

## RESUMO

Estudaram-se de agosto de 1977 a junho de 1979 16 espécies de Psitacídeos na região do Núcleo Pioneiro Humboldt (10°19' S, 59°12' W), alto rio Aripuanã, MT, Brasil. Verificou-se que diferentes tamanhos de corpo e peso dão acesso a espectros alimentares diferentes. Com respeito ao peso, as 16 espécies podem ser divididas em quatro grupos:

55 até 110g : *Tuit huetii*, *Pyrrhura picta*, *Brotogeris chrysopterus*,  
*Pyrrhura rhodogaster*, *Aratinga weddellii*.

140 até 300g : *Aratinga leucophthalmus*, *Pionopsitta barrabandi*,  
*Pionus menstruus*, *Derophtyx accipitrinus*.

360 até 600g : *Ara severa*, *Ara manilata*, *Amazona ochrocephala*,  
*Amazona farinosa*.

950 até 1350g : *Ara ararauna*, *Ara macao*, *Ara chloroptera*.

As estratégias alimentares variam dentro de cada grupo de peso: *Ara manilata* é especialista puro, *Tuit huetii*, *Brotogeris chrysopterus*, *Pionopsitta barrabandi*, *Ara severa* e *Ara ararauna* são especialistas parciais. Os especialistas parciais têm bicos relativamente compridos e estreitos. Com respeito às proporções do bico, *Brotogeris chrysopterus* é mais especializado do que *Tuit huetii* no mesmo grupo de peso.

As espécies muito próximas morfológicamente, como *Ara chloroptera* e *Ara macao* ou *Pyrrhura rhodogaster* e *Pyrrhura picta*, podem ser reconhecidas principalmente pelo modo com que exploram o habitat. *Ara chloroptera* se encontra nos estratos superiores da floresta, junto às copas de árvores muito altas, com maior frequência do que *Ara macao*. *Pyrrhura rhodogaster* visita mais frequentemente matas densas e vegetação secundária do que *Pyrrhura picta*. Diferenças sazonais de abundância e épocas diferentes de reprodução separam as duas espécies de *Amazona*. *Amazona ochrocephala* é mais comum e inclusive cria os seus filhotes na época seca, enquanto que *Amazona farinosa* reproduz e se torna mais comum na época chuvosa.

(\*) Este trabalho é parte da tese com a qual o autor obteve seu grau de Doutor em Filosofia, pela Universidade de Zürich, Suíça. Os dados foram obtidos no laboratório do INPA de Aripuanã, MT, enquanto o autor foi bolsista do CNPq.

(\*\*) Univ. Federal do Maranhão, Deptº de Biologia, São Luís, MA - Brasil.

No caso em que as diferenças em uma dimensão do nicho não são suficientes para separar claramente as espécies, a separação se torna possível pela combinação de várias dimensões.

Plantas que produzem grande quantidade de alimento em curto espaço de tempo exibem um fenômeno especial: em tais plantas alimentares a agressão intra e interespecífica é suprimida, e até pode observar-se atração intra e interespecífica. Desta maneira, grandes grupos compostos de indivíduos de espécies diferentes aproveitam a rica oferta de alimento, que de outra maneira, em grande parte se perderia. Particularmente *Pionus menstruus* e as duas espécies de *Pyrrhura* são "especializadas" em tais plantas alimentares.

## INTRODUÇÃO

Desde que Mac Arthur, em 1958, publicou um estudo básico sobre diferenças de habitat em parulídeos coexistentes, muitos autores pesquisaram em vários grupos de animais de que maneira espécies semelhantes, que vivem no mesmo ambiente, repartem os recursos que lhes estão disponíveis. A idéia básica é que espécies competidoras se prejudicam mutuamente, e as menos aptas são excluídas localmente e desaparecem da região, a não ser que o nicho ecológico de cada espécie seja um tanto diferente dos nichos das demais. Pode ser que os nichos sejam parcialmente congruentes, mas sempre fica uma parte, própria do nicho de cada espécie, que quase não é usada por outras e que se constitui num tipo de refúgio específico.

Em vários grupos sistemáticos de aves, foi mostrado que as espécies embora habitem o mesmo biótopo, por exemplo uma floresta, dentro desse biótopo ocupam habitats diferentes ou partes diferentes do habitat, tais como: tipos diferentes de floresta, estratos diferentes da floresta (estrato de árvores, estrato de arbustos, de ervas, etc.), áreas diferentes dentro de uma árvore (galhos inferiores, galhos superiores, perto do tronco, parte média ou exterior da copa, etc.) ou galhos de estrutura diferente (galhos grossos, galhos finos, galhos horizontais, galhos inclinados, etc.).

A observação de campo tem mostrado em certos casos, que espécies coexistentes, embora ocupando habitats semelhantes não se alimentam dos mesmos itens. Isto pode ser explicado ao considerar-se que há diferenciação de oferta alimentar nos microhabitats onde esses animais se alimentam.

Com base em meu trabalho de campo, tentei compreender ecologicamente a coexistência de várias espécies de Psitacídeos ainda pouco estudadas numa região ao Sul da Amazônia e com isso pude estender um pouco mais a amplitude das teorias acima formuladas.

## ÁREA PESQUISADA E MÉTODOS

Através do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA, Manaus), tive a oportunidade de fazer um trabalho de campo no Núcleo Pioneiro Humboldt, Aripuanã. Este Núcleo está situado na margem direita do rio Aripuanã, afluente da margem direita do rio Madeira, ao lado da cachoeira de Dardanelos, a  $10^{\circ}19' S$ ,  $59^{\circ}12' W$ , a 200m de altitude. Entre agosto de 1977 e junho de 1979, coletei em mais de 2000 horas de observação os dados para o presente trabalho.

A área pesquisada fica ao sul da Amazônia, ao norte de Mato Grosso, perto da fronteira com o Estado do Amazonas (Figura 1). O clima é caracterizado por época chuvosa entre outubro/novembro e março e época seca entre maio e setembro (Figura 2 e 3). O rio Aripuanã chega ao seu nível mais alto em janeiro/fevereiro e ao mais baixo em setembro. A quantidade anual de chuva é pouco mais que 2000mm, com os mínimos de chuva nos meses de junho até agosto (Figura 4). As temperaturas médias são mais ou menos constantes entre  $25,5^{\circ}C$  e  $26,7^{\circ}C$  durante todo o ano (Tabela 1).

A vegetação natural é de floresta tropical. A mata da terra firme é caracterizada particularmente por muitas variedades de árvores (algumas famílias apresentam muitas espécies como: as **Leguminosae**, **Moraceae**, **Lecythidaceae**) e pela riqueza em cipós e epífitas.

Segundo Hueck (1966), algumas espécies da *Hylea* oriental e ocidental têm nessa região o limite de suas áreas de distribuição geográfica. De outro lado existem espécies que ocorrem na *Hylea* ocidental como também no estuário do rio Amazonas, mas que faltam na região de Aripuanã.

A distribuição geográfica da avifauna regional segue o mesmo padrão da vegetação. Segundo Haffer (1975), a região pertence ao refúgio Madeira-Tapajós com espécies endêmicas tais como ***Pyrrhura rhodogaster***, ***Capito dayi***, ***Dendrocolaptes hoffmannsi***. Mas, também, há espécies do oeste que aqui chegam ao limite leste (por exemplo: ***Pionopsitta barrabandi***, ***Pteroglossus castanotis***) e espécies do leste que chegam ao limite oeste (por exemplo: ***Pteroglossus bitorquatus***, ***Pipra nattereri***).

A Figura 5 mostra o mapa da área estudada. No interior da floresta, é muito difícil discernir os papagaios ou periquitos nas copas das árvores altas; por isso, usei para as minhas observações os atalhos já existentes, porque a partir deles pude ter uma visão lateral da floresta. Andei pela estrada de Fontanilhas, estrada de Boião e, também, pela pista de pouso e pela estrada para a Colônia dos Patos. Regularmente, percorri essas rotas e fiz anotações sobre os encontros com Psitacídeos. Nos casos em que encontrei Psitacídeos voando, anotei a data, hora, tempo, localização, número de aves, altura do chão e direção do voo.

No caso dos Psitacídeos pousados em árvores, anotei outros dados de interesse, particularmente aqueles que pudessem fornecer informações sobre a estrutura do habitat. Assim, anotei os seguintes dados: data, hora da observação, local, condições climáticas locais, número de aves observadas tipo de atividade que estavam desenvolvendo no momento da observação, altura e densidade foliar dos vários estratos da floresta. Define-se

como densidade foliar a proporção da área de prova (ca. 300m<sup>2</sup>) que seria coberta, projetando-se verticalmente a folhagem de um só estrato num plano horizontal. A classificação adotada para a densidade foi: 0 - 25%, 25 - 50%, 50 - 75% e mais que 75%. Diferenciei cinco estratos: copas altas, copas baixas, estrato médio, arbustos e ervas. Anotei também a localização e altura da árvore de pouso, bem como a espécie da árvore somente se as aves estivessem se alimentando de seus frutos, flores, brotos ou folhas. Para a descrição do lugar de pouso na árvore, anotei a altura do chão, o diâmetro e a inclinação do galho de pouso.

Para as plantas alimentícias, estimei o tamanho do fruto e a distribuição dos frutos dentro da árvore. A dureza dos frutos pode alterar-se em pouco tempo pelo processo de maturação. Além disso, diferentes partes do mesmo fruto têm dureza diferente, e pela observação direta ou, pelos restos do fruto caído da árvore, nem sempre foi possível distinguir quais partes do fruto foram comidas pelas aves. A classificação da dureza foi então muito ampla: mole, média e dura. Eu também estava interessado em verificar quais outros animais, pássaros ou mamíferos, usaram a mesma planta para a alimentação.

A identificação das plantas alimentícias trouxe-me grandes dificuldades. Muitas vezes, foi necessário coletar amostras de árvores de 30 ou 40m de altura. Todas as amostras foram preparadas e mandadas ao Departamento de Botânica do INPA, em Manaus. Nem sempre a identificação a nível da espécie foi possível.

Várias espécies de Psitacídeos foram criadas em cativeiro, para estudarem-se mais detalhadamente os hábitos alimentares, as horas de atividade e sua vocalização. Neste trabalho, somente vou mencionar observações feitas em cativeiro, quando essas observações apoiarem e completarem os dados obtidos no campo.

Em agosto de 1979, tive a possibilidade de medir muitos exemplares de Psitacídeos da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. Da mesma maneira, tomei medidas de interesse, de aves em cativeiro e capturadas.

## RESULTADOS

### A. Espécies que ocorrem na região

Novaes (1976) na sua lista "Aves do Rio Aripuanã" cita onze espécies de Psitacídeos. *Ara maracana* é citada segundo Naumburg (1930) para o rio Roosevelt, que é o maior afluente do rio Aripuanã; Novaes (op.cit) não encontrou essa espécie e eu, também, nunca a observei. Às dez espécies restantes da lista juntei mais seis outras, que foram marcadas com "\*" na lista abaixo. Descrições e figuras das várias espécies podem ser encontradas por exemplo em Forshaw (1973).

**Ara chloroptera:** Arara Vermelha ou Arara Verde.  
Comprimento ca. 90cm, peso ca. 1300g.

Distribuição: do leste do Panamá para o sul; na América do Sul a leste dos Andes até o norte da Argentina (Forshaw, 1973). É a maior espécie da área pesquisada.

**Ara macau:** Arara Macau, Arara Canga ou Arara Vermelha.  
Comprimento ca. 85cm, peso ca. 1100g.

Distribuição: América Central e América do Sul a leste dos Andes até a Bolívia e até ao Mato Grosso, no Brasil (Forshaw, 1973).

**Ara ararauna:** Arara Canindé ou Ararauna.  
Comprimento ca. 86cm, peso ca. 1000g.

A sua distribuição é quase igual àquela de **Ara chloroptera** (Forshaw, 1973)

**\*Ara severa:** Maracanã Açú.  
Comprimento ca. 46cm, peso ca. 400g.

Distribuição: de leste do Panamá para o sul, até o norte da Bolívia e sul da Bahia, no Brasil. Na parte sul, da distribuição se distingue a subespécie **A. s. castaneifrons** (Forshaw, 1973).

**\*Ara manilata:** Maracanã do Buriti.  
Comprimento ca. 50cm, peso ca. 420g.

Distribuição: Trinidad, Guianas, Norte e Sudoeste da Venezuela, Colômbia a leste dos Andes, Nordeste do Peru e no Brasil, do Mato Grosso e Goiás até oeste da Bahia (Forshaw 1973).

**\*Aratinga leucophthalmus:** Periquitão ou Maitaca de Olho Branco.  
Comprimento ca. 32cm, peso ca. 180g.

Distribuição: das Guianas, da Venezuela e do leste da Colômbia para o sul até o norte da Argentina e norte do Uruguai. Na área pesquisada, ocorre a forma nominal **A.l. leucophthalmus** (Forshaw, 1973).

**\*Aratinga weddellii:** Periquito Estrela do Amazonas.  
Comprimento ca. 28cm, peso ca. 105g.

Distribuição: do sudoeste da Colômbia pelo leste do Equador até o leste do Peru e nordeste da Bolívia. Também, no Brasil, no oeste do Mato Grosso e no sul da Amazônia do rio Juruá até ao rio Madeira (Forshaw, 1973). Parece que a espécie está aumentando a sua área de distribuição. Na área pesquisada, os primeiros indivíduos foram encontrados em abril de 1978.

**Pyrrhura rhodogaster:** Ararinha do Amazonas.  
Comprimento ca. 24cm, peso ca. 90g.

Distribuição: no norte do Brasil ao sul do rio Amazonas entre os rios Madeira e Tapajós, no sul, até ao norte do Mato Grosso (Forshaw, 1973).

**Pyrrhura picta:** Ararinha de Barriga Grená ou Tiriba Pintada.  
Comprimento ca. 22cm, peso ca. 60g.

Distribuição: Guianas, Venezuela, ao sul do rio Orinoco, e pela Amazônia do norte do Brasil até ao sudeste do Peru e o norte da Bolívia; também no norte da Colômbia

(Forshaw, 1973). Na área pesquisada ocorre **P.p. amazonum** (Novaes, 1976).

**Brotogeris chrysopterus:** Tuim de Areia.

Comprimento ca. 16cm, peso ca. 70g.

Distribuição: Amazônia no Brasil, leste da Venezuela e Guianas. **B.c. chrysosema** é restrito ao rio Madeira e seus afluentes nos Estados de Amazonas e Mato Grosso (Forshaw, 1973).

\***Tuit huetii** Periquitinho de Ombros Vermelhos.

Comprimento ca. 55.5cm, peso ca. 55g.

Distribuição: quatro áreas separadas: 1) norte das Guianas e Venezuela adjacente. 2) sudeste da Colômbia e leste do Equador. 3) leste do Peru. 4) nordeste do Brasil, ao sul do rio Amazonas entre o baixo rio Tocantins e Belém, para o sul até Goiás e sul do Pará (Serra do Cachimbo), (Forshaw, 1973).

A área completa de distribuição de **Tuit huetii** deve ser mais contínua. Observei a espécie poucas vezes na área pesquisada e uma vez na região de Manaus. As duas localidades de observação estão situadas fora dos limites da distribuição até hoje conhecida, entre as áreas 3 e 4. Visto que não existem raças geográficas, é bem capaz que as quatro áreas citadas somente mostrem os limites de uma distribuição contínua.

**Pionopsitta barrabandi:** Curica ou Papagaíno de Face Laranja.

Comprimento ca. 25cm, peso ca. 180g.

Distribuição: alta Amazônia, do sul da Venezuela para o sul até o noroeste do Mato Grosso, Brasil, e para oeste até o leste do Equador. Ao sul do rio Amazonas ocorre

**P.b. aurantiigena** (Forshaw, 1973).

**Pionus menstruus:** Maitaca Azul.

Comprimento ca. 28cm, peso ca. 250g.

Distribuição: sul da Costa Rica até o norte da Bolívia e Brasil central e também Trinidad. No Brasil central, ocorre no Mato Grosso e Goiás **P.m. menstruus** (Forshaw, 1973), mas as aves da área pesquisada são menos coloridas do que **P.m. menstruus** típicos.

**Amazona ochrocephala:** Papagaio Campeiro.

Comprimento ca. 35cm, peso ca. 450g.

Distribuição: do México central para o sul até a Amazônia, leste do Peru, e Trinidad (Forshaw, 1973). A subespécie da área pesquisada é **A.o. nattereri** (Novaes, 1976)

\***Amazona farinosa:** Papagaio Moleiro.

Comprimento ca. 38cm, peso ca. 550g.

Distribuição: do sul do México até ao norte da Bolívia e Brasil central e leste. Em toda a área de distribuição no Brasil, ocorre a forma nominal (Forshaw, 1973).

**Deroptyus accipitrinus:** Anacã ou Papagaio de Coleira.

Comprimento ca. 35cm, peso ca. 280g.

Distribuição: Amazônia, das Guianas para oeste até a sudeste da Colômbia e nordeste do Peru; ao sul do rio Amazonas, do leste do Pará até o rio Tapajós, e para o sul até ao norte do Mato Grosso. Ao sul do rio Amazonas é encontrado **D.a. fuscifrons**. A área

pesquisada é situada fora da distribuição citada por Forshaw (1973).

Sob condições não favoráveis para a observação, como por exemplo, contra a luz, nem sempre foi possível distinguir as duas araras vermelhas, nem os dois tipos de papagaios. Nas araras vermelhas também não encontrei características vocais para distinguí-las. Todas as outras espécies, consegui identificá-las pela voz.

Na Tabela 2, estão indicados os números de observações de Psitacídeos voando, e o tamanho médio dos grupos para cada espécie. Multiplicando os dois valores se tem uma idéia da abundância relativa das espécies que ocorrem na área pesquisada.

## B. As árvores de pouso

Para conhecer as características das árvores usadas pelas diferentes espécies, foram anotadas a localização e a altura da árvore para cada observação de Psitacídeos pousados.

### a) Localização das árvores de pouso

Os Psitacídeos, em geral, são bons e fortes voadores. Quase todas as espécies voam acima das copas da floresta e diariamente percorrem trechos longos para visitar os recursos alimentares, que se encontram muito espalhados na área, os lugares para tomar banho e os barreiros, de onde retiram sais minerais. É fácil entender que a maioria das espécies prefere voar para árvores que se destaquem bem dos arredores e sejam fáceis para pousar, árvores proeminentes, livres ou marginais. No caso de uma árvore alimentícia não preencher essas condições, as aves normalmente pousam antes numa outra árvore em suas imediações.

Somente três espécies, a saber, as duas *Pyrrhura* e *Pionopsitta barrabandi*, são encontradas regularmente em matas densas (Tabela 3a). Essas são também, as espécies que preferem voar no interior da mata ao invés de acima da floresta. *Pionopsitta barrabandi* pousa em árvores mais altas do que as duas *Pyrrhura*. Assim 46% das árvores listadas para *P. barrabandi* têm mais que 25m de altura: para *Pyrrhura picta* somente 27% e para *P. rhodogaster* somente 18% têm mais que 25m de altura. Das duas *Pyrrhura*, *P. rhodogaster* ocorre significativamente mais em matas densas, particularmente em vegetação secundária (Tabela 3b: quadro de contingência 2x 2;  $\chi^2 = 12.05$ ;  $p < 0.01$ ).

### b) Altura das árvores de pouso

A Tabela 4a mostra que para as duas araras vermelhas os números máximos de observações se referem a árvores com mais do que 30m de altura. As espécies do gênero *Amazona* também pousam em árvores altas; as observações mais frequentes são relativas a árvores entre 25 e 35m de altura.

Árvores de 15 até 30m são usadas para pouso por *Deroptyus accipitrinus*, *Aratinga weddellii* e *Pionopsitta barrabandi*, enquanto que as *Pyrrhura* são observadas mais frequentemente em árvores de menos do que 25m de altura. Para o restante das espécies, as

observações se repartem mais regularmente entre as diversas classes de altura e não encontrei valores extremos nas observações.

### c) Altura do lugar de pouso

Porque a altura do lugar de pouso é dependente da altura das árvores de pouso, os resultados dos dois valores são semelhantes: as araras e as **Amazona** pousam mais alto e as **Pyrrhura** mais baixo (Tabela 5).

### d) O galho de pouso

Os Psitacídeos, com os seus pés agarradores, suas unhas fortes e seus bicos curvados e fortes são bem equipados para trepar. São capazes de usar galhos de todos os ângulos de inclinação. Para ficar mais tempo ou para comer, particularmente se a comida é segura num pé, todas as espécies pousam mais freqüentemente em galhos de ângulos de 0° até 30°.

Há forte correlação entre a grossura dos galhos e o peso ou tamanho das diversas espécies. Os galhos de pouso para as espécies menores, na maioria dos casos, têm um diâmetro inferior a 2cm, se bem que possam usar quaisquer galhos grossos, até troncos para seu pouso. Para as espécies maiores, os galhos de pouso normalmente são mais grossos do que 3cm. Os diâmetros médios para as várias espécies estão na Tabela 6.

**Ara manilata** é uma exceção. Fica todo o dia num buritizal (**Mauritia** sp.). Parece que a espécie se alimenta quase que exclusivamente dos frutos dessa palmeira. De manhã, entre 6:30h e 8:30h, e à tarde, entre 15:30h e 17:00h, voa para os lugares em que toma banho, para outros buritizais ou para os barreiros. Nessa ocasião, particularmente de manhã cedo antes de voar, se reúnem grupos de até 100 indivíduos ou mais, em grandes árvores mortas, isoladas, onde cuidam da plumagem e roem a madeira podre. Os dados sobre o diâmetro médio dos galhos de pouso vêm de observações feitas em tais árvores-de-reuniões e fornecem um valor alto demais para a espécie.

## C. A estrutura da floresta

Na floresta tropical, podem distinguir-se cinco estratos: copas altas, copas baixas, estrato médio, arbustos e ervas. Nos lugares das árvores de pouso, sempre anotei a altura e a densidade foliar dos estratos. Os estratos de arbustos e de ervas não têm importância para os Psitacídeos, por isso restringi-me aos três estratos superiores. A altura e a densidade foliar dos estratos são mais ou menos uniformes em toda a área pesquisada. As exceções são somente as áreas de derrubadas.

No estrato das copas altas, é evidente que a densidade foliar na maioria dos casos com menos do que 25% é pequena. Isso porque as árvores proeminentes são usadas como árvores-de-pouso, quer dizer, árvores de um estrato de copas altas, não fechado. **Ara chloroptera** e **Pionopsitta barrabandi** visitam com mais freqüência florestas com estrato de copas altas, menos aberto, com densidade foliar compreendida entre 35% e 50%. As

duas **Pyrrhura** encontram-se nessas florestas quase com a mesma freqüência como naquelas de densidade menor que 25%.

Os resultados para a altura do estrato das copas altas devem ser considerados em relação à altura das árvores de pouso. Números máximos de observações nas florestas altas, maiores que 40m de altura foram anotados para **Ara chloroptera**, **Ara severa** e **Aratinga leucophthalmus**. A Tabela 4b mostra o quadro de contingência no qual entre as duas araras vermelhas existe evidente diferença.

**Deroptyus accipitrinus** freqüenta com maior incidência florestas baixas com menos de 30m de altura, ao passo que os máximos das observações para as espécies restantes estão em florestas de altura entre 30 e 35m.

No estrato das copas baixas, a densidade normalmente é pequena, na maioria dos casos, é menor que 25%. Somente, para quatro espécies constatei freqüências maiores, em florestas que no estrato das copas baixas têm uma densidade maior que 50%, para **Ara chloroptera**, **Pyrrhura rhodogaster**, **Pionopsitta barrabandi** e **Amazona farinosa**. A maioria das alturas desse estrato ficam entre 18 e 25m, e as freqüências de observações das várias espécies para alturas diferentes se distinguem pouco. A altura das copas baixas nas florestas onde as araras e **Aratinga** são encontradas, normalmente é maior que 24m, isto é, maior do que das demais espécies.

A densidade do estrato médio é em geral maior do que nos estratos mais altos, normalmente maior que 50%. As freqüências relativas de observações nas várias classes de densidade são semelhantes para todas as espécies. Fora algumas exceções, as alturas de estrato médio ficam entre 10 e 18m.

#### D. Ritmo diário e anual

##### a) Atividade durante o dia

A Figura 6 mostra as distribuições do número de observações no horário do dia e do total de horas de observação. A atividade dos Psitacídeos apresenta dois picos, um pela manhã entre 8 e 9 horas e outro à tarde entre 16 e 17 horas, considerando-se as duas distribuições na Figura 6.

Na atividade de vôo (Tabela 7) para cinco espécies, a atividade da manhã é mais intensa entre 7 e 8 horas, mais cedo do que o máximo total, excluindo as cinco espécies: **Ara ararauna**, **Ara manilata**, **Pionopsitta barrabandi**, **Amazona ochrocephala** e **Deroptyus accipitrinus**.

Na atividade de alimentação, sobram somente duas espécies que têm a máxima atividade entre 7 e 8 horas, mais cedo do que as restantes, excluindo-se as duas espécies, a saber **Amazona farinosa** e **Deroptyus accipitrinus** (Tabela 8).

À tarde, as duas espécies de **Pyrrhura** e **Brotogeris chrysopterus** começam a voar mais cedo do que as outras (Tabela 7), e a atividade de alimentação para essas espécies e para **Deroptyus accipitrinus** é distribuída mais regularmente. **Amazona ochrocephala** e **Ara severa** à tarde têm a atividade máxima de alimentação depois das 17 horas, assim mais tarde do que outras espécies (Tabela 8). Na atividade de vôo, **Ara manilata**, as

duas *Amazona* e *Deroptyus accipitrinus* voam mais tarde do que as outras espécies entre as 17 e as 18 horas (Tabela 7).

Os dois picos de atividade durante o dia são mais acentuados na época seca do que na época chuvosa. Isso deve ser talvez devido ao fato de que na época seca o calor provoca diminuição da atividade das aves durante as horas perto do meio dia, enquanto que na época chuvosa o céu normalmente está encoberto; também, porque muitas espécies na época seca, pela manhã voam aos lugares onde tomam banho, e são observadas mais regularmente.

#### b) Ritmo anual

A maioria das espécies são encontradas regularmente durante todo o ano, mas não são vistas mais frequentemente na época seca, quando todos os dias voam trechos muito longos.

O papagaio *Amazona farinosa* é observado com mais frequência durante a época chuvosa, de novembro a maio, enquanto que *Amazona ochrocephala* é encontrada particularmente durante a época seca (Tabela 9). As duas araras vermelhas também mostram tendência nesse sentido: *Ara macao* é mais comum na época chuvosa, *Ara chloroptera* durante a época seca.

*Ara manilata* com ca. 150 indivíduos na área estudada, se torna mais abundante de abril a agosto, começando a diminuir em número em setembro, chegando a menos que 20 indivíduos ao fim do ano; depois aumentam continuamente até abril.

As observações de *Tuit huetii* foram feitas nos meses de fevereiro a julho.

#### E. As épocas de nidificação

Durante a época de reprodução, as aves necessitam de um máximo de comida para a criação dos filhotes. Se espécies competidoras chocassem na mesma época do ano, a pressão da competição aumentaria. Dada tal pressão de seleção, espera-se que as épocas de nidificação difiram.

A Figura 7 dá uma visão geral das épocas de nidificação. De todas as espécies, exceto *Ara manilata* e *Tuit huetii*, determinei as épocas de reprodução por uma série de observações que não serão listadas detalhadamente.

Para *Ara manilata*, não tenho nenhuma observação que indique sua época de reprodução. Porém, suponho que seja de setembro em diante, quando o número de indivíduos no grupo residente começa a diminuir e as aves se distribuem por uma área maior para achar árvores ocas, adequadas para nidificação. De fevereiro em diante as aves voltam para o buritizal com os filhotes. Casais que não acham local disponível para a nidificação ou os que a suspendem, se renuem mais cedo com os não-reprodutores que ficaram. A época da nidificação provavelmente vai de setembro/outubro até janeiro.

Para *Tuit huetii*, a época de reprodução (ou nidificação) deve ocorrer nos meses de setembro até dezembro, caso que se supõe pois as aves, logo depois de terem terminado a reprodução, começam a vagar na região com os filhotes já independentes,

As épocas de nidificação da maioria das espécies ocorre na segunda metade da época seca ou na primeira metade da época chuvosa. Todos os pares de espécies **Ara chloroptera/Ara macao**, **Amazona ochrocephala/Amazona farinosa** e **Aratinga weddellii** diferem pela época de reprodução. As duas **Pyrrhura** têm época de nidificação nos mesmos meses do ano; uma única observação de aves imaturas em junho de 1979 permite-me pensar ou numa segunda reprodução parcial no ano, ou numa época de reprodução não fixada pela **P.p. rhodogaster**.

## F. A alimentação

### a) Frutos e sementes

A maioria dos Psitacídeos são frugívoros não especializados. Frutos e sementes constituem a maior parte de sua alimentação. O tipo de frutos comidos depende do tamanho da ave, da robustez e da estrutura do bico. Para Psitacídeos semelhantes, em tais caracteres, espera-se superposições dos espectros alimentares.

Nem sempre a mesma parte do mesmo fruto é comida por espécies diferentes de Psitacídeos. Observações nas aves em cativeiro mostraram, por exemplo, que as duas **Pyrrhura**, ao comerem frutos da imbaubarana (**Pourouma minor**), comeram a polpa do fruto, enquanto que **Pionus menstruus** e **Pionopsitta barrabandi** tiraram a polpa e comeram as sementes. Também, é possível que o mesmo fruto seja comido em estados diferentes na maturação por espécies de Psitacídeos. **Ara ararauna** come os frutos do tucumã (**Astrocayum** sp.) ainda verde; **Deroptyus accipitrinus** somente os come quando estão maduros e a polpa cor de laranja.

Na área pesquisada, durante o ano todo amadurecem frutos que podem ser comidos por Psitacídeos. A oferta deveria ser mínima no começo da época seca em maio e no começo da época chuvosa em novembro. Todavia, não encontramos verdadeiros "bottle neck".

Poucas espécies de plantas, como, por exemplo, a cupiúba (**Goupia glabra**), são comidas por várias ou quase todas as espécies de Psitacídeos. Em tais árvores, é possível observar várias espécies juntas se alimentando. Outras espécies de plantas são comidas somente por poucas ou por uma única espécie de Psitacídeo.

A especialização para somente um tipo de fruto acha-se em **Ara manilata**. Essas aves quase sempre se detêm em buritizais (**Mauritia** sp.), e somente as vi comer os frutos desta palmeira.

Todos os outros Psitacídeos comeram frutos de várias plantas. A Figura 8 mostra uma lista completa das plantas observadas, com os números de observações para cada espécie de Psitacídeo. De um lado, pode ver-se o espectro alimentar de cada espécie de Psitacídeo; de outro, a importância de cada planta alimentar, que por si só é evidente. Os espectros alimentares verificados por mim não podem ser completos, particularmente em espécies que só observei raramente.

### b) Flores

Os Psitacídeos também comem parte de flores. Mais frequentemente observam-se

**Brotogeris chrysopterus** e as duas **Pyrrhura** comendo flores. Observações em **Amazona ochrocephala** e **Deroptyus accipitrinus** mostram que espécies maiores também comem flores de vez em quando. Importante neste aspecto são, principalmente, as árvores que produzem flores em grande quantidade como a castanheira-do-Pará (**Bertholletia excelsa**) ou o tauari (**Allantoma lineata**).

#### c) **Nutrição animal**

Quando o nível do rio Aripuanã esteve baixo, particularmente em agosto e setembro, foi possível observar regularmente que **Brotogeris chrysopterus** come uma espécie de caracol de água, da família **Thiaridae**. As aves coletam os caracóis em águas pouco profundas; assim freqüentemente, elas mergulham quase toda a cabeça na água. Com o caracol capturado voam para um arbusto nos arredores, seguram sua casca com um pé e tiram com a ponta da maxila o molusco de seu interior. De vez em quando, quebram pedaços da casca com a mandíbula. Comparando o bico de **Brotogeris chrysopterus** com de outros comedores de caracóis, encontrei na ponta fina e distendida do bico, um instrumento especializado da mesma maneira como no Gavião Caramujeiro (**Rostrhamus sociabilis**).

Observações na Arara Preta (**Anodorhynchus hyacinthinus**) fora da área pesquisada, me mostraram que outras espécies de Psitacídeos também comem caracóis. No Pantanal Mato-Grossense vi, no dia 15 de setembro de 1979, quatro Araras Pretas coletando grandes caracóis numa poça d'água. Depois, voaram para uma árvore perto, para comê-los. É interessante que a ponta da maxila da Arara Preta também é fina e muito comprida.

No dia 27 de abril de 1979, observei quatro **Pionopsitta barrabandi** numa espécie de leguminosa (**Pithecellobium** sp.) aparentemente comendo folhas. Observando com mais atenção, verifiquei que comiam uma após outra, galhas presentes em grande quantidade causadas provavelmente por vespas (**Cynipoidea**).

Em novembro de 1977, um casal de **Ara Macao** visitava regularmente um oco a aproximadamente 30m de altura numa árvore de mais do que 50m. Pensei que lá tivessem o ninho. Porém constatei não haver nem ovos nem filhotes; na madeira podre, ao fundo do oco, achei muitas larvas de besouros, com mais de 10cm de comprimento, provavelmente pertencendo à superfamília das **Lamellicornia**. É natural supor-se que as aves chegavam ao oco para comer essas larvas. Eventualmente usam proteína animal como complementação na alimentação dos filhotes.

Freqüentemente, observei espécies de **Aratinga** e **Pyrrhura**, às vezes, também **Ara manilata**, dando busca em madeira e cascas de árvores mortas. É provável que estivessem comendo larvas de insetos.

#### d) **Algas**

Na época seca, quando baixou o nível do rio Aripuanã, na Praia de Pedras (margem esquerda), se formaram lugares de água pouco profunda e pouco corrente. Lá cresceram colônias de algas e em lugares de fácil acesso, essas algas foram coletadas e comidas por **Brotogeris chrysopterus** e com freqüência muito menor, também por **Pyrrhura picta**. Entre as nove e onze horas, em tais lugares normalmente se reuniam perto de cem

**Brotogetis chrysopterus**, às quais muitas vezes se juntavam algumas **Pyrrhura picta**, em grupos de dez a quinze. **Brotogetis chrysopterus** coleta as algas com mais facilidade do que **Pyrrhura picta** porque tem o bico mais longo e pode afundar mais a cabeça.

Os lugares onde as aves comem algas não são os mesmos onde **Brotogetis chrysopterus** coleta os caracóis.

#### e) Barreiros

Para suprir as necessidades de minerais, particularmente de sódio, os Psitacídeos apanham terra rica em minerais. Para isso visitam barreiros, lugares onde terra rica em minerais aflora.

**Brotogetis chrysopterus**, as duas **Pyrrhura** e **Pionopsitta barrabandi**, usam barreiros dentro da floresta, que podem ser relativamente pequenos. Para isto as aves são obrigadas a pousar no chão, e como não há visão ampla do local circundante, elas são especialmente cuidadosas, e a mínima perturbação é o bastante para afugentá-las. As várias espécies chegam em grupos pequenos ao barreiro, onde formam grupos grandes, que na hora de voar voltam a se dividir outra vez nos grupos menores. Entre as sete e as oito horas, a primeira espécie que aparece aos barreiros e fica na vizinhança é **Pionopsitta barrabandi**. **Pyrrhura picta** é a espécie mais comum nestes barreiros; normalmente só chega depois das oito horas, mas das nove horas em diante é a primeira espécie a comer terra. Quando espécies diferentes estão se alimentando simultaneamente, o tamanho e o peso determinam a ordem das espécies nos locais preferidos.

**Pionus menstruus** e as espécies do gênero **Amazona** em alguns lugares, em que o barreiro está na beira do rio, usam-se tanto para comer terra mineral como para tomar banho. No rio Aripuanã, logo acima da cachoeira das Andorinhas perto do Núcleo, existe um lugar, onde, na época seca, diariamente se reúnem quase mil **Pionus menstruus** e mais de cem **Amazona ochrocephala**. Pequenos grupos de **Ara manilata** também visitam este lugar, de vez em quando.

As araras usam as barrancas erodidas dos rios, que ficam descobertas durante a seca, como barreiros. Para as populações da área pesquisada, as barrancas mais próximas ficam no rio Branco, afluente do rio Aripuanã a uma distância de cerca 30 km do Núcleo. **Ara manilata**, provavelmente voa este trecho diariamente. Das grandes araras, observei de vez em quando grupos de até 12 indivíduos, sobrevoando muito alto em direção ao rio Branco; porém não creio que façam vôos diários aos barreiros.

**Deropterus accipitrinus** e as duas **Aratinga** nunca foram encontrados em barreiros. Em face de ter observado frequentemente grupos relativamente grandes de **Aratinga leucophthalmus** voando pela manhã em direção ao rio Branco, acho provável que pelo menos esta espécie também visite barreiros.

#### f) Superposições na alimentação entre os Psitacídeos

Como é visto na Figura 8, existem superposições dos espectros alimentares entre os vários Psitacídeos, e particularmente em plantas alimentares que fornecem muita comida. São dignas de menção: cupiúba (**Goupia glabra/Celastraceae**), **Trema micrantha**

(*Ulmaceae*), muiratinga (*Pseudolmedia laevis/Moraceae*), várias variedades de ingá (*Inga* sp./*Leguminosae*, *Mimosoideae*), açaí (*Euterpe* sp./*Palmae*), como também algumas variedades de abiu (*Pouteria* sp./*Sapotaceae*).

Como as escolhas da comida é correlacionada com o tamanho da ave com as proporções de bico, os espectros alimentares se superpõem mais entre espécies de tamanho semelhante e com bico semelhante. Na maioria dos casos, são pares de espécies dentro do mesmo gênero, por exemplo as duas *Pyrrhura*, as duas *Amazona* ou as duas araras vermelhas. Logo a separação ecológica desses pares de espécies não funciona pela comida; a estrutura do habitat e fatores temporais desempenham papel mais importante.

#### g) Superposições na alimentação com outras espécies

Há superposições da alimentação dos Psitacídeos com uma série de outros frugívoros, mamíferos e outras aves. Vou restringir-me a especificação de superposições qualitativas.

Na área pesquisada vivem mais do que dez espécies de macacos. O macaco-prego (*Cebus apella*) apresenta as maiores superposições na alimentação com os Psitacídeos de grande porte; ele come, por exemplo, vários frutos de palmeiras, como tucumã (*Astrocaryum* sp.) e inajá (*Maximiliana regia*). Frutos como sorva (*Couma* sp.) e piquiá (*Caryocar* sp.) são comidos por várias espécies de macacos, além do macaco-prego: o cuxiú (*Chiropotes albinasus*), o coatá (*Ateles paniscus*) e o barrigudo (*Lagotrix lagotricha*). A alimentação dos saúns (*Callithrix argentata* e *Callithrix humeralifer*) e, em parte, também, do saguí (*Callicebus molloch*), superpõe-se mais com a alimentação de Psitacídeos menores até médio porte. Como exemplo de plantas alimentares em comum podem citar-se: espécies de abiu (*Pouteria* sp.), de ingá (*Inga* sp.) ou imbaúba (*Cecropia* sp.). Em imbaúba, observei várias vezes um outro mamífero comendo os frutos, a saber a taira (*Eira barbata/Mustelidae*).

Frutos pequenos também atraem muitas outras espécies de aves. Os jacus (*Penelope superciliaris* e *Penelope jacquacu*) da família dos Cracídeos, em parte, comem os mesmos frutos que os Psitacídeos, mas normalmente se detêm mais nos estratos inferiores da floresta. Os tucanos (*Ramphastus* e *Pteroglossus* sp.) colhem frutos moles, tipo bago, que em muitos casos também são comidos por Psitacídeos.

Árvores com frutos pequenos, mas com grande produção de comida, atraem verdadeiras multidões de pássaros; em cupiúba (*Goupia glabra*), por exemplo, além dos Psitacídeos várias espécies de Cotingídeos e Tyranídeos comem frutos; em *Trema micrantha*, além das duas *Pyrrhura*, vários Thraupídeos, Coerebídeos e também *Tersina viridis*; em imbaúba (*Cecropia* sp.) Thraupídeos, Coerebídeos, *Tersina viridis* e além dessas, uma espécie de pica-pau (*Melanerpes cruentatus*).

Dos Icterídeos, o Japô (*Gymnostinops yurucares*) mostra uma certa superposição na alimentação com os Psitacídeos. Os espectros alimentares dos Piprídeos e Psitacídeos parecem não se superpor ou se superpõem fracamente.

Nos barreiros, além dos Psitacídeos, podemos encontrar outras espécies de animais. Entre mamíferos, temos a anta (*Tapirus terrestris*), a queixada (*Tayassu albirostris*) e

o caititú (**Tayassu tajacu**) que vêm dos barreiros.

Queixadas e caititus, pela visitas regulares, conservam os barreiros abertos e livre de vegetação. Também o bugiu (**Alouatta belzebul**) e o coatã (**Ateles paniscus**) de vez em quando comem nos barreiros. Do sauim (**Callithrix argentata**) observei duas vezes um grupo que quis entrar no barreiro; nas duas vezes, eles me descobriram no abrigo e foram-se embora.

Das aves, além dos psitacídeos, visitam os barreiros: os Cracídeos, principalmente o mutum (**Mitu mitu**), os jacus (**Penelope** sp.) e também várias pombas, principalmente **Columba subvinacea**.

#### G. Tamanho e Peso

O tamanho do corpo, em geral é de múltipla importância ecológica (Wilson, 1975), e tem um papel importante na distribuição dos recursos, e influi em várias distribuições de frequências acima descritas. Por meio do tamanho dos pés e por meio do peso, atua sobre a escolha dos galhos de pouso. Pelo tamanho do bico, pode determinar-se a composição da comida. A escolha do oco usado para a nidificação depende diretamente da estrutura das aves.

Medidas de comprimento não são adequadas para comparações porque dependem demais do comprimento do rabo. Medidas das asas são melhores, mas espécies de rabo comprido, em geral, também têm asas mais compridas e mais afiladas do que espécies de rabo curto. Este, entre outros argumentos, é a razão para muitos autores usarem o peso para comparações.

Na literatura, dados sobre os pesos de Psitacídeos são raros, e em coleções estão quase sempre faltando. Novaes (1976) na região de Aripuanã coletou 36 Psitacídeos de oito espécies diferentes e tomou o peso deles. Obtive outros dados de peso, da literatura, de outros exemplares coletados no Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, ou de exemplares que tinham capturado ou que tinha criado desde filhote.

A Tabela 10 mostra, para cada espécie, o número de indivíduos pesados, a média, a amplitude de variação e o desvio padrão do peso. Para quatro espécies, não obtive dados de peso e nunca tive a oportunidade de pesar indivíduos, de modo que os pesos indicados na Tabela 10 são estimativas.

Com respeito ao peso, as 16 espécies de Psitacídeos da região podem ser divididas em quatro grupos:

- 1) Periquitos pequenos até porte médio.

Pesos de 55 até 110g, cinco espécies :

**Tuit huetii, Pyrrhura picta, Brotogeris chrysopterus, Pirrhura rhodogaster, Aratinga weddellii.**

- 2) Periquitos grandes, Curica, Maitaca e Anacã.

Pesos de 140 até 300g, quatro espécies:

**Aratinga leucophthalmus, Pionopsitta barrabandi, Pionus Menstruus,**

### ***Deroptyus accipitrinus*.**

3) Papagaios e Maracanãs.

Pesos de 360 até 600g, quatro espécies:

***Ara severa*, *Ara manilata*, *Amazona ochrocephala*, *Amazona farinosa*.**

4) Araras.

Pesos de 950 até 1350g, três espécies:

***Ara ararauna*, *Ara macao*, *Ara chloroptera*.**

Para pássaros insetívoros, foi verificada uma correlação positiva entre seu peso e o tamanho dos insetos capturados (Cody, 1974/Hespenheide, 1975). Nos Psitacídeos, há uma correlação positiva entre o peso e o tamanho do bico, logo é provável que o peso das aves seja positivamente correlacionado com o tamanho dos frutos ou sementes ingeridas.

A Tabela 11 dá uma visão geral sobre as diferenças entre os pesos das espécies de Psitacídeos. Entre os grupos acima citados, as diferenças do peso deveriam ser bastante grandes para dar acesso a diferentes espectros alimentares. Dentro dos grupos, as espécies se separam por especializações na alimentação, por seleção de habitats diferentes ou por diferenças no padrão de atividade, diário ou anual.

## **H. Estrutura do Bico**

A estrutura do bico e o modo de se alimentar estão em estreita relação e se esperam especializações na alimentação que inclusive se refletem na estrutura do bico.

Na Figura 9, a ordenada refere-se ao comprimento do bico, enquanto que a abscissa refere-se ao peso. Há uma regressão linear destes dois valores da seguinte forma:  $CB = 0.052P + 13.23$  (Comprimento do bico = 0.052 vezes o peso + 13.23;  $n = 15$ ,  $r = 0.0993$ ,  $s_a = 0.957$ ), ***Ara manilata*** não é incluída no grupo face ao fato de ter o bico relativamente curto, quando comparado com o peso do corpo.

A proporção do comprimento do bico à largura do bico é mostrado na Tabela 12; a proporção do comprimento à altura do bico é mostrado na Tabela 13\*.

As Figuras 10 e 11 mostram as relações entre as proporções do bico e o peso. Aumentando o peso, em geral, aumentam as proporções do comprimento à largura do bico e do comprimento à altura do bico. As espécies seguintes, nas Figuras 10 e 11, são separadas das restantes: ***Tuit huetii*, *Brotogeris chrysopterus*, *Pionopsitta barrabandi*, *Ara severa* e *Ara ararauna***. Nessas espécies, os quocientes das proporções do bico (altura/

---

\* Por falta de dados, não foi possível mostrar para todas as espécies que as regressões entre o comprimento e a largura do bico e entre o comprimento e a altura do bico passam pela origem.

comprimento e largura/comprimento) são altos em comparação ao peso, quer dizer que as espécies se distinguem por bicos compridos, estreitos e pouco altos.

A Figura 11 também mostra que para *Ara manilata* a proporção do comprimento à altura do bico é relativamente baixa. Isso é porque o bico, como já mostrado antes, é curto em comparação ao peso, mas comparado com outras espécies tem altura normal.

Um tipo análogo de gráfico, que estou usando nas Figuras 10 e 11, foi usado por Thiollay (1980) para gaviões simpátricos do México. Ele marcou a proporção comprimento da asa/comprimento do rabo, em relação ao peso e assim conseguiu formar grupos de espécies que são semelhantes quanto à maneira de caçar e quanto ao ambiente onde caçam.

## 1. Estratégias de alimentação nos Psitacídeos pesquisados

Durante muito tempo se achava que as florestas tropicais forneciam condições estáveis e sempre iguais e tivessem comida infinita à disposição dos frugívoros. Hoje sabe-se que a fenologia de florestas tropicais também varia sazonalmente (Croat, 1967; Jackson, 1978; Milton, 1980). Em certas épocas, várias espécies de árvores produzem flores ou frutos em abundância, mas durante certos períodos do ano a comida é escassa.

Muitas plantas tropicais mostram padrão muito irregular de dispersão tanto no espaço como no tempo. Para poder nutrir-se a partir de tais plantas, as várias espécies de animais tiveram que desenvolver mecanismos que lhes permitissem localizar os recursos sem muita demora e otimizar o aproveitamento dos recursos alimentares, que ficam à disposição por pouco tempo. O ganho de energia pela alimentação deve ser maior do que o gasto pela procura da comida. Milton (1980) descreve estratégias alimentares para o bugiu (*Alouatta palliata*), que são semelhantes às dos Psitacídeos, porque se formaram por fatores ambientais iguais ou semelhantes.

Para Psitacídeos neotropicais, os dados publicados sobre a alimentação são casuais e muito incompletos. Os resultados acima descritos permitem-me tirar certas conclusões a respeito das estratégias alimentares usadas pelos Psitacídeos. Segundo o grau da especialização, divido as espécies em três grupos: especialistas puros, especialistas parciais e generalistas.

### a) Especialistas puros

O pressuposto para especialização em frugívoros é que uma ou poucas espécies de plantas preenchem completamente as necessidades alimentares do consumidor durante todo o ano. Isso significa que as plantas alimentares não podem ter frutificação sazonal; ao contrário, elas devem produzir frutos durante todo o ano ou a fenologia delas não deve ser sincronizada intraespecificamente, de modo que seja possível encontrar plantas com frutos em todas as épocas do ano.

A busca prolongada do alimento e, possivelmente também, valores mais baixos de capacidade suporte K (carrying capacity) são as desvantagens que o consumidor tem em caso de especialização. A vantagem é um uso eficiente e mais ou menos exclusivo dos

recursos alimentares.

O Maracanã do Buriti (*Ara manilata*), que se alimenta quase exclusivamente dos frutos do buriti (*Mauritia* sp.), é a única espécie, das pesquisadas, que pode ser considerada como especialista pura. O buriti cresce sobre solo úmido e pantanoso e ao longo de pequenos riachos podem-se encontrar grandes grupos naturais dessa palmeira, os chamados "buritizais". As palmeiras dentro de um buritizal frutificam aproximadamente ao mesmo tempo porém durante uma época prolongada. As épocas de frutificação de buritizais diferentes parecem não ser sincronizadas, de modo que dentro de uma grande região é possível encontrar buritizais frutificando durante todo o ano.

Adaptando-se ao padrão de distribuição tanto espacial como sazonal do buriti, o Maracanã do Buriti vive em grandes grupos que podem dividir-se em grupos menores. Observei que grande grupo de cerca de 150 maracanãs tinha a sua morada num buritizal perto do aeroporto (Figura 5). Duas vezes por dia entre 7 e 10 horas e entre 15:30 e 17 horas, grupos dessa população, de tamanhos diferentes, voam para visitar outros buritizais ou buritis isolados, onde comem. Em grupos pequenos, eles dão uma busca melhor na área do que em grupo inteiro e inclusive podem-se aproveitar de palmeiras isoladas como recursos alimentares. Para o grupo inteiro deste sistema social flexível, resulta de um lado uma diminuição do tempo médio gasto na busca de comida, e de outro a concorrência intraespecífica por recursos alimentares pode ser diminuída. Na época de reprodução, quando outros recursos espalhados mais regularmente, a saber, ovos para nidificar, assumem um papel decisivo, o grupo se dissolve e os casais se distribuem por toda a região. Não consegui observar se nessa época também se restringem tão fortemente à sua dieta e se criam os filhotes com frutos do buriti. Durante a época da reprodução, de 30 a 50 não-reprodutores ficam domiciliados no buritizal e mantêm os seus hábitos de vida.

#### b) Especialistas parciais

Estas são espécies que na alimentação mostram pontos principais em certos taxa de plantas, ou que se alimentam de recursos que para outras espécies de Psitacídeos não são importantes.

Da área pesquisada, as seguintes espécies pertencem a este: **Brotogeris chrysopterus**, **Pionopsitta barrabandi**, **Ara ararauna** e **Ara severa**.

**Brotogeris chrysopterus** tem um bico fraco, estreito e relativamente comprido com a ponta da maxila prolongada. Pela estrutura do bico, este periquito se destaca das espécies de porte semelhante (Figura 10 e 11) e as diferenças na alimentação são correspondentes.

Comparado com Psitacídeos de peso semelhante, **Brotogeris chrysopterus** come frutos mais moles; a espécie pode ser observada freqüentemente comendo frutos de **Ficus frondosa** e de outras espécies de **Ficus**. Este periquito também se aproveita de flores como recurso alimentar com freqüência mais alta que todos os Psitacídeos da região (particularmente flores de várias **Lecythidaceae**).

Além disso, **Brotogeris chrysopterus** é o único dos Psitacídeos da área pesquisada que apanha regularmente comida no rio, durante a época seca. Na coleta de algas

filiformes, os **Brotogetis chrysopterus** se tornam mais especialistas do que as **Pirrhura picta**, que de vez em quando os acompanham e que com seu bico curto, somente conseguem tirar as algas da superfície.

Uma espécie de caracol de água doce, da família **Thiaridae**, que é comum no rio Aripuanã quando o nível da água está baixo, constitui um recurso alimentar que **Brotogetis chrysopterus** conseguiu exclusivamente para si. Outros Psitacídeos, ou têm dificuldade de coletar os caracóis de água doce a alguns centímetros de profundidade, ou a ponta de sua maxila não é o bastante fina para poderem tirar os moluscos da casca. Enquanto para a exploração de frutos e flores, que são irregularmente distribuídos, grupos de quatro até oito indivíduos são vantajosos, os recursos alimentares no rio são localmente concentrados e exigem a união de grupos pequenos. No ato de comer algas, normalmente encontrei grupos de cinquenta até cem periquitos. Logo, **Brotogetis chrysopterus** precisa de um sistema social flexível para alcançar um ótimo aproveitamento dos recursos, que são distribuídos segundo padrões diferentes. Contudo, há uma diferença referente à **Ara manilata**. No Maracanã do Buriti, temos um grande grupo que pode se dividir mais ou menos aleatoriamente, em grupos menores, enquanto que em **Brotogetis chrysopterus** os grupos menores temporariamente se reúnem em um grande grupo, que depois se divide de novo em grupos menores.

Conseguí observar somente poucas vezes **Pionopsitta barrabandi**, porque esta espécie é rara. Porém, há indicações de que tem alimentação especializada. Acima, já citei a observação de quatro indivíduos, no dia 27 de abril de 1979, comendo galhas de folhas. Não me foi possível decidir se é a proteína das larvas ou os conteúdos vegetais das galhas que causaram a busca sistemática; mas, com certeza, se trata de um modo extravagante e muito especializado de se alimentar, que nunca observei em outra espécie de Psitacídeo.

De todas as espécies, **Pionopsitta barrabandi** é a que se encontra mais regularmente nos barreiros. Parece que esta espécie, diariamente, toma a seu cargo fazer vôos longos para poder comer terra rica em minerais. Enquanto que outras espécies provavelmente não voam aos barreiros diariamente, o grupo de **Pionopsitta barrabandi** parece ser sempre composto dos mesmos indivíduos, que voam aos barreiros pelos mesmos caminhos. A grande necessidade de terra rica em minerais também indica alimentação oligotrófica.

A Curica é sempre vista solitária, em casais ou em pequenos grupos, eventualmente famílias (normalmente até quatro indivíduos). Somente nas vizinhanças dos barreiros ou nos vôos de ida e volta, é que podem ser observados grupos maiores, até de dez indivíduos. No barreiro, onde observei com maior frequência, estimei em 30 o número das Curicas chegando diariamente ao barreiro.

A Arara Canindé (**Ara ararauna**) tem a maior frequência de sua alimentação nos frutos de palmeiras. Importantes para ela são, particularmente: o inajá (**Maximiliana regia**) e o tucumã (**Astrocaryum** sp.). Do tucumã, ela tira o óleo dos frutos imaturos e come a polpa dos frutos maduros. Talvez o buriti (**Mauritia** sp.) tenha certa importância também, porque muitas vezes observei um casal de **Ara ararauna** no mesmo buritizal onde **Ara manilata** tinha a sua moradia. Nunca conseguí comprovar esta suposição, por

observação direta de indivíduos comendo buriti.

A Arara Canindê é encontrada solitária, em casais ou em famílias (até quatro indivíduos). Somente duas vezes, quando Araras Canindês sobrevoaram alto em direção ao rio Branco, contei mais de dez indivíduos nos grupos. Provavelmente, essas aves voaram às barrancas do rio Branco, abertas durante a época seca, que servem de barreiros às grandes araras.

Como a Arara Canindê, o Maracanã-Açu (**Ara severa**) também obtém o grosso de sua alimentação nos frutos de várias palmeiras. Além dos frutos relativamente grandes do tucumã e do inajá, de tamanho médio, este maracanã também come frutos menores de palmeiras, como do açai (**Euterpe** sp.) ou os de **Bactris** sp.

O espectro alimentar de **Ara severa** superpõe-se de um lado com **Ara ararauna** (em **Maximiliana regia** e **Astrocaryum** sp.) e de outro com aquele das espécies de **Pyrrhura** (em **Euterpe** sp. e **Bagassa guianensis**).

Este Maracanã vive sozinho, em casais ou em pequenos grupos. A observação de um grupo de mais de trinta indivíduos, no dia 5 de abril de 1978, foi uma exceção. Pode ser que várias famílias, depois da reprodução, vagueiam juntas em grandes grupos pela região, ou pode ser que tenha sido uma associação de aves imaturas, procedentes de uma grande área.

Somente em poucos casos, observei **Ara severa** junto com **Ara manilata**, e isso de manhã cedo, quando **Ara manilata** ainda voa em grandes grupos.

Além das espécies até agora citadas, também **Tuit huetii** deveria pertencer a essa categoria dos especialistas parciais. Todas as espécies do gênero **Tuit** são pouco conhecidas e sabe-se muito pouco sobre sua alimentação. Os poucos dados na literatura indicam que essas aves se alimentam principalmente de flores, nectar e frutos moles. Com respeito às proporções do bico, **Tuit huetii** fica mais perto de **Brotogetis chrysopterus** do que das duas espécies de **Pyrrhura** (Figura 10 e 11).

Observei este periquito sempre em grupos de 20 até 40 indivíduos. Como esta espécie, só esporadicamente apareceu na área pesquisada, suponho que as aves, passada a época de reprodução, se reúnem em grandes grupos e vagueiam por uma área maior. Durante a reprodução devem viver em grupos menores ou em casais e ficar mais sedentárias.

Considerando estas espécies como especialistas parciais, na Figura 10, onde a abscissa se refere ao peso e a ordenada se refere ao quociente do comprimento pela largura do bico nota-se que **Pionopsitta barrabandi**, **Ara severa** e **Ara ararauna** ficam aproximadamente numa reta que é quase paralela a uma reta que se faça para as espécies restantes, exceto **Brotogetis chrysopterus** e **Tuit huetii**. Um pouco acima desta reta, acham-se **Tuit huetii**; **Brotogetis chrysopterus** em que ainda são extremas as proporções do bico do que em **Tuit huetii**, que tem peso semelhante. Todas as espécies da categoria dos especialistas parciais então têm um bico relativamente comprido e estreito.

A vantagem deste tipo de especialização é que certos recursos alimentares são usados mais eficientemente. Porque estes recursos são distribuídos irregularmente na floresta e não ocorrem em grandes revestimentos (como o buriti, que fornece a base da alimentação de **Ara manilata**), grupos pequenos, e mesmo muito pequenos, constituem a

melhor estratégia. Se for necessário, os grupos pequenos podem unir-se de maneira que (como por exemplo em **Brotogeris chrysopterus**) em certas situações se transformam em grupos grandes.

### c) Generalidades

Coloco entre as generalistas as espécies que têm amplo espectro alimentar. Sem a necessidade de voar para longe e procurar o alimento durante muito tempo os generalistas têm uma grande oferta de plantas alimentares. Não deveria haver afunilamentos alimentares para essas espécies durante o ano, porque sempre acham plantas que podem servir como nutrientes. A essas vantagens porêm defrontam-se desvantagens: muitas plantas tropicais contêm substâncias para se defender dos herbívoros. As generalistas de vez em quando comem alimentos levemente tóxicos, ou pelo menos difíceis a digerir, logo seu sistema digestivo deve conter mais matéria que não será digerida do que em outras espécies.

A maioria das plantas produz pouco alimento, ou no caso de produzir quantidade maior, isso acontece de forma esparsa durante um longo período, de maneira que num dado momento somente há pequena quantidade à disposição. Por causa disso para os generalistas, grupos pequenos são adequados.

Nos verdadeiros generalistas, coloco as seguintes espécies: **Amazona ochrocephala**, **Amazona farinosa**, **Aratinga weddellii**, **Aratinga leucophthalmus** e **Deroptyus accipitrinus**.

Na maioria dos casos, as duas espécies de **Amazona** se encontram aos casais. Nos horários de gritar, pela manhã ou à tarde, muitas vezes reúnem-se em número maior; mas normalmente chegam e abandonam o local aos casais. Nas árvores alimentícias, em geral, somente alguns indivíduos ficam juntos. Mais que dez aves juntas são raras exceto durante as primeiras horas da manhã, quando os papagaios, voando ainda em grupos maiores, retornam do banho de rio.

Os espectros alimentares das duas espécies de **Amazona** mostram superposições com aquelas de outras espécies e são muito semelhantes uns aos outros.

As duas espécies de **Aratinga**, em geral, voam em grupos de poucos indivíduos, **Aratinga weddellii** em grupos menores do que **Aratinga leucophthalmus**.

A alimentação dessas duas espécies tem pouco em comum com a dos demais Psitacídeos da região, particularmente **Aratinga leucophthalmus** que se destaca por alimentar-se de frutos com cheiro de resinas.

**Deroptyus accipitrinus**, que é encontrado sempre em grupos pequenos de um até cinco indivíduos, e com espectro alimentar muito amplo, pode ser considerado o generalista mais típico dentro do contexto deste trabalho. Com asas curtas, redondas e rabo relativamente largo e comprido, esta espécie não é tão bem equipada para voar trechos longos como as demais espécies.

Além dos verdadeiros generalistas, há algumas outras espécies que em princípio são generalistas, mas mostram tendências à especialização.

As duas araras vermelhas dado o seu relativamente grande tamanho têm à sua disposição recursos que as outras não têm em abundância, exceto, possivelmente a Arara

Canindê, que se alimenta principalmente de frutos de palmeiras. Esses são frutos grandes como o piquiã (*Caryocar* sp.) e a sorva (*Couma* sp.) ou frutos duros como o uixí (*Endopleura uchi*), o churu (*Couratari* sp.) e a castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*). A alimentação dessas duas araras vermelhas cria mais conflito com as grandes espécies de macacos do que com outros Psitacídeos.

*Pionus menstruus* e as duas *Pyrrhura*, são espécies que, embora tenham amplo espectro alimentar, obtêm grande parte de sua alimentação a partir de plantas alimentícias, que em pequeno espaço de tempo oferecem grande quantidade de comida. Exemplos de tais espécies de plantas são: cupiúba (*Goupia glabra*), várias espécies de *Inga*, *Ficus* e *Pouteria*, *Trema micrantha* e flores de castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*). A fim de que tais recursos abundantes mas muito limitados no tempo possam ser usados de melhor maneira, seria vantajoso se dentro de uma árvore alimentícia não houvesse concorrência nem intra nem interespecífica. Porém, pelo contrário, verifica-se clara atração intra e interespecífica; quer dizer que muitas vezes grandes grupos às vezes compostos de indivíduos de várias espécies podem ser observados nestas árvores. A atração interespecífica também age nos outros generalistas, que sempre aparecem em grupos menores que os especialistas em tais recursos alimentares. O tempo utilizado na procura das fontes de alimentos e os trechos a voar para estes "generalistas especializados" são mais longos do que para verdadeiros generalistas; em contrapartida, a coleta por árvore é maior. Os grupos de "generalistas especializados" variam em tamanho; dependendo da fenologia da planta alimentícia, podem juntar-se em grupos maiores ou se subdividir em grupos menores.

Na categoria dos "generalistas especializados" coloco *Pionus menstruus* e as duas *Pyrrhura*. *Amazona ochrocephala* e *Aratinga leucophthalmus*, na categoria dos verdadeiros generalistas, mostram tendências em direção aos "generalistas especializados".

*Pionus menstruus* é a espécie de Psitacídeo mais comum da região. Pode ser encontrado solitário, mas também pode se unir em grupos de dois até cinquenta ou mais indivíduos. Sua alimentação é variada, com grande frequência de espécies de *Inga* e de cupiúba (*Goupia glabra*).

*Pyrrhura picta* também é comum na área pesquisada; *Pyrrhura rhodogaster* encontra-se regularmente, embora seja menos comum do que *Pyrrhura picta*. Nestas espécies, o tamanho do grupo é mais constante, entre quatro e oito, do que em *Pionus menstruus*. Em árvores alimentícias, vários grupos podem reunir-se em um único e grande grupo; ao abandonar a árvore os grupos originais se recompõem. Os vários grupos, que eventualmente são familiares, passam, pelo menos a *Pyrrhura picta*, as noites em ociosidade de árvores.

A alimentação das espécies de *Pyrrhura* é variada; as plantas mais importantes são, entre outras: *Trema micrantha*, cupiúba (*Goupia glabra*) e açai (*Euterpe* sp.)

Os "generalistas especializados" no futuro talvez possam fazer-se notar em cultivos agrícolas, porque são orientados para aproveitarem-se de grandes quantidades de comida existentes a curto prazo. As duas espécies de *Pyrrhura*, em Aripuanã, já foram observadas comendo em plantações de milho.

## DISCUSSÃO

Nos Psitacídeos que estudei, os pesos que são os valores que melhor representam o tamanho de corpo, ficam entre 55g e 1300g. Wilson (1975) discute a relação entre o tamanho do corpo e recursos usados, como também a utilidade do tamanho do corpo como meio de separar ecologicamente espécies concorrentes. Segundo Roughgarden & Fuentes (1977), nos lagartos de **Anolis** das Antilhas, o desenvolvimento de tamanho diferente do corpo é um mecanismo eficiente para dividir o espectro alimentar. Um resultado semelhante foi obtido por Diamond (1975) para aves da Nova Guiné e ilhas desse arquipélago. Ele menciona que os pesos de espécies concorrentes diferem por fatores entre 1.33 e 2.73.

Nos Psitacídeos da área pesquisada, as espécies do grupo dos especialistas parciais diferem com relação ao peso por fatores entre 2.2 e 2.6 (Tabela 11), as espécies generalistas por fatores entre 1.07 e 1.09 (**Deroptus accipitrinus**/**Pionus menstruus**).

Em vários pares de espécies, a diferença de peso não é suficiente para sustar a concorrência, e são necessárias dimensões adicionais do nicho para separar ecologicamente as espécies. Ou elas têm preferências por diferentes habitats, como os pares de espécies **Pyrrhura rhodogaster**/**Pyrrhura picta** e **Ara chloroptera** e **Ara macao**, ou têm épocas de reprodução e máximos de abundância em estações diferentes do ano, como o par de espécies **Amazona ochrocephala**/**Amazona farinosa**, **Deroptus accipitrinus**, que pesa somente pouco mais do que **Pionus menstruus**, tem estratégia alimentar diferente desta última espécie. **Aratinga weddellii**, que tem peso comparável a **Pyrrhura rhodogaster**, apareceu na área pesquisada somente durante o curso do trabalho e se encontra em habitats mais abertos com maior frequência do que as outras espécies.

Devo lembrar que a pesquisa foi feita num único lugar, num setor diminuto da floresta tropical da Amazônia. Algumas espécies como por exemplo **Aratinga leucophthalmus**, **Pyrrhura picta** e as duas espécies de **Amazona** têm ampla área de distribuição e são variáveis em respeito ao tamanho. Seria interessante estudar em vários lugares sociedades de Psitacídeos de composição diferente de espécies. No caso em que tamanhos diferentes de corpo sirvam para minimizar a concorrência, espera-se que populações diferentes da mesma espécie, que ocorrem em simpatria com espécies diferentes, difiram pelas medidas médias de corpo. De fato, para várias espécies são descritas raças geográficas que são diferentes com respeito ao comprimento das asas, comprimento do rabo, proporções do bico, etc.

Uma das 16 espécies pesquisadas é especialista pura com respeito ao tipo de alimentação, cinco são especialistas parciais e as restantes são generalistas. Algumas espécies, particularmente as de peso corporal semelhante, mostram grandes superposições dos espectros alimentares. A expectativa seria que espécies semelhantes, quanto ao peso corporal, se especializem, isto é, as curvas de uso dos recursos deveriam ficar mais estreitas para reduzir as superposições, a fim de dividir da melhor maneira os recursos alimentares (Mac Arthur, 1972; Pianka, 1974). Os Psitacídeos porém, antes parecem ampliar seu nicho alimentar do que diminuir-lo ao associar-se a outras espécies diferentes. Os Psitacídeos, quando comem, atraem tanto conspecíficos como indivíduos de

outras espécies, e não é raro o caso de observarem-se espécies diferentes de Psitacídeos na mesma árvore alimentícia. As agressões interespecíficas são muito raras, normalmente as espécies menores deixam passar as maiores.

Os mecanismos para evitar concorrência somente funcionam no caso dos recursos existentes serem limitados. Segundo idéias obtidas de modelos sobre a semelhança máxima possível e sobre a coevolução dos nichos em espécies concorrentes, até mesmo no caso de recursos limitados em certas circunstâncias, é possível grande semelhança de curvas do uso de recursos.

Nas aves tropicais frugívoras e comedoras de sementes, o baixo grau médio de especialização deve ser correlacionado ao padrão de dispersão dos recursos alimentares. Plantas alimentares ocorrem irregularmente com respeito ao tempo e ao espaço, mas, às vezes, colocam à disposição grande quantidade de comida. Provavelmente não é a quantidade da comida em si, que determina as estratégias alimentares, mas sim o número de plantas alimentares. O fato de que os Psitacídeos, ao comerem dissipam muito alimento, reforça essa impressão.

Assim é possível dizer-se que as 16 espécies de Psitacídeos, que foram pesquisadas no presente trabalho, são separadas ecologicamente como esperado, segundo a teoria da "repartição dos recursos" (resource partitioning). As três principais dimensões do nicho, a saber: tamanho do corpo (via espectro alimentar), habitat e tempo, são suficientes para separar ecologicamente as espécies. Nos casos em que as diferenças numa dimensão do nicho são pequenas, a separação se torna possível pela combinação de várias dimensões do nicho.

## AGRADECIMENTOS

O trabalho foi feito sob a orientação do Prof. Dr. H. Bula, Museu Zoológico da Universidade de Zürich, Suíça. Agradeço o seu apoio e o seu interesse. O Dr. Helmut Sick, do Museu nacional, do Rio de Janeiro, aconselhou-me no trabalho de campo; agradeço os seus conselhos e estímulos. O Dr. Warwick Estevam Kerr deu-me a oportunidade de fazer o trabalho de campo no Núcleo Pioneiro Humboldt, do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia). Agradeço-lhe e ao seu sucessor, Dr. Enéas Salati, pela hospitalidade como, também, pelo apoio material e financeiro que o INPA me deu. Os vários diretores, do Núcleo de Aripuanã ajudaram-me no local e facilitaram-me o meu trabalho. O Dr. Fernando C. Novaes deu-me acesso à coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém. A Dra. Marlene Freitas da Silva e o Dr. William Rodrigues, do Departamento de Botânica do INPA, identificaram as plantas coletadas. Com meus colegas Anthony B. Rylands e José Márcio Ayres, foi possível trocar experiências e manter discussões interessantes, como também com a Dra. Dominique Homberger, Baton Rouge, Louisiana, U.S.A. Especialmente, agradeço à minha esposa, Ingrid, que aguentou todas as durezas da vida de Aripuanã e sempre me ajudou no trabalho.

From August 1977 to July 1979 16 species of parrots were studied at the Nucleo Pioneiro Humboldt (10°19' S, 59°12' W), on the upper Aripuanã river, in state of Mato Grosso, Brazil. Special attention was directed to mechanisms of resource-partitioning between species.

It was evident that different size and weight give access to different food-items. Referring to weight, the 16 species can be divided into four groups:

55 to 110g: *Tuit huetii*, *Pyrrhura picta*, *Brotogeris chrysopterus*,  
*Pyrrhura rhodogaster*, *Aratinga weddellii*.

140 to 300g: *Aratinga leucophthalmus*, *Pionopsitta barrabandi*,  
*Pionus menstruus*, *Deropterus accipitrinus*.

360 to 600g: *Ara severa*, *Ara manilata*, *Amazona ochrocephala*,  
*Amazona farinosa*.

950 to 1350g: *Ara ararauna*, *Ara macao*, *Ara chloroptera*.

Feeding strategies are different within groups: *Ara manilata* is a pure specialist; *Tuit huetii*, *Brotogeris chrysopterus*, *Pionopsitta barrabandi*, *Ara severa* and *Ara ararauna* are partial specialists and have relatively long and narrow beaks. With regard to beak proportion, *Brotogeris chrysopterus* is more specialized than *Tuit huetii* in the same group of weight.

Species of very similar morphology, such as *Ara chloroptera* and *Ara macao* or *Pyrrhura rhodogaster* and *Pyrrhura picta* differ in the way they use their habitat. *Ara chloroptera* is observed in the upper layers of forest, near the highest tree tops, more often than *Ara macao*. *Pyrrhura rhodogaster* visits dense forest and second growth more frequently than *Pyrrhura picta*. Seasonal differences in abundance and different breeding seasons separate the two *Amazona* species. *Amazona ochrocephala* is more common and rears its young in the dry season, whereas *Amazona farinosa* is reproducing and getting commoner in the rainy season.

If differences of one single niche-dimension do not clearly separate the species, a separation will be possible by using a combination of various dimensions.

Plants which produce a great amount of food in a short period of time show a special phenomenon: in such food-plants intra- and interspecific aggression between parrots is suppressed, and it even is possible to observe intra- and interspecific attraction. In this way big groups composed of individuals of various species profit from the rich food supply which otherwise would be wasted to a great extent. Particularly *P. menstruus* and both species of *Pyrrhura* are "specialized" for such food-plants.

**Tabela 1.** Temperaturas em Aripuanã, MT, Brasil, em °C.

**a. Temperaturas médias mensais**

|           | 1977  | 1978  | 1979  |
|-----------|-------|-------|-------|
| Janeiro   |       | 26.21 | 26.53 |
| Fevereiro |       | 25.59 | 26.50 |
| Março     |       | 27.01 | 27.57 |
| Abril     |       | 26.83 | ---   |
| Maio      |       | 26.44 | ---   |
| Junho     |       | 25.71 | ---   |
| Julho     |       | 26.12 | 26.17 |
| Agosto    | 26.53 | 25.69 | 27.50 |
| Setembro  | 26.09 | 26.08 |       |
| Outubro   | 27.01 | 27.19 |       |
| Novembro  | 26.87 | 27.23 |       |
| Dezembro  | 26.01 | 26.05 |       |

**b. Temperaturas médias anuais**

| 1976  | 1977  | 1978  |
|-------|-------|-------|
| 25.97 | 26.21 | 26.40 |

**c. Valores extremos**

|        |      |                |
|--------|------|----------------|
| máximo | 36.8 | agosto de 1979 |
| mínimo | 9.5  | agosto de 1978 |

**Tabela 2.** Frequências relativas das espécies.

n = número de observações de Psitacídeos voando;

m = tamanho médio do grupo.

**Ara manilata** devido ao seu costume de voar regularmente de manhã e à tarde é super-representada nessa Tabela.

| ESPÉCIE                        | n    | m    | n x m |
|--------------------------------|------|------|-------|
| <i>Ara chloroptera</i>         | 49   | 2.3  | 113   |
| <i>Ara macao</i>               | 142  | 2.4  | 345   |
| <i>Ara ararauna</i>            | 73   | 2.2  | 159   |
| <i>Ara severa</i>              | 57   | 2.4  | 138   |
| <i>Ara manilata</i>            | 299  | 12.5 | 3723  |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 203  | 4.2  | 855   |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | 32   | 3.2  | 104   |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 138  | 6.1  | 839   |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 332  | 6.3  | 2075  |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> | 358  | 5.5  | 1983  |
| <i>Tuit huetii</i>             | 4    | 27.2 | 109   |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | 53   | 2.3  | 120   |
| <i>Pionus menstruus</i>        | 1084 | 4.9  | 5279  |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | 376  | 3.4  | 1263  |
| <i>Amazona farinosa</i>        | 44   | 2.4  | 134   |
| <i>Deroptyus accipitrinus</i>  | 67   | 2.6  | 172   |

**Tabela 3.** a. Localização das árvores de pouso, utilizadas pelos Psitacídeos, em relação à floresta, e número de observações por espécie de Psitacídeo em cada caso.  
 b. Localização das árvores de pouso para as duas espécies de *Pyrrhura*. Os números provêm da Tabela 3a.

a.

| LOCALIZAÇÃO<br>ESPÉCIE         | sobressaindo<br>da copa da<br>floresta | livre | marginal | em mata rala | em mata densa |
|--------------------------------|--|-------|----------|--------------|---------------|
| <i>Ara chloroptera</i>         | 9                                      | 1     | 1        | 2            | -             |
| <i>Ara macao</i>               | 28                                     | 3     | 5        | -            | 3             |
| <i>Ara ararauna</i>            | 7                                      | 5     | 2        | -            | -             |
| <i>Ara severa</i>              | 11                                     | 16    | 4        | -            | 4             |
| <i>Ara manilata</i>            | -                                      | 8     | 1        | 33           | -             |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 25                                     | 18    | 2        | 3            | -             |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | 4                                      | 15    | -        | -            | -             |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 11                                     | 4     | 13       | 2            | 20            |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 38                                     | 31    | 35       | 15           | 23            |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> | 36                                     | 24    | 10       | 4            | 1             |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | 2                                      | 2     | -        | 2            | 5             |
| <i>Pionus menstruus</i>        | 42                                     | 57    | 24       | 8            | 9             |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | 27                                     | 23    | 16       | 3            | -             |
| <i>Amazona farinosa</i>        | 16                                     | 9     | 3        | 1            | 1             |
| <i>Deropterus accipitrinus</i> | 11                                     | 16    | 11       | 3            | 4             |

b.

| LOCALIZAÇÃO<br>ESPÉCIE      | em mata densa | não em mata densa |
|-----------------------------|---------------|-------------------|
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i> | 20            | 30                |
| <i>Pyrrhura picta</i>       | 23            | 119               |

Tabela 4. a. Número de observações, por espécie de Psitacídeos, em árvores de pouso de diferentes alturas.

b. Altura do estrato das copas altas nas observações das duas araras vermelhas.

a.

| ESPÉCIE                        | ALTURA  |              |              |              |              |              |              |        |
|--------------------------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
|                                | até 5 m | > 5 até 10 m | >10 até 15 m | >15 até 20 m | >20 até 25 m | >25 até 30 m | >30 até 35 m | > 35 m |
| <i>Ara chloroptera</i>         | -       | 1            | -            | 1            | 1            | 2            | 5            | 3      |
| <i>Ara macao</i>               | -       | -            | -            | 3            | 3            | 5            | 8            | 20     |
| <i>Ara ararauna</i>            | -       | -            | -            | 1            | 5            | 3            | 2            | 3      |
| <i>Ara severa</i>              | -       | 3            | 2            | 5            | 3            | 9            | 3            | 10     |
| <i>Ara manilata</i>            | -       | -            | -            | 6            | 11           | 19           | 6            | -      |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | -       | -            | 2            | 8            | 7            | 8            | 8            | 15     |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | -       | 1            | 4            | 4            | 8            | 2            | -            | -      |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 1       | 7            | 1            | 17           | 15           | 7            | 2            | -      |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 3       | 18           | 13           | 39           | 30           | 20           | 15           | 4      |
| <i>Brotoyeris chrysopterus</i> | -       | 2            | 4            | 4            | 28           | 12           | 16           | 9      |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | -       | 1            | -            | 2            | 3            | 5            | -            | -      |
| <i>Pionus menstruus</i>        | -       | 2            | 7            | 16           | 46           | 42           | 20           | 7      |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | -       | -            | 2            | 12           | 6            | 22           | 14           | 13     |
| <i>Amazona farinosa</i>        | -       | -            | 1            | 2            | 4            | 10           | 10           | 3      |
| <i>Deropterus accipitrinus</i> | -       | 3            | 8            | 8            | 14           | 11           | 1            | -      |

b.

| ESPÉCIE                | ALTURA DO ESTRATO DAS COPAS ALTAS |               | total |
|------------------------|-----------------------------------|---------------|-------|
|                        | até 40 m                          | mais que 40 m |       |
| <i>Ara chloroptera</i> | 0                                 | 12            | 12    |
| <i>Ara macao</i>       | 20                                | 18            | 38    |
| Total                  | 20                                | 30            | 50    |

**Tabela 5.** Altura do lugar de pouso em metros, na árvore de pouso. m = média aritmética; SE = erro padrão da média; t para p = 0.05.

| ESPÉCIE                        | m    | t x SE |
|--------------------------------|------|--------|
| <i>Ara chloroptera</i>         | 24.2 | 6.92   |
| <i>Ara macao</i>               | 29.5 | 2.45   |
| <i>Ara ararauna</i>            | 24.5 | 5.80   |
| <i>Ara severa</i>              | 21.3 | 2.59   |
| <i>Ara manilata</i>            | 21.4 | 3.63   |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 24.5 | 1.95   |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | 17.4 | 2.63   |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 16.6 | 1.98   |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 16.4 | 1.12   |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> | 22.9 | 1.83   |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | 18.6 | 3.50   |
| <i>Pionus menstruus</i>        | 22.8 | 1.15   |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | 26.8 | 1.73   |
| <i>Amazona farinosa</i>        | 25.9 | 2.31   |
| <i>Deropterus accipitrinus</i> | 19.4 | 1.75   |

**Tabela 6.** Diâmetro (cm) dos galhos de pouso. m = média aritmética; SE = erro padrão da média; t para p = 0.05.

| ESPÉCIE                        | m   | t x SE |
|--------------------------------|-----|--------|
| <i>Ara chloroptera</i>         | 5.0 | 1.78   |
| <i>Ara macao</i>               | 6.5 | 1.41   |
| <i>Ara ararauna</i>            | 6.2 | 1.57   |
| <i>Ara severa</i>              | 4.0 | 0.63   |
| <i>Ara manilata</i>            | 7.3 | 2.48   |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 2.8 | 0.50   |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | 2.9 | 1.50   |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 2.0 | 0.32   |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 2.2 | 0.28   |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> | 2.1 | 0.43   |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | 2.2 | 0.31   |
| <i>Pionus menstruus</i>        | 2.8 | 0.40   |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | 5.8 | 1.43   |
| <i>Amazona farinosa</i>        | 6.3 | 2.37   |
| <i>Deropterus accipitrinus</i> | 3.4 | 0.52   |

Tabela 8. Número de observações de Psittacídeos comendo, separado conforme o horário do dia

| ESPECIE                        | HORÁRIO |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|---------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                | 6.00    | 7.00 | 8.00 | 9.00 | 10.00 | 11.00 | 12.00 | 13.00 | 14.00 | 15.00 | 16.00 | 17.00 |
| <i>Ara chloroptera</i>         |         |      | 3    | 2    |       |       |       | 1     |       |       | 2     |       |
| <i>Ara macao</i>               |         |      | 1    | 3    | 1     | 2     |       |       |       | 2     | 1     |       |
| <i>Ara ararauna</i>            |         | 2    | 1    | 3    | 1     |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Ara severa</i>              |         | 1    | 2    | 1    | 2     | 1     |       |       |       | 1     | 1     | 3     |
| <i>Ara manilata</i>            |         |      | 4    | 8    |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> |         |      | 4    | 2    |       |       |       |       |       |       | 4     | 2     |
| <i>Aratinga weddellii</i>      |         | 1    | 2    |      | 1     |       |       |       |       |       | 1     |       |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    |         | 8    | 11   | 7    | 3     | 1     |       |       | 1     | 2     | 3     | 1     |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 3       | 10   | 38   | 23   | 13    | 1     | 1     |       | 2     | 5     | 8     | 1     |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> | 5       | 5    | 11   | 12   | 2     | 1     |       |       |       | 3     | 3     |       |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  |         | 1    | 4    | 1    | 1     | 1     | 1     |       |       |       |       |       |
| <i>Plonus menstruus</i>        |         | 10   | 23   | 10   | 3     |       |       |       |       | 4     | 8     | 5     |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | 4       | 9    | 12   |      | 1     |       |       |       |       |       | 2     | 3     |
| <i>Amazona farinosa</i>        |         | 3    | 2    | 1    | 1     |       |       |       |       |       | 1     |       |
| <i>Derophtus accipitrinus</i>  | 1       | 8    | 3    | 1    | 1     |       |       |       |       | 4     | 4     | 3     |
| Total                          | 13      | 58   | 117  | 66   | 30    | 7     | 2     | 1     | 3     | 21    | 38    | 18    |

Tabela 9. a. Número de observações de Psitacídeos voando, separado conforme os meses do ano.  
 b. Número de excursões, separado conforme os meses do ano.

| a.<br>ESPÉCIE                     | MES |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
|-----------------------------------|-----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|------|-----|-----|-----|
|                                   | Jan | Fev | Março | Abril | Mai | Junho | Julho | Aug | Sept | Out | Nov | Dec |
| <i>Arara grande indeterminada</i> |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Ara chloroptera</i>            |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Ara macao</i>                  |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Ara ararauna</i>               |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Ara severa</i>                 |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Ara manilata</i>               |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i>    |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Aratinga weddellii</i>         |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>       |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Pyrrhura picta</i>             |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i>    |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Tuit huetii</i>                |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>     |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Pionus menstruus</i>           |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Papagaio indeterminado</i>     |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Amazona ochrocephala</i>       |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Amazona farinosa</i>           |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| <i>Derophtus accipitrinus</i>     |     |     |       |       |     |       |       |     |      |     |     |     |
| Total                             | 8   | 125 | 234   | 460   | 447 | 656   | 339   | 178 | 135  | 152 | 361 | 89  |
| b.<br>Número de excursões         | 3   | 22  | 37    | 41    | 38  | 49    | 30    | 14  | 9    | 12  | 40  | 16  |

Tabela 10. Pesos das várias espécies de Psitacídeos. Os valores entre parênteses são estimativos.

n = número de indivíduos, m = média, s = erro padrão.

| ESPÉCIE                        | n  | peso em gramas        |       |     |
|--------------------------------|----|-----------------------|-------|-----|
|                                |    | amplitude de variação | m     | s   |
| <i>Ara chloroptera</i>         | 4  | 1250-1344             | 1291  | 48  |
| <i>Ara macao</i>               | 1  |                       | 1060  |     |
| <i>Ara ararauna</i>            | 1  |                       | 1000  |     |
| <i>Ara severa</i>              | 2  | 364-442               | 403   | 55  |
| <i>Ara manilata</i>            |    |                       | (420) |     |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 8  | 140-221               | 176   | 25  |
| <i>Aratinga weddellii</i>      |    |                       | (105) |     |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 4  | 80-94                 | 89    | 6   |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 14 | 52-70                 | 60    | 4.6 |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> | 10 | 54-80                 | 70    | 7.6 |
| <i>Tuít huetii</i>             |    |                       | (56)  |     |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | 4  | 175-190               | 183   | 6.5 |
| <i>Pionus menstruus</i>        | 4  | 234-280               | 256   | 21  |
| <i>Amazona ochocephala</i>     | 5  | 405-500               | 447   | 41  |
| <i>Amazona farinosa</i>        |    |                       | (555) |     |
| <i>Deropterus accipitrinus</i> | 5  | 248-300               | 275   | 22  |

Tabela 12. Relação comprimento/largura do bico. O comprimento do bico foi dividido pela largura. n = número de indivíduos, m = aritmética, s = erro padrão.

| ESPÉCIE                        | n  | amplitude de variação | m    | s     |
|--------------------------------|----|-----------------------|------|-------|
| <i>Ara chloroptera</i>         | 9  | 1.74-1.97             | 1.89 | 0.072 |
| <i>Ara macao</i>               | 6  | 1.76-1.91             | 1.84 | 0.063 |
| <i>Ara ararauna</i>            | 4  | 1.95-2.14             | 2.03 | 0.083 |
| <i>Ara severa</i>              | 6  | 1.74-1.85             | 1.80 | 0.045 |
| <i>Ara manilata</i>            | 7  | 1.53-1.66             | 1.61 | 0.051 |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 21 | 1.32-1.62             | 1.47 | 0.081 |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | 3  | 1.43-1.46             | 1.45 | 0.018 |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 8  | 1.33-1.49             | 1.41 | 0.048 |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 14 | 1.27-1.51             | 1.33 | 0.059 |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> | 11 | 1.46-1.84             | 1.75 | 0.110 |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | 10 | 1.51-1.77             | 1.63 | 0.087 |
| <i>Pionus menstruus</i>        | 21 | 1.42-1.69             | 1.55 | 0.063 |
| <i>Tuit huetii</i>             | 2  | 1.56-1.64             | 1.60 | 0.053 |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | 4  | 1.50-1.60             | 1.56 | 0.043 |
| <i>Amazona farinosa</i>        | 10 | 1.52-1.72             | 1.62 | 0.070 |
| <i>Deropterus accipitrinus</i> | 9  | 1.41-1.65             | 1.52 | 0.075 |

Tabela 13. Relação comprimento/altura do bico. O comprimento do bico foi dividido pela altura. n = número de indivíduos, m = aritmética, s = erro padrão.

| ESPÉCIE                        | n  | amplitude de variação | m    | s     |
|--------------------------------|----|-----------------------|------|-------|
| <i>Ara chloroptera</i>         | 9  | 0.92-0.98             | 0.96 | 0.019 |
| <i>Ara macao</i>               | 6  | 0.87-0.95             | 0.92 | 0.029 |
| <i>Ara ararauna</i>            | 4  | 0.98-1.04             | 1.01 | 0.028 |
| <i>Ara severa</i>              | 6  | 0.93-1.00             | 0.96 | 0.025 |
| <i>Ara manilata</i>            | 7  | 0.78-0.87             | 0.83 | 0.034 |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | 21 | 0.73-0.89             | 0.81 | 0.036 |
| <i>Aratinga weddellii</i>      | 3  | 0.83-0.89             | 0.86 | 0.028 |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    | 6  | 0.79-0.83             | 0.81 | 0.016 |
| <i>Pyrrhura picta</i>          | 15 | 0.73-0.85             | 0.78 | 0.029 |
| <i>Brotogeris chrysoterus</i>  | 11 | 0.87-1.10             | 1.02 | 0.056 |
| <i>Plonopsita barrabandi</i>   | 10 | 0.87-1.03             | 0.94 | 0.049 |
| <i>Pionus menstruus</i>        | 20 | 0.85-0.95             | 0.89 | 0.028 |
| <i>Tuit huetii</i>             | 2  | 0.98-0.98             | 0.98 | 0.001 |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    | 5  | 0.88-0.92             | 0.90 | 0.021 |
| <i>Amazona farinosa</i>        | 10 | 0.84-0.97             | 0.90 | 0.038 |
| <i>Deropterus accipitrinus</i> | 9  | 0.81-0.87             | 0.85 | 0.023 |

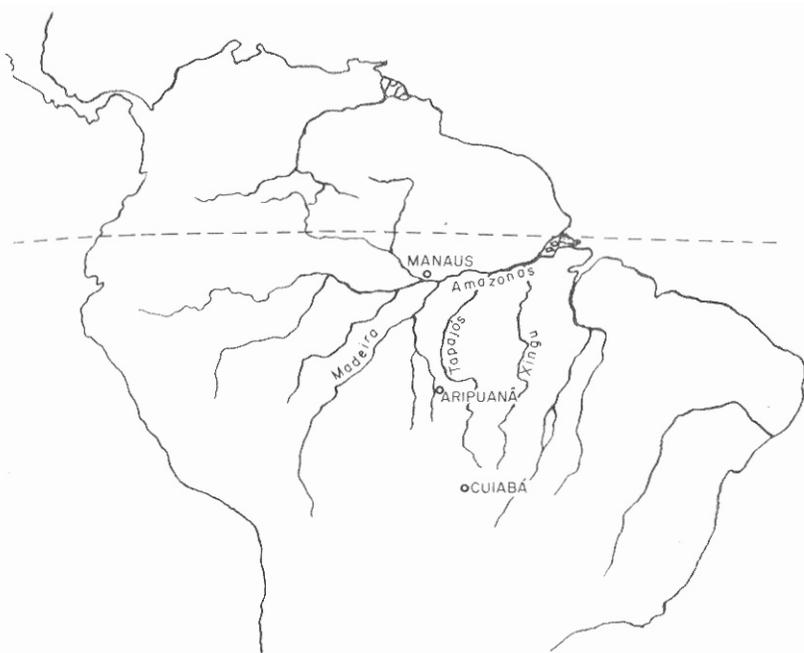


Figura 1. O Núcleo Pioneiro Humboldt está situado no alto rio Aripuanã, MT, Brasil, próximo à vila de Aripuanã, aproximadamente a meia distância (800 km). entre Cuiabá e Manaus.

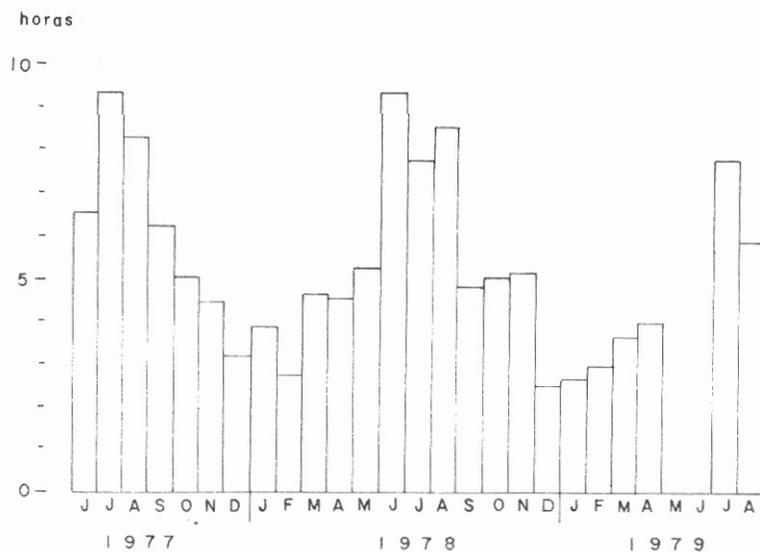


Figura 2. Duração média da isolação, por dia (em horas), durante o ano. A média anual de 1977 foi 5.21 horas, de 1978 5.35 horas. Os dados foram fornecidos pela estação meteorológica do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) em Aripuanã. Para os meses de maio e junho de 1979 os dados não estão completos.

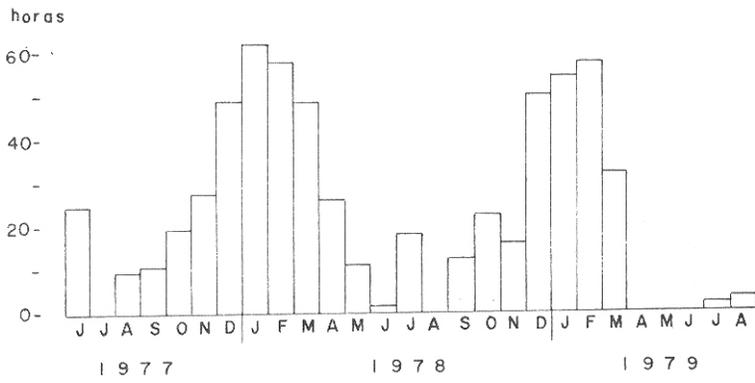


Figura 3. Horas de chuva/mensal, durante o ano. O total para 1977 foi de 344.8h, para 1978 306.6h. Os dados de abril, maio e junho de 1979 estão incompletos.

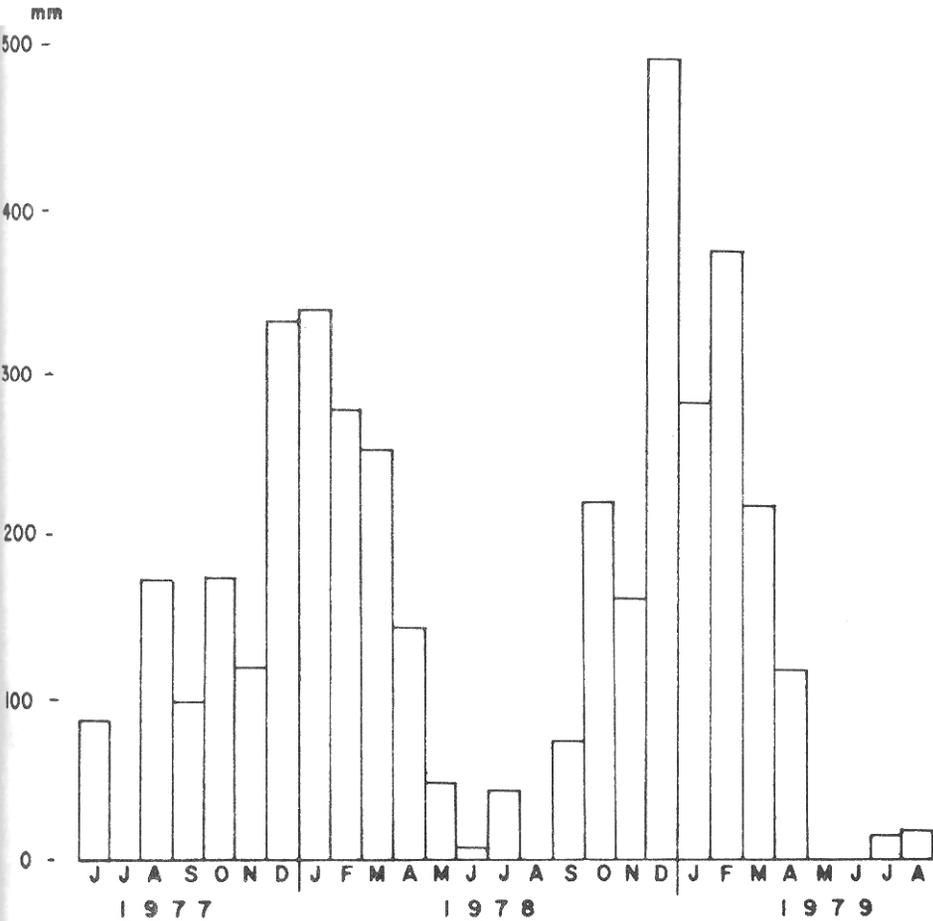


Figura 4. Quantidade de chuva nos vários meses. Em 1977 o total anual foi de 2290mm, em 1978 de 2044mm.

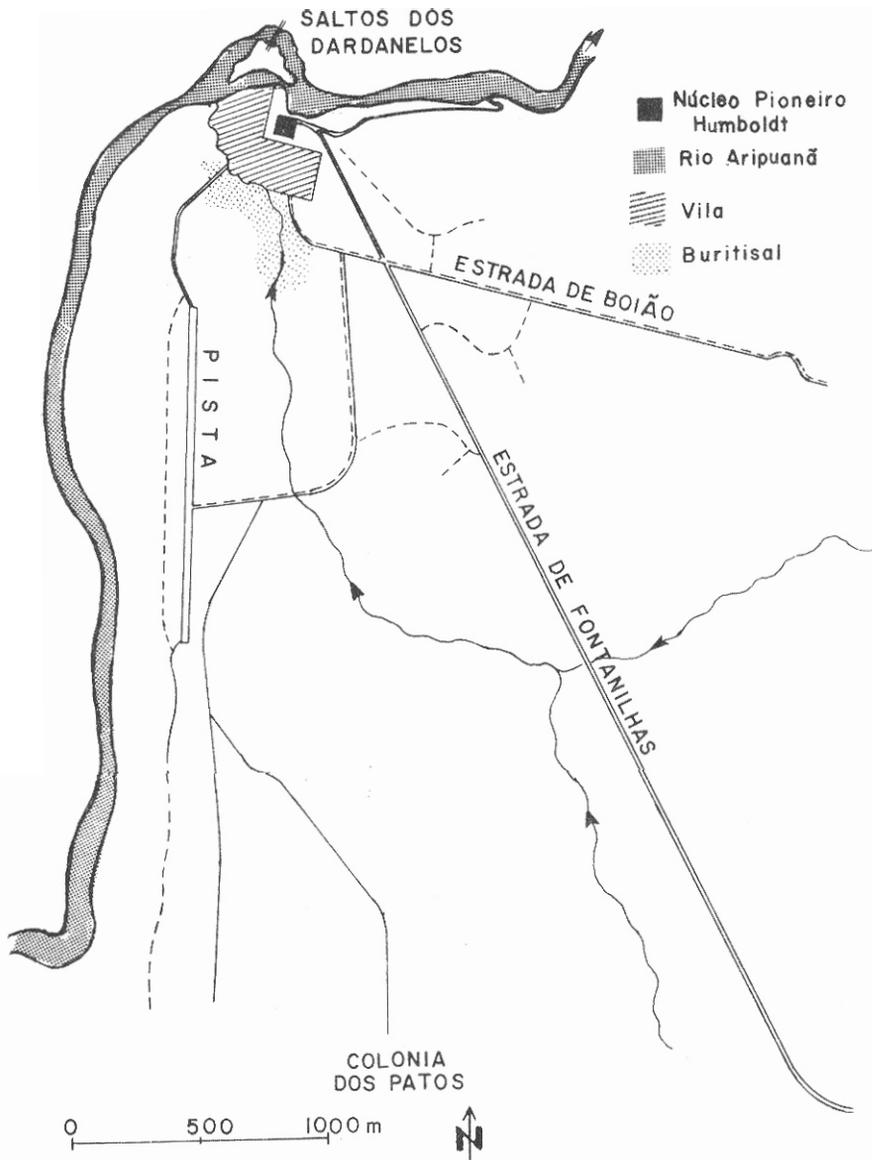


Figura 5. Mapa esquemático da área pesquisada. O buritizal marcado no mapa foi a moradia do grupo de *Ara manilata* aí domiciliado.

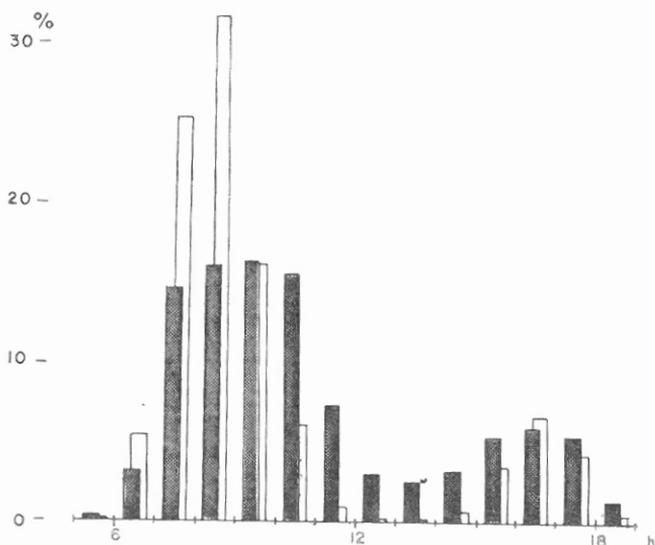


Figura 6. Distribuição de freqüência das observações em relação ao horário do dia (colunas brancas), comparada com a distribuição de freqüência de horas de observação com respeito ao horário do dia (colunas pontilhadas).

| ESPÉCIE                        | MES   |           |       |           |           |       |       |        |     |       |       |       |
|--------------------------------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|-------|
|                                | jan   | fev       | março | abril     | maio      | junho | julho | agosto | set | out   | nov   | dec   |
| <i>Ara chloroptera</i>         | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       |       |       |
| <i>Ara macao</i>               |       |           |       |           |           |       |       |        |     | ————— |       |       |
| <i>Ara ararauna</i>            |       |           |       |           |           |       |       | —————  |     |       |       |       |
| <i>Ara severa</i>              | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       | ————— |       |
| <i>Ara manilata</i>            | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       |       |       |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       |       |       |
| <i>Aratinga weddellii</i>      |       |           |       | —————     |           |       |       |        |     |       |       |       |
| <i>Pyrrhura rhodogaster</i>    |       | - - - - - |       |           |           |       |       | —————  |     |       |       |       |
| <i>Pyrrhura picta</i>          |       |           |       |           |           |       | ————— |        |     |       |       |       |
| <i>Brotogeris chrysopterus</i> |       |           |       | - - - - - |           |       |       |        |     |       |       |       |
| <i>Tait huetii</i>             | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       | ————— |       |
| <i>Pionopsitta barrabandi</i>  | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       | ————— |       |
| <i>Pionus menstruus</i>        |       |           |       |           | - - - - - |       |       |        |     |       |       |       |
| <i>Amazona ochrocephala</i>    |       |           |       |           |           | ————— |       |        |     |       |       |       |
| <i>Amazona farinosa</i>        | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       | ————— |       |
| <i>Deroptryx accipitrinus</i>  | ————— |           |       |           |           |       |       |        |     |       |       | ————— |

Figura 7. Comparação das épocas de nidificação.

| família e espécie de planta      | espécie de Psitacídeo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------------------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>ANNONACEAE</b>                |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Bocageopsis multiflora</i>    |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| <b>APOCYNACEAE</b>               |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Aspidosperma carapanauba</i>  |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 4  | 1  |    |
| <i>Couma macrocarpa</i>          |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| <i>Couma guianensis</i>          |                       | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>BIGNONIACEAE</b>              |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| spec. indet.                     |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| <b>BOMBACACEAE</b>               |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Bombax paraense</i>           |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 2  |    |    |    |    |    |
| <i>Bombax</i> sp.                |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 5  |    |    |    |    |    |
| <i>Eriotheca globosa</i>         |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    | *1 |    |    |    |    |    |
| <b>BORAGINACEAE</b>              |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Cordia</i> sp.                |                       |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| <b>BURSERACEAE</b>               |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Protium</i> sp.               |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |    | 2  |
| <i>Tetragastris altissima</i>    |                       |   |   |   |   | 1 |   | 1 |    |    |    |    |    | 4  |    |    |
| <i>Trattinikia</i> sp.           |                       | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>CARICACEAE</b>                |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Jacaratia spinosa</i>         |                       |   |   | 2 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>CARYOCARACEAE</b>             |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Caryocar glabrum</i>          |                       | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Caryocar villosum</i>         |                       | 1 | 1 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>CELASTRACEAE</b>              |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Goupia glabra</i>             |                       | 1 |   | 1 |   | 6 | 1 | 7 | 28 | 3  | 11 |    |    | 2  | 1  | 1  |
| <b>COCHLOSPERMACEAE</b>          |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Cochlospermum orinocense</i>  |                       |   |   |   |   |   |   |   |    | 10 | *1 | 1  |    |    |    |    |
| <b>CUCURBITACEAE</b>             |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Cayaponia rigida</i>          |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| <b>EUPHORBIACEAE</b>             |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Alchornea discolor</i>        |                       |   |   |   |   |   |   |   | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Alchornea</i> sp.             |                       |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| <i>Drypetes</i> sp.              |                       |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| <b>GUTTIFERAE</b>                |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Rhedia brasiliensis</i>       |                       | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Symphonia globulifera</i>     |                       |   |   |   |   |   |   |   |    | *1 | *3 |    |    |    |    | *1 |
| <i>Vismia cayennensis</i>        |                       |   |   |   |   |   |   |   | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>HUMIRIACEAE</b>               |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Endopleura uchi</i>           |                       | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>LAURACEAE</b>                 |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Ocotea</i> sp.                |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| <b>LECYTHIDACEAE</b>             |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Allantoma lineata</i>         |                       |   |   |   |   | 1 |   |   |    | *1 | *3 |    |    | *2 |    |    |
| <i>Bertholletia excelsa</i>      |                       | 1 | 1 |   |   |   |   |   |    | *1 | *6 | *7 |    | *2 |    |    |
| <i>Couratari macrosperma</i>     |                       |   | 1 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Couratari stellata</i>        |                       |   | 1 |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    |    |    |    |
| <b>LEGUMINOSAE: MIMOSOIDAEAE</b> |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Copaifera multijuga</i>       |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| <i>Copaifera</i> sp.             |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    |    |    |    |
| <i>Enterolobium schomburgkii</i> |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 3  |    |    |
| <i>Enterolobium maximum</i>      |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| <i>Inga edulis</i>               |                       |   |   |   |   |   |   | 1 |    |    |    | 2  |    |    |    |    |
| <i>Inga ingoides</i>             |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |
| <i>Inga lateriflora</i>          |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1  |    |    |    |    |
| <i>Inga nobilis</i>              |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    | 1  |    |    |
| <i>Inga splendens</i>            |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |
| <i>Inga</i> sp.                  |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |
| <i>Inga</i> sp.                  |                       |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 3  |    |    |    |    |

Fig. 8 - Lista das plantas alimentícias usadas pelo Psitacídeos. Os números do corpo da Tabela se referem aos números de observações. Nos casos onde só figuram os números de observações, só foram comidos os frutos daquela planta. Os números acompanhados de "\*" indicam que só as flores foram comidas; no caso do número ser acompanhado de "\*" foram comidos os frutos e as flores. Nas fig. 8 e 11 as espécies de Psitacídeos são as seguintes: 1= *Ara chloroptera*, 2= *Ara macao*, 3= *Ara ararauna*, 4= *Ara severa*, 5= *Ara manilata*, 6= *Aratinga leucophthalmus*, 7= *Aratinga weddellii*, 8= *Pyrrhura rhodogaster*, 9= *Pyrrhura picta*, 10= *Broto-geris chrysopterus*, 11= *Pionus menstruus*, 12= *Pionopsitta barrabandi*, 13= *Amazona ochrocephala*, 14= *Amazona farinosa*, 15= *Deroptyus accipitrinus*, 16= *Tuit huetii*.

| família e espécie de planta         | espécie de Psitacídeo | 1 | 2 | 3 | 4  | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------------------------------|-----------------------|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Mimosa sp.                          |                       |   |   |   |    |   |    | 1  |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |
| Parkia sp.                          |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| Piptadenia sp.                      |                       | 1 |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Pithecellobium sp.                  |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |
| <u>LEGUMINOSAE: CAESALPINOIDEAE</u> |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Dialium guianense                   |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    | 3  |    | 1  |    |    |
| Hymenaea courbaril                  |                       | 2 | 1 |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Hymenaea sp.                        |                       | 1 |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <u>LEGUMINOSAE: PAPILIONOIDEAE</u>  |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Dioclea glabra                      |                       |   |   |   |    |   |    | *1 | *2 | *1 |    |    |    |    |    |    |
| spec. indet.                        |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    | *1 |    |    |
| <u>MALPIGHIACEAE</u>                |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Byrsonima sp.                       |                       |   |   |   |    |   |    |    |    | 2  |    | 1  |    |    |    |    |
| Byrsonima sp.                       |                       |   |   |   |    |   |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| Dicella sp.                         |                       |   |   |   |    |   |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| Heteropterys sp.                    |                       |   |   |   |    |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |
| <u>MARCGRAVIACEAE</u>               |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Norantea guianensis                 |                       |   |   |   |    | 2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <u>MENDONCIACEAE</u>                |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Mendoncia schomburgkiana            |                       |   |   | 1 |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |
| <u>MENISPERMACEAE</u>               |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Abuta sp.                           |                       | 2 |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <u>MONIMIACEAE</u>                  |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Mollinedia sp.                      |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |
| <u>MORACEAE</u>                     |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Bagassa guianensis                  |                       |   |   | 1 |    |   |    |    |    | 5  |    |    |    |    |    |    |
| Brosimum potabile                   |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Castilla sp.                        |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| Cecropia sp.                        |                       |   |   |   |    |   |    |    | 1  | 5  |    |    |    |    |    | 1  |
| Clarisia racemosa                   |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| Coussapoa trinervis                 |                       |   |   |   |    |   |    |    | 3  | 3  |    |    |    |    |    |    |
| Ficus frondosa                      |                       |   |   |   |    |   | *1 |    |    |    | 9  |    |    |    |    |    |
| Ficus sp.                           |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |
| Ficus sp.                           |                       |   |   | 1 |    |   |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |
| Pisidium sp.                        |                       | 1 |   |   |    |   |    |    | 1  | 2  |    | 1  |    |    |    |    |
| Pourouma acuminata                  |                       |   |   |   |    |   |    |    |    | 2  |    |    |    | 1  |    |    |
| Pourouma minor                      |                       |   |   |   |    |   |    |    | 1  | 2  |    | 1  | 1  |    |    | 1  |
| Pourouma sp.                        |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Pseudolmedia laevis                 |                       |   |   |   |    |   |    |    | 1  |    |    | 10 | 1  | 1  |    | 1  |
| <u>MYRISTICACEAE</u>                |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Iryanthera grandis                  |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| <u>MYRTACEAE</u>                    |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Eugenia biflora                     |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Eugenia sp.                         |                       |   |   |   |    |   |    |    | 4  | 1  | 1  |    |    | 2  | 4  | 1  |
| <u>OLACACEAE</u>                    |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Heisteria spruceana                 |                       |   |   |   |    |   |    |    |    | 4  |    |    | 1  |    |    |    |
| <u>PALMAE</u>                       |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Euterpe sp.                         |                       |   |   | 1 |    |   |    | 1  | 1  | 10 |    |    |    |    |    | 2  |
| Astrocaryum sp.                     |                       |   | 1 | 1 |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 5  |
| Mauritia sp.                        |                       |   | ? |   | 10 |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Bactris sp.                         |                       |   |   | 1 |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Maximiliana regia                   |                       | 1 | 3 | 2 |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Orbignya martiana                   |                       | 1 |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <u>RUBIACEAE</u>                    |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Alibertia edulis                    |                       |   |   |   |    |   |    |    |    |    |    | 3  |    |    |    |    |

| família e espécie de planta | espécie de Psitacídeo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| <u>RUTACEAE</u>             |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Fagara sp.                  |                       |   |   |   |   |   | 3 |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Zanthoxylum rhoifolium      |                       |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  |    |    |    |    |    |    |
| Zanthoxylum sp.             |                       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Zanthoxylum sp.             |                       |   |   |   |   |   |   | 6 |   |    |    | 1  |    |    |    |    |
| <u>SAPOTACEAE</u>           |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Manilkara huberi            |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 2  |    |    |
| Micropholis venulosa        |                       |   |   |   |   |   |   | 1 |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Pouteria caimjito           |                       |   | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    | 2  |    |    |    |    |
| Pouteria guianensis         |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Pouteria sp.                |                       | 2 |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 11 |    | 1  |    | 2  |
| Pouteria sp.                |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 2  |    | 1  |
| Pouteria sp.                |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |    |    |    |    |
| <u>TILIACEAE</u>            |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Mollia sp.                  |                       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Apeiba tibourbou            |                       |   | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| <u>TRIGONIACEAE</u>         |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Trigonía laevis             |                       |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  |    |    |    |    |    |    |
| <u>ULMACEAE</u>             |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Trema micrantha             |                       |   |   |   |   |   |   |   | 5 | 15 |    |    |    |    |    |    |
| <u>VOCHYSIACEAE</u>         |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Vochysia sp.                |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 1  |    | 1  |

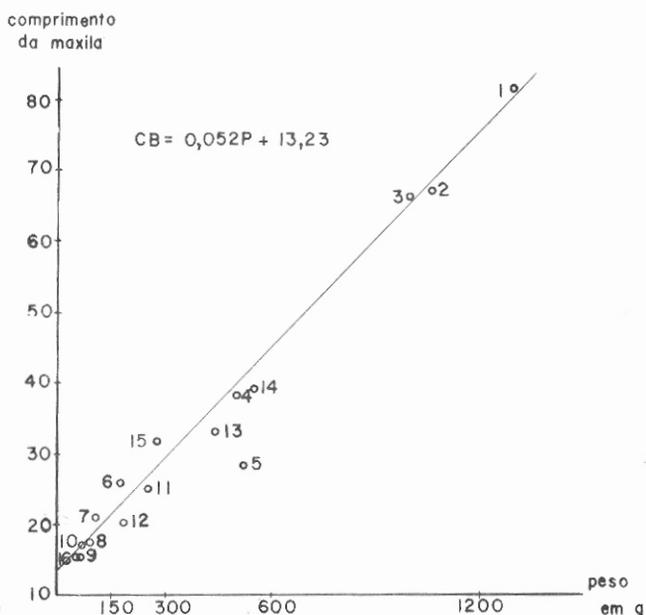


Figura 9. Relação entre o comprimento do bico e o peso. As espécies de Psitacídeos referidas são as mesmas da Figura 8.

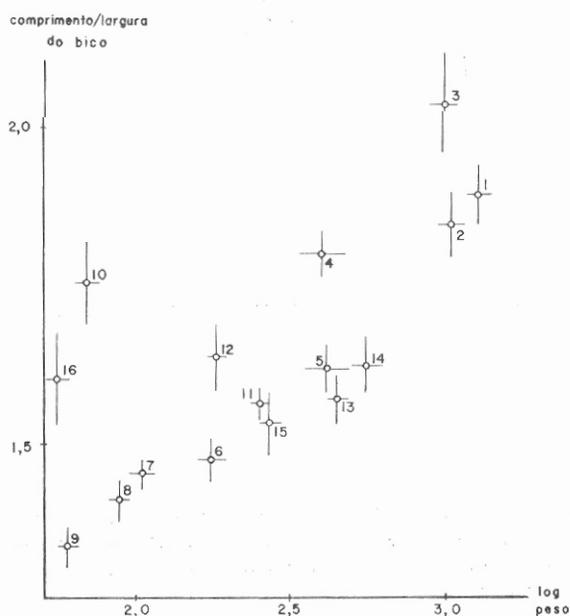


Figura 10. Relação entre o peso da ave e o comprimento do bico/largura do bico. As linhas verticais e horizontais representam duas vezes o erro padrão da média. As espécies de Psitacídeos referidas são as mesmas da Figura 8.

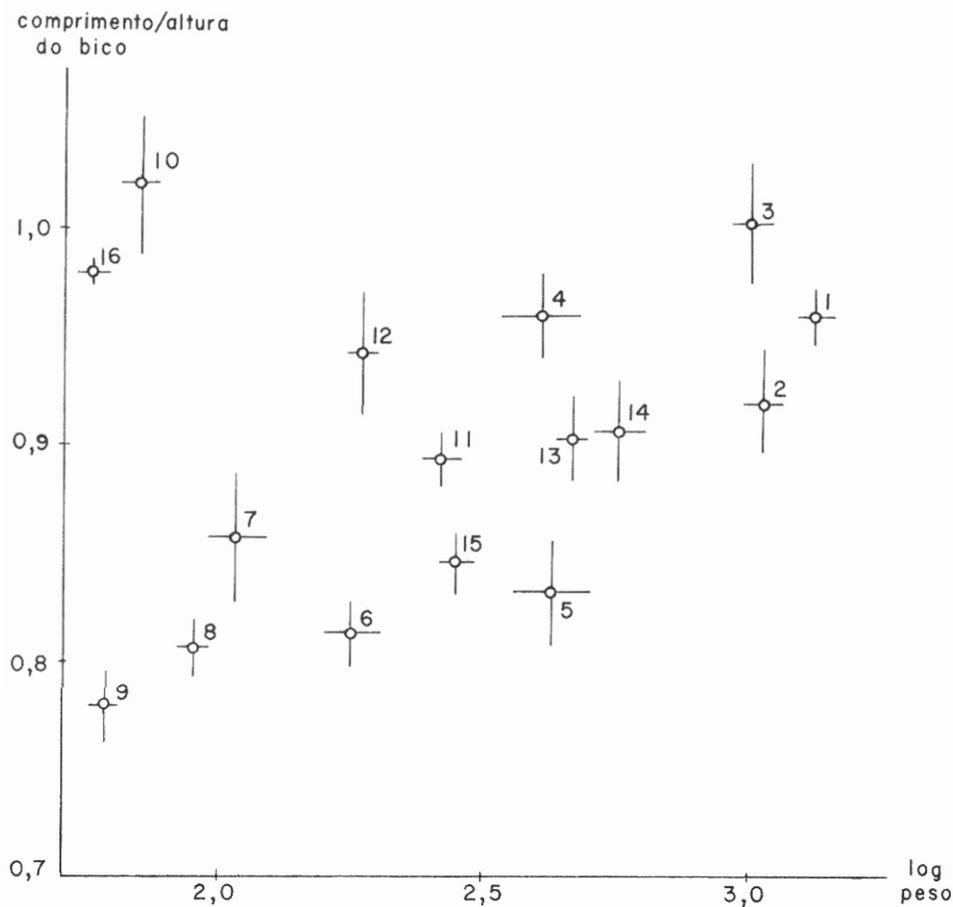


Figura 11. Relação entre o peso da ave e o comprimento do bico/altura do bico. As linhas verticais e horizontais representam duas vezes o erro padrão da média. As espécies de *Psitacidae* referidas são as mesmas da Figura 8.

## Referências bibliográficas

- Cody, M.L. - 1974. **Competition and the structure of bird communities**. Princeton University press.
- Croat, T.B. - 1967. Seasonal flowering in central Panama. **Ann. Missouri Bot. Gard.**, 56:295-307.
- Diamond, J.M. - 1975. Assembly of species communities. In: Cody, M.L. & Diamond, J.M. - **Ecology and evolution of Communities**. Cambridge, Belknap Press of Harvard University.
- Forshaw, J.M. - 1973. **Parrots of the World**. Melbourne, Landsdowne Press.
- Haffer, J. - 1975. Avian speciation in tropical South America. **Publications of the Nuttall Ornithological Club**, (14).
- Hespenheide, H.A. - 1975. Prey characteristics and Predator Niche Width. In: Cody, M.L. & Diamond, J.M. - **Ecology and evolution of communities**. Cambridge, Mass. Belknap Press of Harvard University.
- Hueck, K. - 1966. **Die Wälder Südamerikas**. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Jackson, J.F. - 1978. Seasonality of flowering and leaf-fall in a Brazilian subtropical lower montane moist forest. **Biotropica**, 10:38-42.
- Mac Arthur, R.H. - 1972. **Geographical Ecology**. New York, Harper and Row.
- Milton, K. - 1980. **The foraging strategy of Howler Monkeys**. New York, Columbia University Press.
- Naumburg, E.M.B. - 1930. The birds of Mato Grosso, Brazil. **Bull. Em. Mus. Nat. Hist.**, New York, 60:1-432.
- Novaes, F.C. - 1976. As aves do rio Aripuanã, Estado de Mato Grosso e Amazonas. **Acta Amazonica**, 6(4): Suplemento, 1:61-85.
- Pianka, E.R. - 1974. Niche overlap and diffuse competition. **Pro.Nat. Acad. Sci. U.S.A.** 71: 2141-2145.
- Roughgarden, J. & Fuentes, E. - 1977. The environmental determinants of size in solitary populations of West Indian Anolis lizards. **Oikos**, 29:44-51.
- Thiollay, J.M. - 1980. Stratégies d'exploitation par les rapaces d'un écosystème herbacé néotropical. **Alaude**, 48(4):221-253.
- Wilson, D.S. - 1975. The adequacy of body size as a niche difference. **Amer. Natur.**, 109:769-784.

(Aceito para publicação em 5/6/84)