

## Área de alimentação e comportamento alimentar de *Anodorhynchus leari*\*

Alexander Brandt e Ricardo Bomfim Machado

Departamento de Zoologia, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 2486, 31270 Belo Horizonte, MG, Brasil

Recebido em 3 de março de 1989; aceito em 26 de setembro de 1989

**ABSTRACT.** Feeding area and feeding behavior of Lear's Macaw (*Anodorhynchus leari*). Lear's macaw is one of the world's most endangered psittacids. It is endemic to the *caatinga* (dry thorn scrub) region of northeastern Brazil. Data on the production and availability of its main food resource, "licuri" palm fruits (*Syagrus coronata*), were collected during six months. The feeding area of one of the macaw groups comprised eight distinct areas distributed through approximately 140 km<sup>2</sup>. It was estimated that one macaw eats around 350 licuri palm fruits per day. The availability of this resource is probably one of the main factors limiting population growth. When the palm fruits are scarce the macaws travel farther, rendering them more susceptible to hunters. In July, 1988 they were observed feeding extensively on maize which may also be associated with the scarcity of their preferential food items during this period.

**RESUMO.** A arara *Anodorhynchus leari* é uma das espécies de psitacídeos mais ameaçadas do mundo, sendo endêmica da caatinga do Nordeste brasileiro. Seu principal alimento é o coco da palmeira licuri (*Syagrus coronata*). Dados referentes à produtividade e à disponibilidade deste recurso foram coletados durante seis meses. A área de alimentação de um dos grupos de araras é constituída por oito locais, distribuídos por aproximadamente 140 km<sup>2</sup>. Estimamos que uma arara consome em média 350 cocos por dia e, com os dados da produtividade do licuri nas áreas de alimentação, foi possível avaliar a capacidade suporte das mesmas. Concluímos que a oferta de recursos alimentares é um dos principais fatores limitantes para o crescimento da população atual de *A. leari* e, mesmo que não seja o principal fator, a escassez do alimento obriga as araras a empreenderem grandes deslocamentos, tornando-as mais vulneráveis à predação humana. Constatamos ainda a utilização em grande escala do milho como recurso alimentar em julho de 1988, o que pode estar associado a uma escassez do licuri nesta época.

A arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari*, é uma das aves brasileiras mais ameaçadas de extinção. Desde a sua descrição até o ano de 1978 a área de ocorrência da espécie permaneceu desconhecida (Sick *et al.* 1979, 1987). Desde então poucos estudos sobre a espécie foram realizados (Sick *et al.* 1987, Yamashita 1987).

*Anodorhynchus leari* ocorre na porção nordeste do estado da Bahia, ao sul do Raso da Catarina. O Raso, situado no domínio morfoclimático das caatingas (Ab'Saber 1977), é uma chapada com altitudes de 380 a 800 m (Yamashita 1987), onde se encontram desfiladeiros e paredões formados pelos cursos d'água de regime intermitente que cortam a região (Sick *et al.* 1987). As araras utilizam esses desfiladeiros como abrigo para reprodução e repouso noturno, realizando diariamente grandes deslocamentos

entre os dois dormitórios conhecidos e as áreas de alimentação. O alimento preferido de *A. leari* é o coco de licuri ou ouricuri, *Syagrus coronata*, mas outras fontes adicionais ou esporádicas de alimento são também citadas (Sick *et al.* 1987, Yamashita 1987).

Motivados pela necessidade de conservação de *A. leari*, iniciamos em julho de 1988 um estudo na região do Raso da Catarina, apresentando aqui os resultados referentes aos seis primeiros meses da pesquisa, que foi voltada para o estudo da área de alimentação e do comportamento alimentar de um dos grupos conhecidos de araras. O outro grupo será alvo de estudos mais detalhados a partir de março de 1989.

Neste trabalho omitimos todas as informações que pudessem aumentar o risco para a população remanescente de *A. leari*. Por isso, não apresentamos mapas e substituímos os nomes de fazendas e dormitórios por números ou letras.

\* Trabalho financiado pelo World Wildlife Fund.

## MÉTODOS

Concentramos o trabalho de campo na fazenda 1, área que as araras freqüentam com assiduidade. A observação das atividades de *A. leari* foi feita com o auxílio de binóculos 7x50 e de uma luneta SWIFT 20x e 40x, 60 mm. Pelo fato das araras se agruparem freqüentemente e de ser difícil a sua identificação individual, nossos resultados são baseados em anotações correspondentes às atividades realizadas pela maior parte do grupo observado.

Para localizar as áreas de alimentação das araras fizemos entrevistas com os moradores da região, visitando posteriormente os pontos por eles indicados. Paralelamente realizamos um estudo de *Syagrus coronata*, com o objetivo de avaliar a produtividade dessa palmeira em diferentes épocas do ano. Para tanto, ao longo de transeções, numeramos 50 licuris na fazenda 1 e 50 na fazenda 2. A cada viagem anotamos a situação de cada indivíduo marcado (estágio vegetativo ou, se em produção, o número de cachos em floração ou frutificação). Cachos de licuri foram recolhidos em toda a região e mensurados, para calcular as médias do número de cocos por cacho, do peso dos cocos e do peso de seu endosperma. Para estimar a densidade de licuris nas áreas freqüentadas pelas araras utilizamos o método dos quadrantes (Cottam e Curtis 1956).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Área de alimentação.* Identificamos oito locais freqüentados pelo grupo de araras do dormitório A em sua área de alimentação, que abrange aproximadamente 140 km<sup>2</sup> (tabela 1). O número de araras que pernoita neste dormitório corresponde, com pouca

margem de erro, ao registrado nos seus locais de alimentação.

Supomos que a área de alimentação do grupo de araras do dormitório B seja menor do que a do grupo do dormitório A em função das características excepcionais da área da fazenda 2. Este local, pelo grande número de pés de licuris e por sua alta produtividade, apresenta uma oferta relativamente grande de cocos, o que, pelo menos teoricamente, diminuiria a necessidade de deslocamento dos indivíduos em busca de alimento.

*Censo nos dormitórios.* As contagens feitas nos dormitórios A e B (tabela 2) mostram variações no número de araras que aí pernoitam, variações estas que podem ocorrer mesmo de um dia para o outro. Isto pode ser explicado pelo fato de existirem outros locais, próximos aos dormitórios conhecidos, que também são usados para este fim. No dormitório A, em algumas ocasiões registramos vocalizações de araras em outros *canyons*, sem que estas se dirigissem para o local utilizado pelas demais. No dormitório B, no dia 11 de dezembro, seis indivíduos pernoitaram em um ponto a cerca de 800 m do local conhecido, onde se encontravam 18 araras. Suspeitamos, ainda, que grupos de araras possam se deslocar do dormitório A para o B (e vice-versa) em função da disponibilidade de recursos nas áreas de alimentação. Para testar esta hipótese, estamos fazendo contagens simultaneamente nos dois dormitórios.

Tabela 1. Características das áreas de alimentação de *Anodorhynchus leari*.

Fazenda	Tamanho estimado <sup>a</sup>	Atividade local	Nº estimado de licuris	Distância do dormitório <sup>b</sup>	Renovação natural de licuri
1	200	criação de bovinos e caprinos	600	24	não
2 <sup>c</sup>	400	criação de bovinos	1 000	12	não
3	30	criação de bovinos, caprinos e cultura de sisal	250	28	não
4	10	criação de bovinos	200	26	não
5	24	cultura de mandioca e sisal	300	30	sim
6	100	criação de bovinos	350	27	não
7	65	criação de eqüinos, bovinos e cultura de milho	300	32	não
8	440	criação de bovinos e cultura de milho	150	28	não
9	50	cultura de mandioca, milho e feijão	350	20	sim

a referente apenas à área onde as araras se alimentam (em ha)

b distâncias em quilômetros e em linha reta

c área de alimentação do grupo de araras do dormitório B

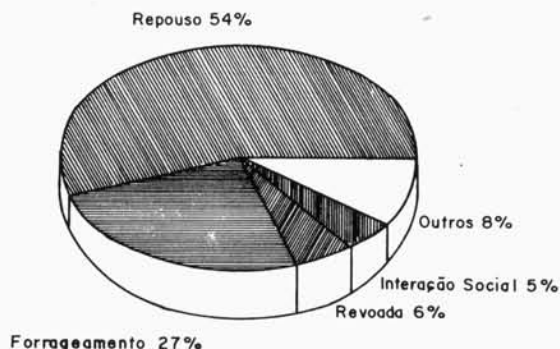


Figura 1. Distribuição das atividades de *Anodorhynchus leari*. Fazenda 1, julho a dezembro de 1988.

Mesmo levando-se em conta esses aspectos, as diversas contagens efetuadas indicam que a população conhecida de *A. leari* não ultrapassa 60 indivíduos, como já calculado por Yamashita (1987).

**Atividades diárias.** Em 20 dias de estudo de *A. leari* na fazenda 1, totalizamos 50 h e 51 min de observação, somando os períodos em que as araras estiveram suficientemente próximas para permitir um acompanhamento de suas atividades. Estes períodos de acompanhamento não foram os mesmos nas diferentes horas do dia. Como as atividades de *A. leari* variam de acordo com o horário, para que pudéssemos avaliar tais variações foi necessário relativizar os dados obtidos em função da duração do período de observação em cada horário. A figura 1 apresenta

Tabela 2. Número de indivíduos de *Anodorhynchus leari* nos dormitórios A e B de julho a dezembro de 1988.

Data	Dormitório A	Dormitório B
23/07	—	5*
01/08	54 (+4?)	—
22/09	24	17*
20/10	—	31*
21/10	13	—
25/10	—	38
26/10	15	28
04/12	16	—
11/12	15 (+3?)	24

\* contagem efetuada na fazenda 2. Grupo se dirigindo ao dormitório

a distribuição do tempo dedicado a cada uma das atividades.

As araras chegam à área de alimentação entre 6:00 e 7:00 horas, quando apresentam uma maior movimentação em relação ao resto do dia, deslocando-se de um ponto ao outro, o que pode estar relacionado com a procura dos pontos mais favoráveis para se alimentarem.

A atividade de forrageamento ocorre principalmente entre 6:00 e 9:00 horas, com um pico em torno das 7:00 horas e entre 14:00 e 16:00 horas, com outro pico às 15:00 horas (figura 2). O ato de bicar e/ou raspar galhos de árvores também é mais frequente nestes horários, sendo comum assim que os animais terminam de se alimentar.

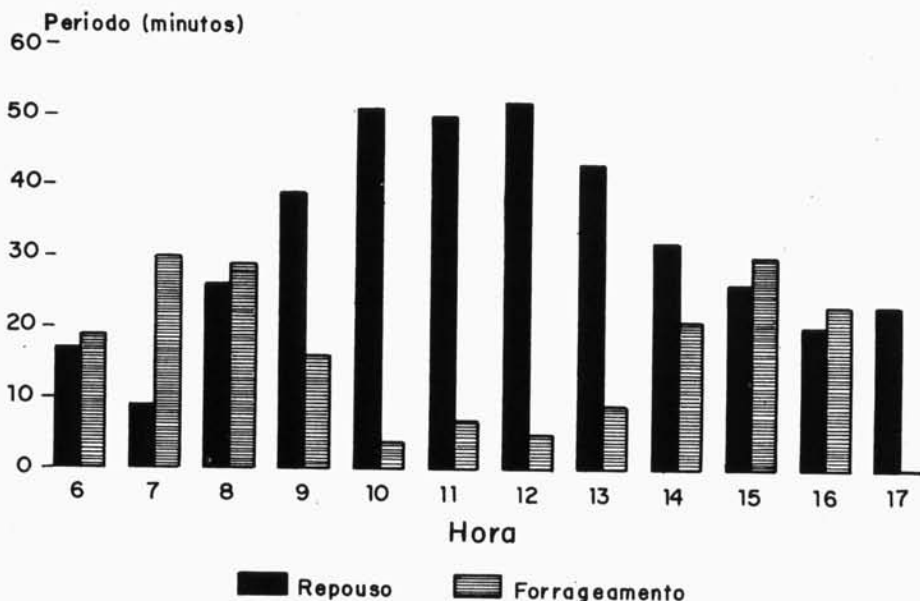


Figura 2. Variação diária nas atividades de forrageamento e repouso de *Anodorhynchus leari* na fazenda 1. Julho a dezembro de 1988.

Nas horas mais quentes do dia, de 10:00 às 13:00 (figura 2), os indivíduos tendem a permanecer em repouso, em árvores altas e secas ou à sombra das folhas dos pés de licuri. Quando o vento é forte colocam-se de frente para ele. O ato de coçar-se e/ou ajeitar as penas é mais registrado logo após o período de repouso.

As interações sociais (indivíduos "brincando" e "brigando", coçando-se um ao outro, regurgitando alimento, etc.) ocorrem com maior frequência durante as horas de repouso e, especialmente, quando os indivíduos se reúnem ao entardecer, pouco antes de retornarem ao dormitório. Esse retorno ocorre entre as 16:00 e 18:00 horas, sendo muitas vezes possível observar, por meio de luneta, grupos voando em direção ao dormitório A, sem pousar em qualquer outro local, pelo menos até o alcance do aparelho.

**Comportamento alimentar.** Durante o período de forrageamento, observamos no máximo quatro indivíduos de *A. leari* em um pé de licuri com cachos de cocos verdes ou maduros. Frequentemente, pelo menos uma das araras permanece sem se alimentar, provavelmente servindo como "sentinela" (Yamashita 1987). Os indivíduos costumam se revezar nessa função.

Os cocos, que possuem em média 6,2 g e medem 20x30 mm, são retirados um por um do cacho ou, às vezes, as araras arrancam um pedaço do mesmo, levando até algumas dezenas de cocos. Neste caso, frequentemente deslocam-se para outro ponto, carregando o alimento com o bico ou com uma das pa-

tas, podendo retornar e repetir a mesma operação. Quando o cacho se esgota, o pequeno grupo desloca-se para outro pé de licuri. Observamos grupos visitarem até cinco pés de licuri em um único período de forrageamento. As araras também descem ao solo para aí recolherem cocos (Yamashita 1987).

Uma arara dispense em média 25 s para abrir um coco e retirar o endosperma. Entretanto, essa atividade pode ser interrompida por alguns instantes, quando o indivíduo observa os arredores, coça-se, muda de posição, etc. Assim, uma arara adulta consome, em média, 118 cocos de licuri por hora de forrageamento.

As araras consomem principalmente cocos que ainda apresentam a coloração esverdeada mas já se encontram repletos de endosperma. Uma vez observamos um indivíduo jovem abrindo cocos que só possuíam líquido em seu interior. Em outra ocasião registramos uma arara consumindo parte do mesocarpo de um coco muito maduro.

Os cocos são abertos por meio de cortes transversais perfeitos (Yamashita 1987). Ocorrem também, embora em menor proporção, cortes longitudinais. Em uma ocasião, de 187 cocos consumidos por um grupo de três indivíduos, 32 (17,1%) foram cortados longitudinalmente.

**Produtividade dos licuris.** Os licuris estudados na fazenda 2 mostraram-se bem mais produtivos do que os da fazenda 1 (figura 3). Na fazenda 2, os coqueiros de maior produtividade contribuíram com 51 cachos verdes e maduros (ou seja, aqueles em condi-

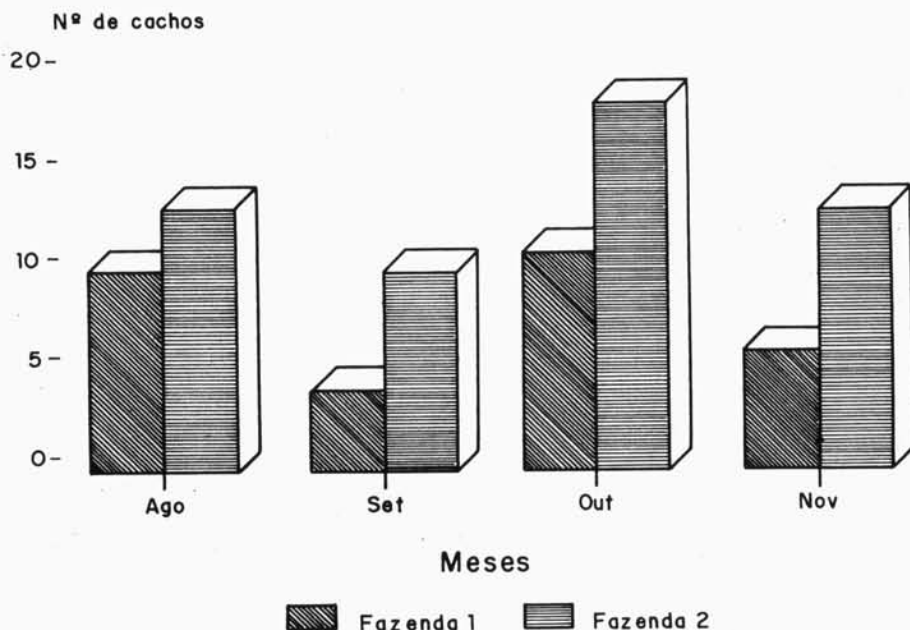


Figura 3. Disponibilidade de cachos de cocos verdes ou maduros em indivíduos de *Syagrus coronata* marcados nas fazendas 1 e 2 (50 indivíduos por área). Julho a dezembro de 1988.

Tabela 3. Estimativa da capacidade suporte das áreas de alimentação das fazendas 1 e 2 durante o período de julho a dezembro de 1988.

Mês	Estimativas de capacidade suporte		Número médio de indivíduos observados na fazenda 1
	fazenda 1	fazenda 2	
Jul/Ago	10	5	25*
Set	7	4	4
Out	15	5	3
Nov/Dez	17	3	5

\* mês em que as araras estavam atuando no milharal

Cálculo efetuado:  $(A.a)/b/c$  onde,

A = N<sup>o</sup> estimado de cachos produzidos em cada período

a = N<sup>o</sup> médio de cocos por cacho

b = N<sup>o</sup> médio de cocos consumidos diariamente por um indivíduo

c = 30 dias

ções de serem explorados pelas araras) durante os seis meses de estudo. Destes, cerca de 24 cachos já estavam disponíveis antes do início do trabalho.

Na fazenda 1, os licuris mais produtivos geraram 15 cachos verdes ou maduros, 11 dos quais já se encontravam formados antes do início do estudo e quatro desenvolveram-se depois. Um cacho de licuri leva cerca de quatro meses para a sua formação (do botão da inflorescência até o ponto de ser utilizado por *A. leari*). Na fazenda 2, 69 novos botões foram produzidos por 50 licuris em setembro de 1988. Era de se esperar que estes cachos estivessem em condições de serem utilizados somente em janeiro de 1989, como de fato aconteceu. Isto indica que a maior disponibilidade de cachos deve ocorrer neste período, pois a partir de setembro a produção de novos botões caiu para 14 em outubro, 14 em novembro e 7 em dezembro.

Nos locais de maior concentração de licuris, estimamos uma densidade de 20 pés por hectare na fazenda 1 e 21 na fazenda 2. Constatamos nessas áreas, entretanto, uma ausência de plântulas de *S. coronata*. Essa ausência, observada em todas as áreas de pastagem de bovinos e caprinos, indica que estes animais impedem o desenvolvimento de novos pés de licuri, recolhendo os cocos maduros que caem ou alimentando-se das plântulas quando estas iniciam seu crescimento. Corre-se, assim, o risco da diminuição ou mesmo da eliminação de algumas das principais áreas de alimentação de *A. leari*.

*Capacidade suporte das áreas de alimentação.* Nossas estimativas indicam que cada arara dispõe cerca de três horas por dia na atividade de forrageamento. Como um indivíduo adulto consome em média 118 cocos por hora, o consumo diário de uma arara gira em torno de 350 cocos, ou o equivalente a 21 g de endosperma. Considerando-se a produção média de 431 cocos por cacho de licuri e tendo-se a estimativa do número de pés de licuri existentes em

uma área, bem como a sua produtividade mensal, é possível avaliar o número máximo de araras que esta área poderia manter. A tabela 3 apresenta estes cálculos para as fazendas 1 e 2, bem como o número médio de araras que freqüentaram a fazenda 1 nos diferentes meses da pesquisa. Apesar de serem formulações simplistas, esses cálculos permitem, pelo menos, as seguintes conclusões:

- A discrepância entre as estimativas e o número médio de araras observadas na fazenda 1, nos meses de julho/agosto pode ser explicada pelo fato de que, nesta época, 80% do período de forrageamento de *A. leari* ocorreu no milharal, ou seja, as araras se encontravam em grande número nesta área em função da disponibilidade de milho e não da de licuri. A utilização do milho como recurso alimentar pode ser um indicador da escassez do alimento natural das araras (v. adiante).

- Apesar das fazendas 1 e 2 representarem as áreas mais expressivas da região em termos de concentração de pés de licuris, elas não são suficientes para suportar toda a população remanescente de *A. leari* (supomos que as demais áreas ofereçam menos recursos ainda). Isto pode explicar a necessidade de uma área de alimentação tão ampla, envolvendo pelo menos oito locais, para o grupo do dormitório A.

- Outras áreas, indicadas pelos moradores locais, devem ser freqüentadas pelas araras em períodos de maior escassez de recursos, quando nem mesmo estas oito áreas seriam suficientes para manter todo o grupo.

- A oferta de recursos alimentares pode ser um fator limitante para o crescimento do população atual de *A. leari*, a menos que o(s) grupo(s) passe(m) a ocupar outros dormitórios e outras áreas afastadas.

- Mesmo que a pouca oferta de recursos alimentares não seja o principal fator limitante do crescimento da população de *A. leari*, seguramente está atuando indiretamente, pois obriga as araras a empreender

Tabela 4. Estimativas dos prejuízos causados por *Anodorhynchus leari* em milharais nas fazendas 1 e 4 durante o período de junho a julho de 1988.

	Fazenda 1	Fazenda 4*
Área aproximada onde atuaram as aves	3 500 m <sup>2</sup>	32 400 m <sup>2</sup>
Número estimado de espigas produzidas	1 991	4 248
Número estimado de espigas comidas parcial ou inteiramente pelas aves	770	1 944
Número médio de aves observadas atuando diariamente	25	?
Período aproximado em que as aves atuaram	25 dias	?

\* O milharal da Fazenda 4 apresentava um maior espaçamento entre os pés de milho e uma menor produtividade.

grandes deslocamentos, visitando um grande número de locais, o que as torna mais vulneráveis à predação humana. Este fator certamente tem contribuído substancialmente na taxa de mortalidade da espécie.

#### Outras fontes de alimento.

##### • Milho (*Zea mays*)

No mês de julho de 1988, na fazenda 1, a maior parte do período de forrageamento das araras correspondeu à utilização deste recurso, que Sick *et al.* (1987) registraram não ser explorado pela espécie. Entretanto, obtivemos referências seguras da mesma ocorrência há 8 anos na fazenda 3 e também há cerca de 20 anos próximo à fazenda 7.

Considerando estes aspectos, fizemos estudos específicos objetivando quantificar o consumo de milho pelas araras, bem como avaliar o prejuízo causado por elas nos milharais. As estimativas desses prejuízos são apresentados na tabela 4.

Uma arara leva cerca de 20 min para consumir todos os grãos de uma espiga. Entretanto, ingerem do grão somente a área correspondente ao embrião. Em alguns casos, *A. leari* consome apenas parcialmente a espiga, que possui em média 141 g de grãos.

A técnica de exploração da espiga difere da empregada pelo periquito *Aratinga cactorum*, que consome milho regularmente, sendo por isso citado como prejudicial pelos sertanejos (Sick *et al.* 1987): enquanto os periquitos recortam as palhas em uma pequena área, criando uma abertura, freqüentemente no ápice da espiga, as araras retalham em tiras todas as palhas, quebrando parte da espiga ou retirando-a da planta. Além disso, as araras só foram registradas atuando em milharais que possuíam árvores mais altas nas proximidades, onde permaneciam alguns indivíduos de sentinela. Observamos *Anodorhynchus leari* consumir milho verde ou quase amadurecido (antes de secar), mas não o milho que se encontrava pronto para a colheita, o que confirma a informação dos moradores locais de que as araras não são atraídas pelo milho seco.

Se, por um lado, o milho parece representar uma alternativa alimentar para *A. leari*, por outro as araras podem vir a ser consideradas prejudiciais às culturas pelos produtores regionais.

##### • Flor de sisal (*Agave* sp.)

Na área de estudos o sisal é plantado e explorado com fins de comercialização. Em uma ocasião observamos um indivíduo de *A. leari* alimentando-se, aparentemente, do néctar da flor.

##### • Pinhão (*Jatropha pohliana*)

Este vegetal é muito comum na região, tanto nas áreas de caatinga quanto nas áreas de pasto. As araras utilizam-no esporadicamente, ingerindo apenas as sementes do fruto verde ou seco. O pinhão já havia sido citado por Sick *et al.* (1987) como possível item alimentar da espécie.

*Reprodução, cuidados com a prole.* Registramos a cópula de dois pares de araras na fazenda 1, em 30 de novembro de 1988, o que deve indicar o início da estação reprodutiva da espécie.

Observamos dois indivíduos imaturos durante nosso estudo (nas fazendas 1 e 2), sendo possível, contudo, a existência de outros. Estes jovens apresentavam as seguintes características:

- penas do alto da cabeça arrepiadas;
- menor porte e cauda ligeiramente mais curta em relação aos adultos;
- anel periocular estreito;
- área nua da base do bico e anel periocular de um amarelo pálido, mais claro do que o dos adultos.

Essas características eram muito evidentes até o mês de outubro de 1988, mas no final de novembro já se tornava difícil a identificação dos filhotes. O imaturo da fazenda 1 foi observado sempre em companhia dos pais, que podiam ser reconhecidos individualmente por diferenças no tamanho do anel periocular. Esses indivíduos foram os que mais permaneceram na fazenda 1 durante o período de pesquisa, mostrando-se mais isolados do restante do grupo de

araras. Nos meses de julho, setembro e outubro observamos os pais regurgitarem alimento para o filhote com certa frequência, especialmente logo após a atividade de forrageamento. Este procedimento deve servir para complementar a refeição do filhote, que leva mais tempo que os adultos para manipular e consumir o alimento (cerca de 48 s por coco, contra 25 s dos adultos).

#### AGRADECIMENTOS

Aos nossos familiares e a todos os professores, colegas e amigos do Departamento de Zoologia, ICB, UFMG. Participaram ainda com valiosas críticas e sugestões Carlos Yamashita, Jorgen Thomsen, Luiz P. Gonzaga, Pedro Scherer, Terezinha Gontijo e Ivan Sampaio.

Ao IBDF-Delegacia de Salvador, à SEMA e ao CRA-BA. Ao WWF-US, em especial a Sônia Rigueira, Jennifer Schendel e a Janice Blanck. Um grande número de novos amigos colaborou para o êxito dos trabalhos de campo. Nossos agradecimentos aos moradores da área de alimentação e dormitórios das araras, em especial às famílias dos Srs. Cezarino Azevedo e Apolinário Silva.

Apoio irrestrito ao nosso trabalho tem sido dado pelos Srs. Plínio Faria, Evandro Silva, Breno Júnior, Otávio Farias e Oflíio Faria. Não poderíamos deixar de agradecer ainda a Luzimara Brandt, Ludmilla Aguiar, Saulo Resende e aos guardas Antônio Florêncio, Elyseu Alves e respectivas famílias.

Gostaríamos de dedicar este trabalho à Sra. Judith Hart, por seus esforços e incomparável disposição pela causa da conservação de *Anodorhynchus leari*.

#### REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, A. N. (1977) Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. *Geomorfologia* 52:1-21.
- Cottam, G. e J. T. Curtis (1956) The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology* 37(3):451-460.
- Sick, H., D. M. Teixeira e L. P. Gonzaga (1979) A nossa descoberta da pátria da arara *Anodorhynchus leari*. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 51(3):575-576.
- Sick, H., L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira (1987) A arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856. *Rev. Bras. Zool.* 3(7):441-463.
- Yamashita, C. (1987) Field observations and comments on the Indigo Macaw *Anodorhynchus leari*, a highly endangered species from northeastern Brazil. *Wilson Bull.* 99(2):280-282.