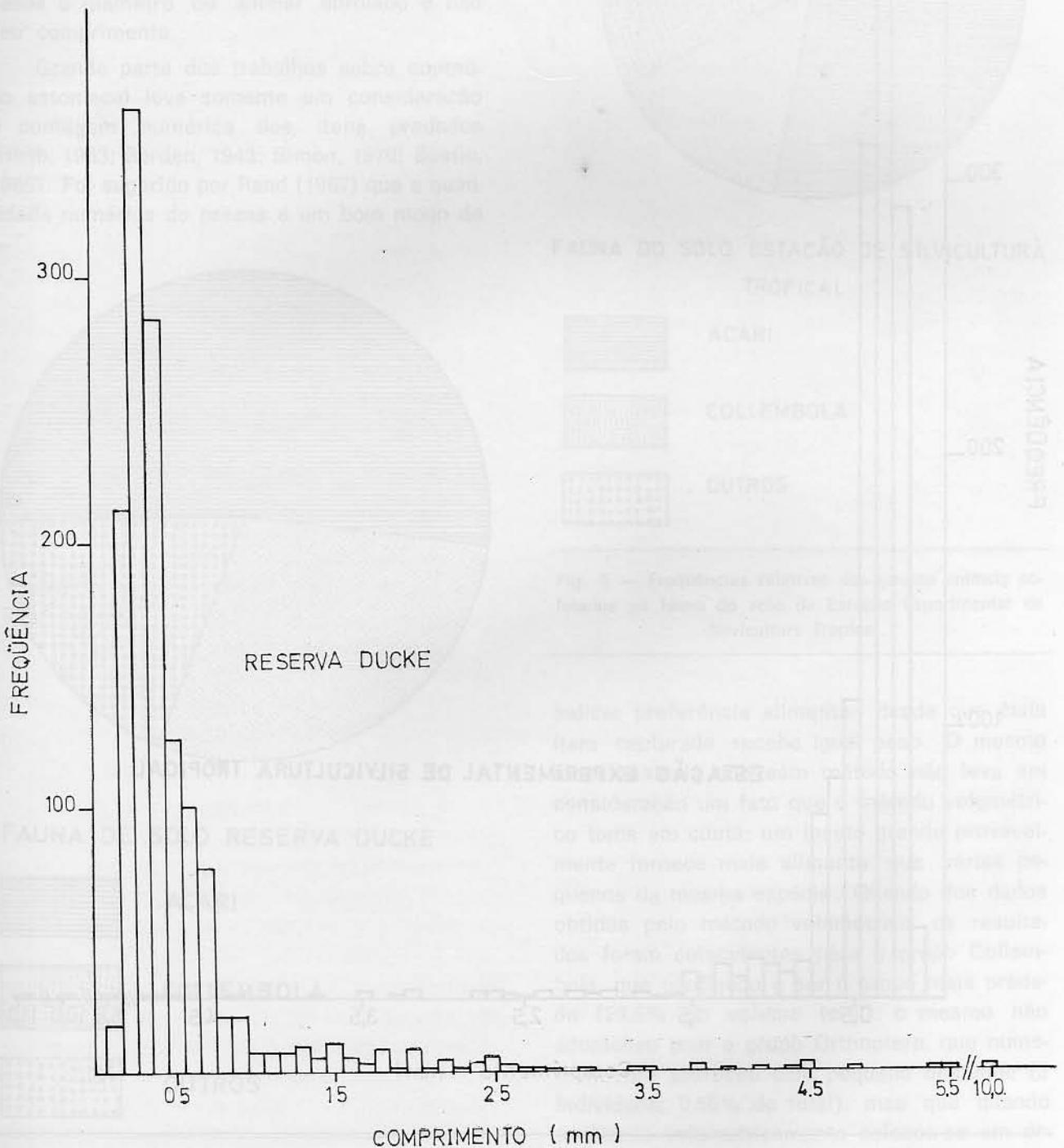


Fig. 2 — Distribuição de freqüência dos indivíduos da fauna do solo coletados na Reserva Ducke (02.01.1978).

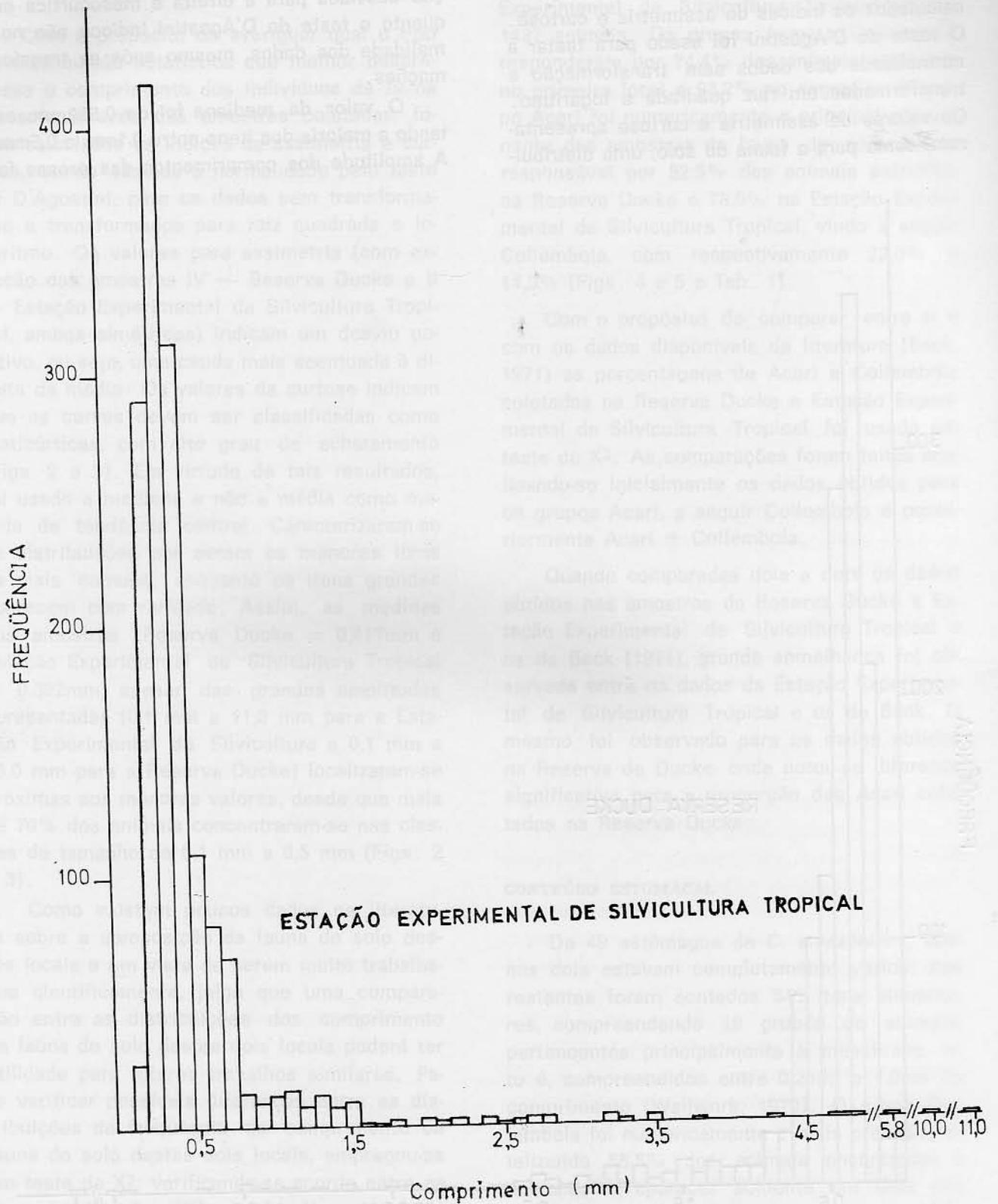
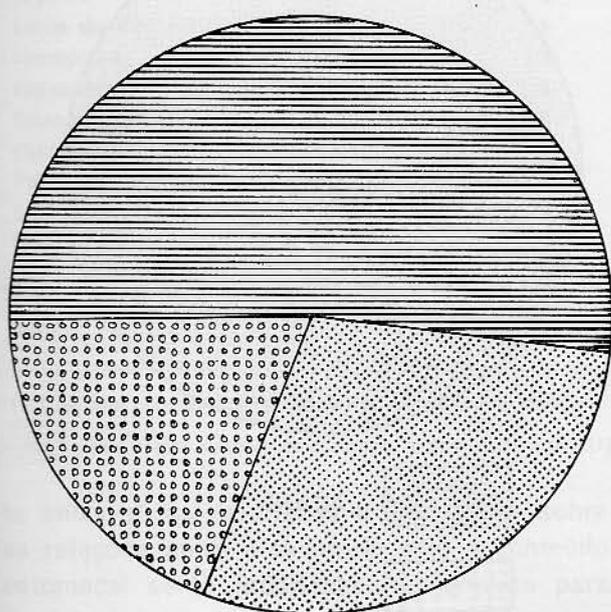


Fig. 3 — Distribuição de freqüências dos indivíduos da fauna do solo coletados na Estação Experimental de Silvicultura Tropical (27.02.1978).

de 0,1mm a 8,1mm. As presas de maior comprimento pertenciam ao grupo Diplopoda e se encontravam no estômago em sua posição comum de defesa, ou seja, enrolados sobre si mesmas; seria razoável admitir que estes indivíduos tivessem sido comidos já nesta posição, o que viria a diminuir sensivelmente a amplitude da distribuição, considerando-se nestes casos o diâmetro do animal enrolado e não seu comprimento.

Grande parte dos trabalhos sobre conteúdo estomacal leva somente em consideração e contagem numérica dos itens predados (Hirth, 1963; Barden, 1943; Simon, 1976; Bostic, 1966). Foi sugerido por Rand (1967) que a quantidade numérica de presas é um bom modo de



FAUNA DE SOLO RESERVA DUCKE

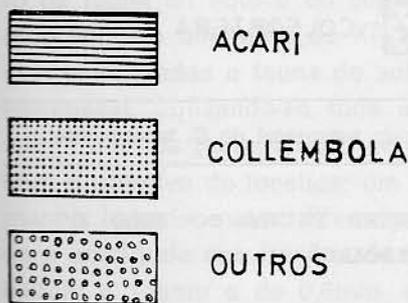
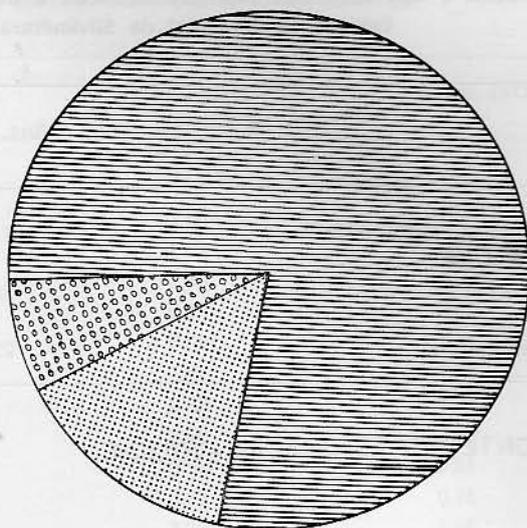


Fig. 4 — Freqüências relativas dos grupos animais coletados na fauna do solo da Reserva Florestal Ducke.



FAUNA DO SOLO ESTAÇÃO DE SILVICULTURA TROPICAL



Fig. 5 — Freqüências relativas dos grupos animais coletados na fauna do solo da Estação Experimental da Silvicultura Tropical.

indicar preferência alimentar, desde que cada item capturado recebe igual peso. O mesmo autor assinala que este método não leva em consideração um fato que o método volumétrico toma em conta: um inseto grande provavelmente fornece mais alimento que vários pequenos da mesma espécie. Quando dos dados obtidos pelo método volumétrico, os resultados foram coincidentes para o grupo Collembola, que continuou a ser o grupo mais predado (29,5% do volume total); o mesmo não aconteceu com o grupo Orthoptera, que numericamente apareceu com pequeno destaque (3 indivíduos; 0,55% do total), mas que quando analisado volumetricamente colocou-se em ordem de importância logo após o grupo Collembola (Fig. 7 e tab. 2). Crê-se, portanto que o

TABELA 1 — Frequências relativas de Acari e Collembola encontrados nas amostras de solo na Reserva Ducke e Estação Experimental de Silvicultura Tropical (E.E.S.T), e dados de Beck (1971)

	Res. Ducke	E.E.S.T.	Beck 1971)
Acari + Collembola	74,4%	93,2%	90 a 95%
Acari	52,5%	78,9%	77 a 78%
Collembola	22,0%	14,3%	13 a 17%

CONTEÚDO ESTOMACAL - VOLUME

CONTEÚDO ESTOMACAL - FREQUÊNCIA ABSOLUTA

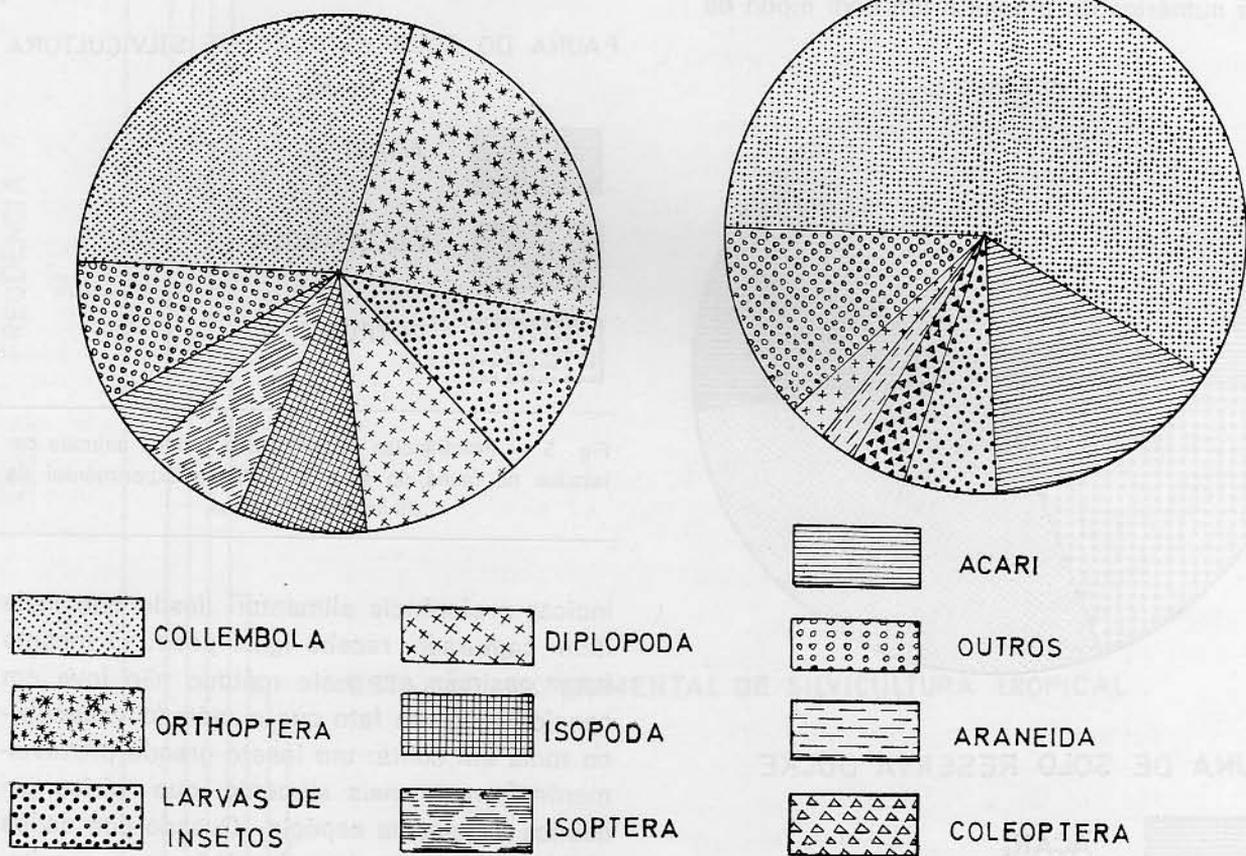


Fig. 6 e 7 — Frequências relativas dos grupos animais encontrados no conteúdo estomacal do *C. amazonicus*.

ideal é que se apresentem os resultados dos dois métodos, como fizeram Schoener (1967) e Schoener & Gorman (1968). Ainda assim, maior importância foi dado ao método numérico, pela conveniência de comparação com estudos similares.

COMPARAÇÕES ENTRE FAUNA DO SOLO E CONTEÚDO ESTOMACAL

Como as distribuições da fauna do solo da Reserva Ducke e Estação Experimental de Silvicultura Tropical não diferem significativamente

TABELA 2 — Número e volume das presas encontradas em 49 estômagos de *C. amazonicus*

CATEGORIA DA PRESA	NÚMERO	VOLUME	% DO TOTAL (N.º)	% DO TOTAL (VOL.)
Collembola	316	28,18	58,52	29,50
Acari	84	3,69	15,56	3,86
Hymenoptera	7	1,69	1,30	1,77
Isopoda	10	7,22	1,85	7,56
Tisanura	1	0,22	0,18	0,23
Isoptera	5	5,67	0,92	5,94
Araneida	12	1,40	2,22	1,46
Diplopoda	12	9,31	2,22	9,74
Larva de inseto	35	12,34	6,48	12,92
Orthoptera	3	19,88	0,56	20,81
Diplura	2	0,73	0,37	0,75
Coleoptera	18	1,49	3,33	1,56
Dermaptera	1	*	0,18	*
Diptera	3	0,88	0,56	0,92
Larva de diplopoda	1	0,04	0,18	0,04
Hemiptera	1	0,38	0,18	0,40
Homoptera	4	0,87	0,74	0,91
Tisanoptera	5	0,02	0,92	0,02
Opilionidae	1	0,03	0,18	0,03
Pseudoscorpionida	1	0,06	0,18	0,06
Lepidoptera	1	0,27	0,18	0,28
Não identificados	17	1,94	3,15	2,03
TOTAL	540	95,53		

(*) — Não medido por se encontrar parcialmente digerido.

Não foram medidos pelo mesmo motivo acima, um (1) Isopoda e três (3) Tisanopteras.

te entre si, os resultados e discussões sobre as relações entre a fauna do solo e conteúdo estomacal serão feitas simultaneamente para os dois locais.

Para verificar possíveis diferenças entre as distribuições de freqüências do comprimento da fauna do solo e do conteúdo estomacal, empregou-se um teste de X^2 . Inicialmente foram comparadas a fauna do solo e o conteúdo estomacal, utilizando-se toda a amplitude dos comprimentos (comparação pelo total); depois, com o objetivo de localizar em que faixa de tamanho haveria maior diferença, foi subdividida a amplitude nas frações de 0,1mm a 0,5mm, 0,6mm a 1,0mm e de 0,6mm em diante (até 10,0mm para a Reserva Ducke e até 11,0mm para a Estação Experimental de Silvicultura Tropical).

Na subdivisão de 0,1mm a 0,5mm, o teste de X^2 apresenta valores altos para ambos os locais ($P \leq 0,005$), concluindo-se pela existência de grandes diferenças entre as proporções das amostras. Comparando-se os dados de freqüência relativas das populações, observa-se na fauna do solo a predominância numérica dos menores indivíduos (classes de 0,1mm a 0,3mm), ao passo que as classes que aparecem com maior freqüência no conteúdo estomacal são de maior comprimento (0,4mm e 0,5mm) (Figs. 8 e 9). Deduz-se que há uma seletividade quanto ao tamanho da presa, sendo predados preferencialmente os animais de maior comprimento. Dados sobre seleção de presas são encontrados em trabalhos com peixes planctófagos (Werner & Hall, 1974; O'Brien *et al.*, 1976), concordando os trabalhos que es-

ta preferência pelos maiores se dá principalmente quando existe abundância de presas, ao passo que, em baixas densidades, as presas de diferentes tamanhos são comidas indistintamente. Esta estratégia poderia ser explicada como relacionada ao tempo gasto na procura e captura de presas.

Na subdivisões 0,6mm a 1,0mm e 0,6mm em diante, nota-se uma pequena diferença significativa entre estas duas distribuições, sendo para o primeiro caso (0,6mm a 1,0mm) $0,01 > P > 0,005$ e para o segundo (0,6mm em diante) $0,025 > P > 0,01$. Nota-se uma ligeira preferência pelos maiores itens. Esta diferença é pequena levando a crer que, a partir de um determinado tamanho, sejam os itens predados na medida em que aparecem. Como a partir de 0,7mm a densidade da fauna do solo diminui, creio que os resultados obtidos estão de acordo com o modelo proposto por Werner

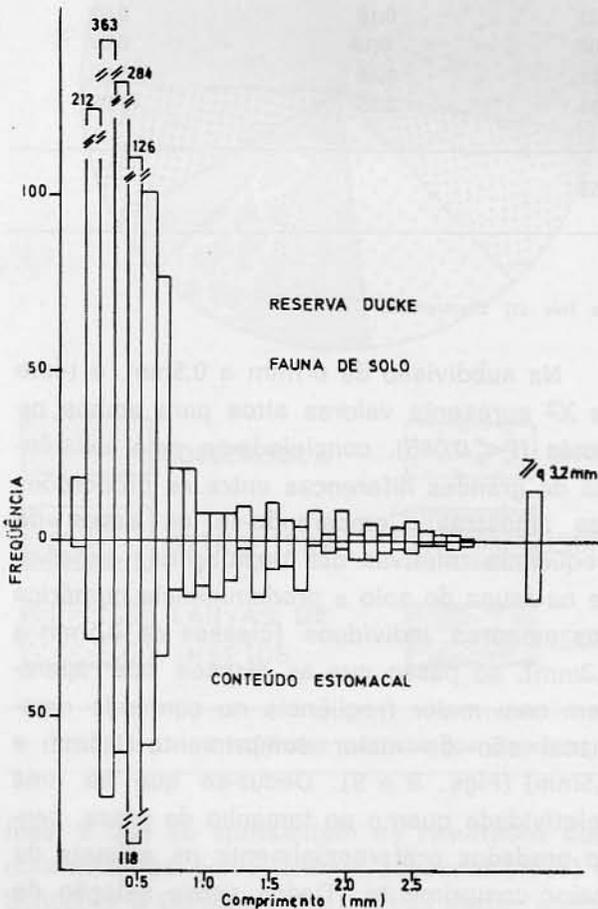


Fig. 8 — Distribuições de freqüências do comprimento dos itens da fauna do solo e do conteúdo estomacal.

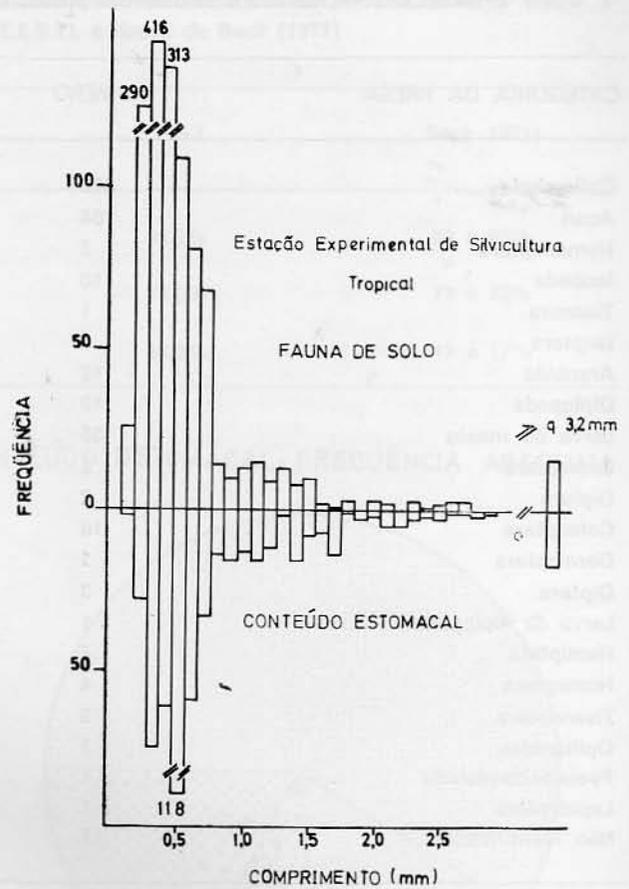


Fig. 9 — Distribuições de freqüências do comprimento dos itens da fauna do solo e do conteúdo estomacal.

& Hall (1974), ou seja que, em baixas densidades as presas são comidas na proporção em que são encontradas.

Collembola

Por ter sido um dos grupos mais representados em nossas amostras de fauna solo, bem como um dos mais predados, tanto numérica quanto volumetricamente, este será analisado isoladamente.

Quando comparadas as distribuições de Collembola da fauna do solo com as do conteúdo estomacal, foram acusadas diferenças significativas para os dois locais (Figs. 10 e 11) $P \ll 0,005$. Na comparação entre as classes de comprimento de 0,1mm a 0,5mm, uma grande diferença foi acusada ($P \ll 0,005$). Confrontando os valores das freqüências relativas destas tabelas, nota-se que as diferenças são de-

vidas a uma preferência pelos maiores indivíduos. Cite-se que a proporção de pequenas colêmbolas encontradas no conteúdo estomacal pode estar superestimada, desde que houve casos (lagartos n^{os} 52, 72, 74 e 82) em que se encontrou verdadeiro aglomerado de colêmbolas de tamanho muito uniforme, inferior a 0,3mm. Estas devem ter sido engolidas todas juntas, visto pertencerem (mais uma evidência) ao mesmo grupo (Sminthuridae); essas colêmbolas provavelmente estavam intimamente unidas quando da predação. Este fenômeno aparentemente não está descrito na literatura, mas tem sido observado em culturas de laboratório, principalmente em fase de ecdise, em indivíduos da família Isotomidae (comunicação pessoal de Elisiana Rufino). Tal predação seria compensadora em termos energéticos, pois mesmo sendo os itens individualmente pequenos, sendo predados de uma só vez, tor-

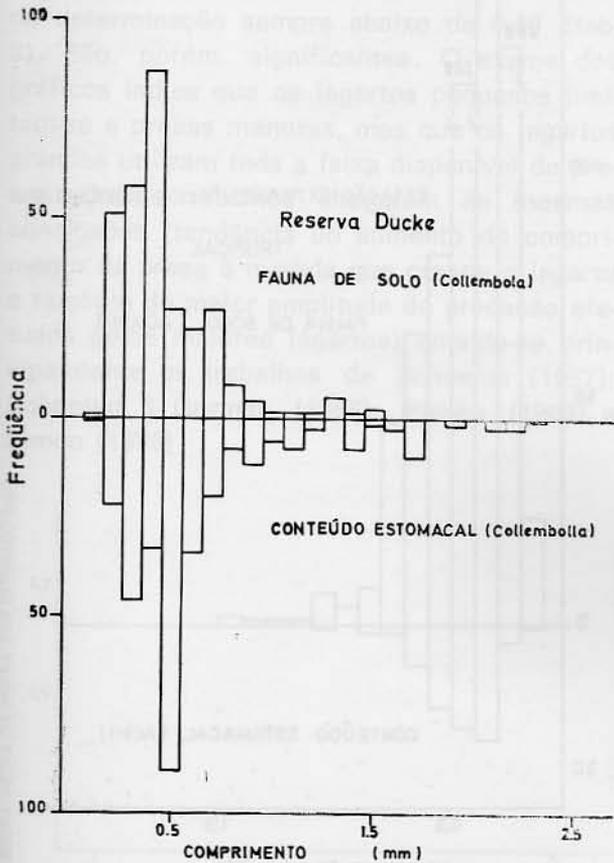


Fig. 10 — Distribuições de freqüências do comprimento de Collembola da fauna do solo e do conteúdo estomacal.

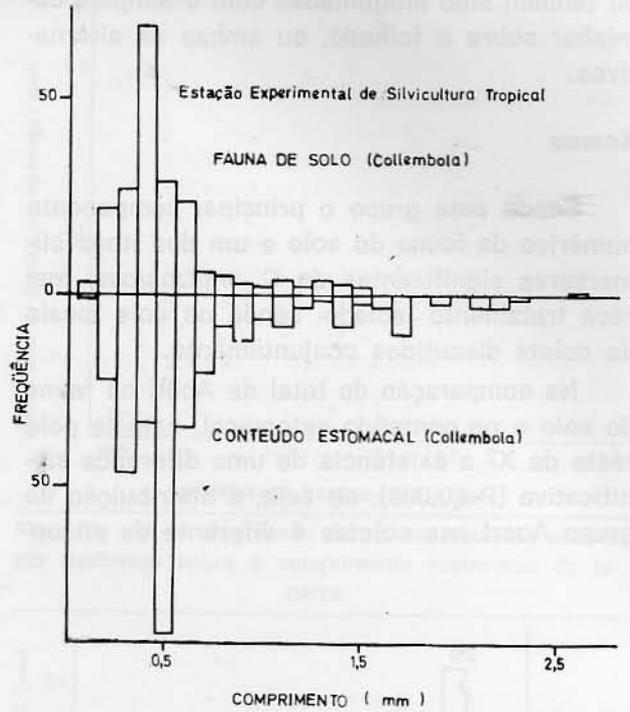


Fig. 11 — Distribuições de freqüências do comprimento de Collembola da fauna do solo e do conteúdo estomacal.

nam-se lucrativos para o lagarto, tanto na economia de tempo de procura quanto no saldo energético auferido. Creio que, não fosse esse fato, a desproporção entre os itens menores ou iguais a 0,3mm seria bem maior entre a fauna do solo e o conteúdo estomacal; recorre-se a Werner & Hall (1974) para tentar explicar essa preferência pelos maiores itens quando em abundância.

Desde que o número de colêmbolas acima de 0,6mm é pequeno, não usamos o teste de X^2 para comparar as distribuições, limitando-nos à comparação gráfica das figuras 10 e 11. Verifica-se pequena freqüência, na fauna do solo, de colêmbolas acima de 0,7mm, enquanto no conteúdo estomacal estes itens estão presentes em relativamente grande número. Na explicação deste fato, tais como ineficácia do instrumento de coleta para captura destes maiores indivíduos têm de ser levados em conta, considerando-se ainda que a maioria deles são colêmbolas epiedáficas, com fúrcula bem desenvolvida e que provavelmente tenham conseguido saltar por sobre a sonda de coleta

ou tenham sido afugentadas com o simples caminhar sobre o folheto, ou ambas as alternativas.

Ácaros

Sendo este grupo o principal componente numérico da fauna do solo e um dos itens alimentares significativos do *C. amazonicus*, merece tratamento isolado, sendo os dois locais de coleta discutidos conjuntamente.

Na comparação do total de Acari na fauna do solo e no conteúdo estomacal, nota-se pelo teste de X^2 a existência de uma diferença significativa ($P \leq 0,005$), ou seja, a distribuição do grupo Acari nas coletas é diferente da encon-

trada no conteúdo estomacal de *C. amazonicus*. No grupo de comprimento entre 0,1mm e 0,5mm, observa-se também uma desigualdade de distribuição ($P \leq 0,005$). Tanto nas distribuições do total, quanto do grupo de 0,1 a 0,5mm, existe preferência pelos maiores itens. Devido à baixa predação aos ácaros de tamanho acima de 0,7mm, não foi conveniente usar o teste de X^2 para testar possíveis diferenças nas distribuições, fazendo-se a inspeção das figuras 12 e 13. Nota-se o pequeno número de ácaros acima de 0,1mm e a quase nula predação indivíduos, notando-se também, em geral, a baixa predação aos ácaros quando comparada à quantidade disponível na fauna do solo. Pode este fato ser devido a uma baixa palati-

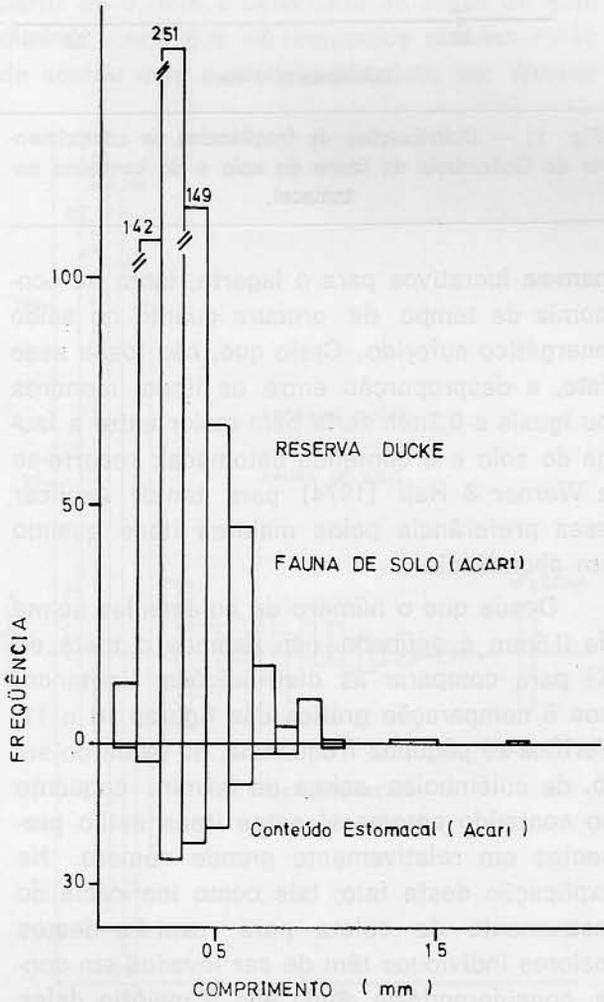


Fig. 12 — Distribuições de frequências do comprimento de Acari da fauna do solo e do conteúdo estomacal.

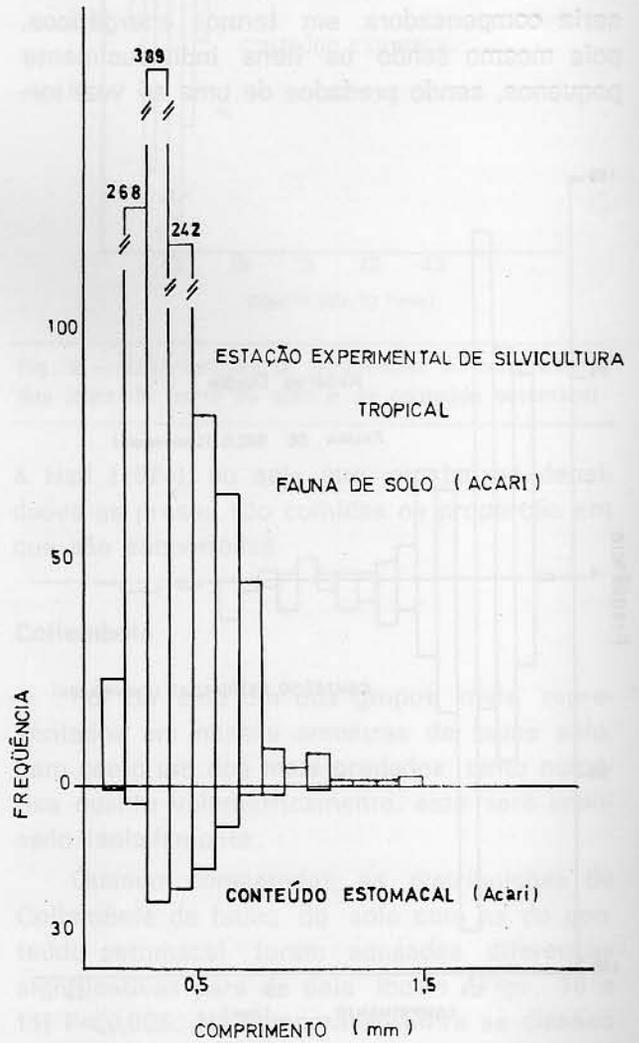


Fig. 13 — Distribuições de frequências do comprimento de Acari da fauna do solo e do conteúdo estomacal.

bilidade dos ácaros ou à dificuldade em serem digeridos, ou ainda por se moverem muito lentamente, no caso da predação ser provocada principalmente por estímulo visual, como sugerido por observações feitas pelo autor em laboratório.

REGRESSÃO DO TAMANHO DA PRESA SOBRE O TAMANHO DO LAGARTO

Não se buscou com estes estudos prever que tamanho de alimento estará presente no estômago de um determinado lagarto, como se isto fosse um fenômeno físico, mas somente verificar possíveis relações entre tamanho de lagarto e tamanho de presa. As figuras de 14 a 17 representam respectivamente as regressões da largura, do comprimento, do volume médio e volume total dos itens por estômago sobre o comprimento rostro-anal do respectivo lagarto. As regressões são fracas, com valores do coeficiente de determinação sempre abaixo de 0,40 (tab. 3). São, porém, significantes. O exame dos gráficos indica que os lagartos pequenos limitam-se a presas menores, mas que os lagartos grandes utilizam toda a faixa disponível de presas. Outros trabalhos chegaram às mesmas conclusões (tendência do aumento do comprimento da presa à medida que cresce o lagarto e também de maior amplitude de predação efetuada pelos maiores lagartos) citando-se principalmente os trabalhos de Schoener (1967); Schoener & Gorman (1968); Pianka (1969) e Simon (1976).

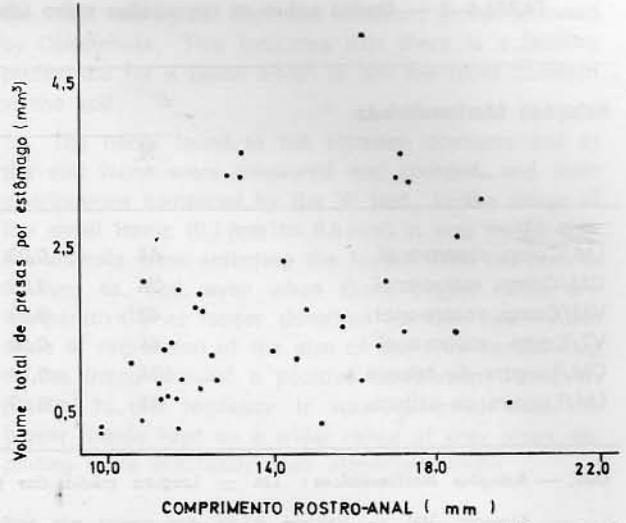


Fig. 15 — Regressão do volume total de presas por estômago sobre o comprimento rostro-anal do lagarto.

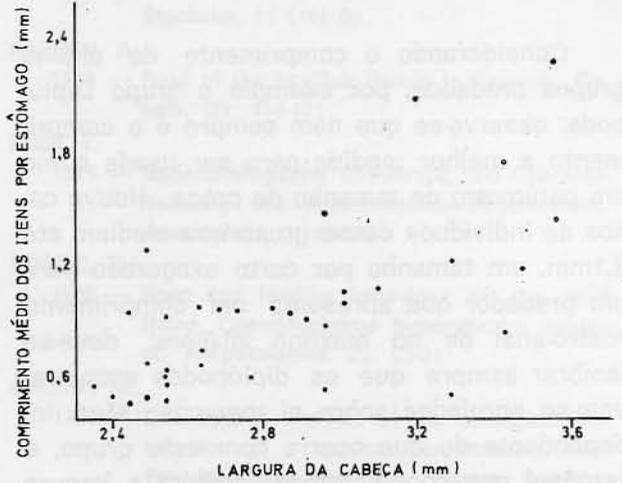


Fig. 16 — Regressão do comprimento médio dos itens por estômago sobre a largura da cabeça do lagarto.

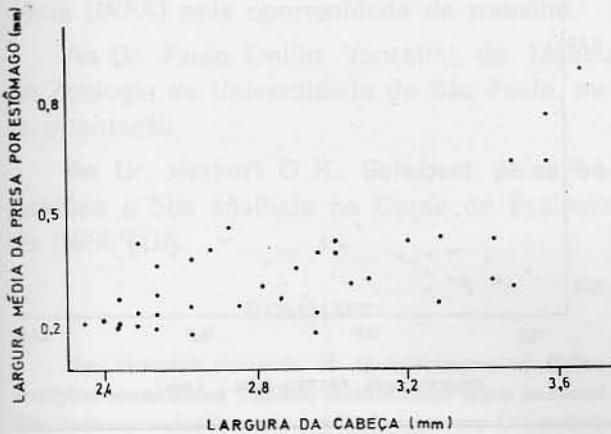


Fig. 14 — Regressão do volume médio por estômago sobre o comprimento rostro-anal do lagarto.

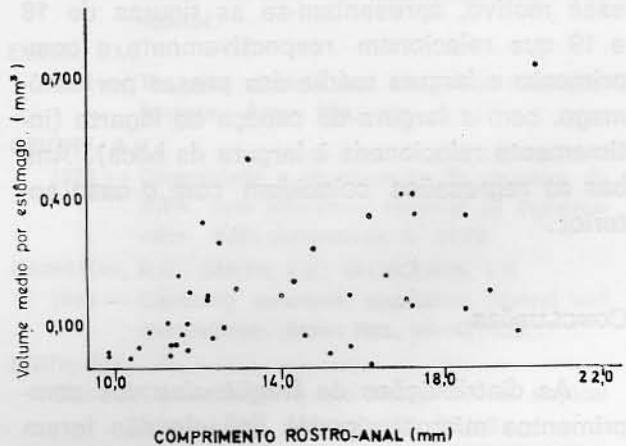


Fig. 17 — Regressão da largura média da presa por estômago sobre a largura da cabeça do lagarto.

TABELA 3 — Dados sobre as regressões entre tamanho de presa e tamanho do predador (C. amazonicus)

Relações Morfométricas	Parâmetros de Regressão						
	N	b	s _b	a	s _a	s _{xy}	r ²
LM/Comp. rostro-anal	44	0,03	0,01	-0,02	0,08	0,11	0,36
CM/Comp. rostro-anal	38	0,06	0,01	-0,01	0,19	0,24	0,38
VM/Comp. rostro-anal	42	0,02	0,01	-0,12	0,78	0,14	0,25
VT/Comp. rostro-anal	41	0,18	0,06	-0,96	0,82	1,02	0,21
CM/Largura da cabeça	34	0,78	0,19	2,14	0,18	0,33	0,35
LM/Largura da cabeça	41	0,19	0,04	-0,19	0,11	0,10	0,35

OBS. — **Relações Morfométricas:** LM = Largura média das presas por estômago; CM = Comprimento médio das presas por estômago; VM = Volume médio das presas por estômago; VT = Bolume total das presas por estômago; N = Número de indivíduos.

Parâmetros da Regressão: b, s_b = Coeficiente de regressão e seu erro padrão; a, s_a = Constante de regressão; s_{xy} = erro padrão de regressão; r^2 = Coeficiente de determinação.

Considerando o comprimento de alguns grupos predados, por exemplo o grupo Diplopoda, observa-se que nem sempre é o comprimento a melhor medida para ser usada como um parâmetro de tamanho de presa. Houve casos de indivíduos desse grupo que mediam até 8,1mm, um tamanho por certo exagerado para um predador que apresenta um comprimento rostro-anal de no máximo 20,0mm; deve-se lembrar sempre que os diplópodos encontravam-se enrolados sobre si mesmos. Mas, independente do que ocorre com este grupo, é razoável que consideremos também a largura da presa como uma das medidas importantes a limitar a predação quanto ao tamanho. Por esse motivo, apresentam-se as figuras de 18 e 19 que relacionam respectivamente o comprimento e largura média das presas por estômago, com a largura da cabeça do lagarto (intimamente relacionada à largura da boca). Ambas as regressões coincidem com o caso anterior.

CONCLUSÕES

As distribuições de freqüências dos comprimentos microartrópodos do solo não foram normais, devido à ocorrência de maior número de pequenos animais, enquanto os grandes e

muito grandes eram sempre muito raros. Os grupos mais comuns foram os Acari e, em segundo lugar, Collembola.

Foram identificados 19 grupos de animais nos conteúdos estomacais examinados. Apesar dessa diversidade alimentar, constatou-se preferência alimentar por Collembola, mesmo não sendo estas as mais representadas no solo. A distribuição de freqüência dos comprimentos dos itens do conteúdo estomacal também não é normal, após a transformação logarítmica dos dados.

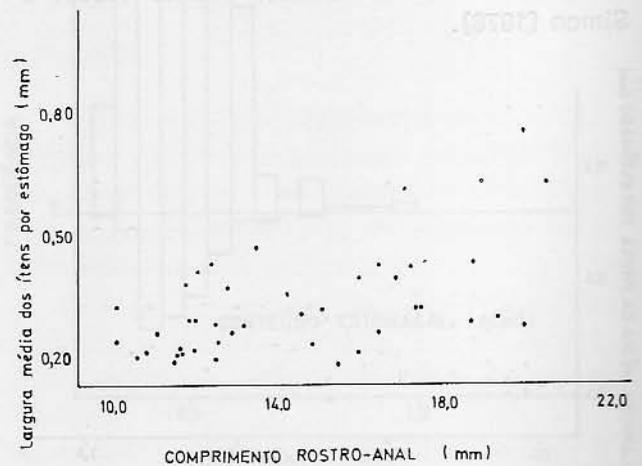


Fig. 18 — Regressão da largura média dos itens por estômago sobre o comprimento rostro-anal do lagarto.

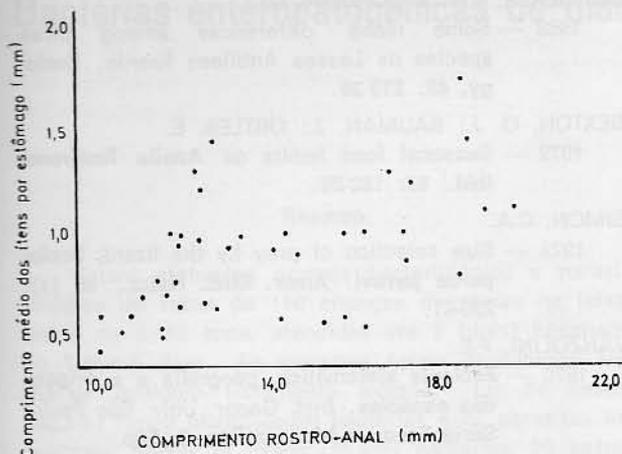


Fig. 19 — Regressão do comprimento médio dos itens por estômago sobre o comprimento rostró-anal do lagarto.

Existe uma correlação positiva entre tamanho do lagarto e da presa, devido ao fato de que os lagartos grandes comem presas maiores, mas não desdenham as pequenas.

Em geral os lagartos tenderam a preferir os itens maiores, seja considerando as presas como um todo, seja individualizando os grupos mais freqüentes, colêmbolas e ácaros. Isto está de acordo com a teoria corrente (Werner & Hall, 1974).

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de estudos; à Diretoria do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) pela oportunidade de trabalho.

Ao Dr. Paulo Emílio Vanzolini do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, pela orientação.

Ao Dr. Herbert O.R. Schubart, pelas sugestões e boa acolhida no Curso de Ecologia do INPA/FUA.

SUMMARY

The stomach contents of 49 specimens of *Coleodactylus amazonicus* (Sauria, Gekkonidae) were analysed. The taxa numerically most predominant were Collembola and Acari, respectively. After establishing that these animals feed exclusively on the soil fauna, a sampling program of the soil was carried out, which showed that

the Acari was by far the most abundant group, followed by Collembola. This indicates that there is a feeding preference for a taxon which is not the most common in the soil.

The items found in the stomach contents and in the soil fauna were measured and counted, and their distributions compared by the X^2 test. In the range of the small items (0,1 mm to 0,5 mm) it was noted that the animals were selecting the bigger ones (0,4 mm to 0,5 mm) as food, even when these bigger items are comparatively at lesser densities in the soil. Also, tests of regression of the size of the prey on the size of the lizard showed a positive correlation. However, parallel to this tendency it was observed that the bigger lizards feed on a wider range of prey sizes, exploiting more efficiently their alimentary niche.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSSON, L.G.
1918 — New lizards from South America, collected by Nils Holmgren and A. Roman. *Ark. Zool. Stockolm*, 11 (16) 9p.
- BARDEN, A.
1943 — Food of the basilisk lizards in Panama. *Copeia*, (2): 118-121.
- BECK, L.
1971 — Bodenzoologische Gliederung und Charakterisierung des Amazonischen Regenwaldes. *Amazoniana*, 3: 69-132.
- BOSTIC, D.L.
1966 — Food and feeding behaviour of the teiid lizard, *Cnemidophorus hyperythurus beldingi*. *Herpetologica*, 22: 23-31.
- CRUMP, M.
1971 — Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna. *Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, 3: 1-62.
- DECICO, A.; SANTOS, H.M.; RIBEIRO, M.N.G.; SALATI, E.
1977 — Estudos climatológicos da Reserva Florestal Ducke, Manaus, Am. *Acta Amazonica*, 7 (2): 485-494.
- EMLÉN, J.M.
1966 — The role of time and energy in food preference. *Amer. Nat.*, 100: 611-17.
- GENTRY, A.H.
1978 — Diversidade e regeneração da capoeira do INPA, com referência especial às Bignoniaceae. *Acta Amazonica*, 8: 67-70.
- HAIRSTON, N.G.; SMITH, F.E.; SLOBODKIN, L.B.
1960 — Community structure, population control and competition. *Amer. Nat.*, 94: 421-425.
- HIRTH, H.F.
1963 — The ecology of two lizards on a tropical beach. *Ecol. Monogr.* 33: 83-112.
- HURTUBIA, J.
1973 — Trophic diversity measurement in sympatric predatory species. *Ecology*, 54: 885-890.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
(INPA)

- 1979 — **Anuário meteorológico**. Manaus, AM.
- MACFADYEN, A.
1953 — Notes on the methods for the extraction of small soil arthropods. **J. Anim. Ecol.**, 22: 65-77.
- O'BRIEN, W.J.; SLADE, N.A.; VINYARD, G.L.
1976 — Apparent size as the determinant of prey selection by bluegill sunfish (**Lepomis macrochirus**). **Ecology**, 57: 1304-10.
- PRANCE, G.T.; RODRIGUES, W.A.; SILVA, M.F. da
1976 — Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme Km 30 da Estrada Manaus-Itacoatiara. **Acta Amazonica**, 6: 9-35.
- PIANKA, E.R.
1969 — Sympatry of desert lizards (Ctenotus) in Western Australia. **Ecology**, 50: 1012-1030.
- RAND, A.S.
1967 — Ecology and social organization in the iguanid lizard *Anolis lineatopus*. **Proc. U.S. Nat. Mus.**, 122: 1-79.
- SCHOENER, T.W.
1967 — The ecological significance of sexual dimorphism in size in the lizard *Anolis conspersus*. **Science**, 155: 474-477.
1971 — Theory of feeding strategies. **Annu. Rev. Ecol. Sys.**, 2: 369-404.
- SCHOENER, T.W. & GORMAN, G.C.
1968 — Some niche differences among three species of Lesser Antillean lizards. **Ecology**, 49: 819-30.
- SEXTON, O. J.; BAUMAN, J.; ORTLEB, E.
1972 — Seasonal food habits of *Anolis limifrons*. **Ibid.** 53: 182-86.
- SIMON, C.A.
1976 — Size selection of prey by the lizard, *Sceloporus jarrovi*. **Amer. Midl. Natur.**, 96 (1): 236-41.
- VANZOLINI, P.E.
1970 — **Zoologia sistemática, geografia e a origem das espécies**. Inst. Geogr. Univ. São Paulo, Série Teses e Monografias, 3: 56p.
1972 — Miscellaneous notes on the ecology of some Brazilian lizards (Sauria). **Papeis Avulsos Zool. S. Paulo**, 21: 205-208.
- WALLWORK, J.A.
1970 — **Ecology of soil animals**. London: Mc Graw-Hill. 283p.
- WERNER, E.E. & HALL, D.J.
1974 — Optimal foraging and the size selection of prey by the sunfish (*Lepomis macrochirus*). **Ecology**, 55: 1042-1052.

(Aceito para publicação em 12/01/81)