

VALÉRIA PEQUENO PEDROSA NEVES

ASPECTOS DA ONTOGENIA DO JACU-GUAÇU (*PENELOPE OBSCURA BRONZINA*
HELLMAYR, 1914), SEGUNDO LEVANTAMENTO EM CATIVEIRO

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO MUSEU NACIONAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSARIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ZOOLOGIA)

RIO DE JANEIRO, - RJ - BRASIL

DEZEMBRO DE 1988

FICHA CATALOGRÁFICA

PEDROSA NEVES, Valéria Pequeno

Aspectos da Ontogenia do Jacu-Guaçu (*Penelope obscura bronzina* Hellmayr, 1914), segundo levantamento em cativeiro. Museu Nacional, UFRJ, 1988.

xi 92 fls.

Tese: Mestre em Zoologia (Ciências Biológicas)

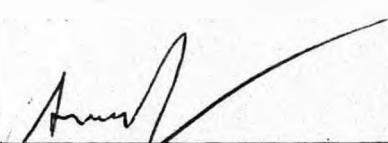
1. Cracidae 2. Criação
3. Ontogenia 4. Plumagem

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro
Coordenação da Pós-Graduação

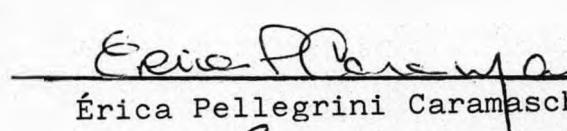
II. Título

Aprovada por:

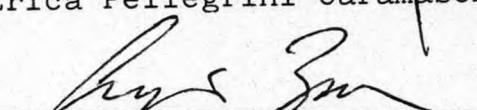
Prof.


Adriano Lúcio Peracchi
(Presidente da banca)

Prof.


Érica Pellegrini Caramaschi

Prof.


Eugenio Izecksohn

Rio de Janeiro, 8 de dezembro de 1988

Trabalho realizado na Zoo-botânica Mário Nardelli
(registrada no antigo IBDF sob o número 06/4985 76/03), em
Nilópolis, Rio de Janeiro, Brasil.

Orientador: Dr. Heinrich Maximilian F. Helmut Sick

A meus pais

AGRADECIMENTOS

Inicialmente queremos agradecer ao Professor Dr. Helmut Sick, nosso orientador, pelo grande incentivo e ajuda.

Ao Sr. Pedro Mário Nardelli, proprietário da Zôo-botânica de mesmo nome, que nos empregou e permitiu a utilização do seu plantel de aves como material de estudo para a tese.

Ao professor Dante Martins Teixeira, que nos transmitiu o método de estudo da plumagem dos filhotes de cracídeos.

Ao curador da seção de aves do Museu Nacional, Jorge Nacinovic, que nos cedeu as informações contidas nas etiquetas das peles do Museu de São Paulo, do Museu da Fauna e do Sr. Herculano Alvarenga, a quem também agradecemos.

Ao estatístico José Ubaldo Baião, que tirou nossas dúvidas sobre as curvas de crescimento dos filhotes.

Aos professores Coimbra Filho e Luiz Antonio Gonzaga, que muito nos ajudaram na revisão do manuscrito.

A professora Ana Lúcia Vidal Soares, que também colaborou na revisão do texto.

Ao amigo Luiz Claudio Marigo, que traduziu o resumo para o inglês e a Brian Hodel, que revisou esta tradução.

Ao arquiteto João Luiz Pequeno, que fez a arte final dos gráficos.

Aos Srs. Raimundo e Vavá, tratadores da Zoo-botânica, que com dedicação, cuidavam das aves, alimentavam-nas e tratavam dos seus ferimentos. Sem a sua cooperação talvez não tivéssemos concluído esse trabalho.

À André Neves, nosso companheiro, que sempre nos apoiou e incentivou.

RESUMO

Este estudo apresenta dados sobre a biologia do ja-cu-guaçu (*Penelope obscura bronzina* Hellmayr, 1914) em cati-veiro, dando-se ênfase especial à sua ontogenia.

A nutrição pareceu influenciar diretamente no tama-nho dos ovos. .

Em 3 anos foram registrados 279 ovos, dos quais 36% eram férteis; destes, 77% eclodiram, e 19% dos filhotes morreram. Sessenta e três pintos foram estudados, 33 deles até a idade de 6 meses.

As medidas do cúlmen, do tarso e da asa e o peso dos filhotes foram coletados quinzenalmente. A asa teve o maior crescimento relativo nos primeiros 15 dias, enquanto o cúlmen, o tarso e o peso o tiveram nas quatro primeiras semanas.

Com exceção do peso, os outros coeficientes quinze-nais de crescimento determinaram que o desenvolvimento dos in-divíduos tendeu ao equilíbrio a partir dos 120 dias. No en-tanto, os gráficos do cúlmen e do peso não traduziram estabi-lidade até os 6 meses.

O filhote passou por uma fase juvenil, com penas fuliginosas no manto e nas coberteiras menores da asa, sendo que no adulto essas regiões eram negras com lustro verde e bordas laterais das penas brancas.

Existiu muita variação no padrão de colorido da plumagem natal dos pintos, não sendo encontrada qualquer característica que determinasse o sexo, mesmo em relação às regiões nuas.

Aos 90 dias, o jovem jacu assemelhava-se ao adulto, apesar de algumas partes do corpo terem feito mais de uma mutação, e outras, apenas uma.

A maturidade sexual foi atingida ao completar 1 ano.

O sucesso na reprodução de um casal em determinado ano não significou que o mesmo ocorreria na temporada seguinte.

ABSTRACT

This study presents data on the biology of the Dusky-legged Guan (*Penelope obscura bronzina* Hellmayr, 1914) in captivity, with special emphasis on its ontogeny.

Nutrition seemed to have a direct influence on the size of the eggs.

In 3 years 279 eggs were recorded, 36% of which were fertile. From these, 77% have hatched, but 19% of the chickens died. 63 chickens were studied and 33 of these up to 6 months.

The measures of the culmen, tarsus and wing and the weight of the young were taken biweekly. The wing had the greatest relative growth in the first 15 days, while the culmen, tarsus and the weight had grew most during the first 4 weeks.

Except for weight, the coefficients of biweekly growth determined that the development of the young tended to stabilize after 120 days. However, the graphics of the culmen and weight did not stabilize until 6 months.

The young passed through a juvenal phase with soot-coloured feathers on the mantle and on the lesser wing-coverts, while in the adult these parts were black with a green gloss and the lateral edges of the feathers were white.

There was considerable variation in the pattern colouration of the birth plumage of the chickens and no characteristic was found to determine the sex, even in relation to the bare parts.

By 90 days the young Dusky-legged Guan was very much like the adult, though some parts of the plumage had moulted more than one time and others only once.

Sexual maturity was reached when the bird completed 1 year.

The successful reproduction of a pair on one season didn't mean that the same would happen in the next.

SUMÁRIO

| | |
|--|------|
| | pág. |
| INTRODUÇÃO | 1 |
| 1. TAXONOMIA, HÁBITOS E DISTRIBUIÇÃO | 3 |
| 1.1. Posição Taxonômica da Família Cracidae | 3 |
| 1.2. Hábitos na natureza | 4 |
| 1.3. Distribuição geográfica da espécie | 5 |
| 2. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO | 12 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 20 |
| 3.1. Plantel estudado | 20 |
| 3.2. Método | 23 |
| 4. RESULTADOS | 26 |
| 4.1. Dados oológicos | 26 |
| 4.2. Desenvolvimento do filhote | 26 |
| 4.2.1. Plumagem natal | 26 |
| 4.2.2. Mudança da plumagem natal para a plu- magem do imaturo | 34 |
| 4.2.3. Íris, áreas nuas e traquéia | 43 |
| 4.2.3.1. Íris | 43 |
| 4.2.3.2. Bico | 43 |
| 4.2.3.3. Face | 44 |
| 4.2.3.4. Barbela | 44 |
| 4.2.3.5. Tarso, dedos e unhas | 45 |
| 4.2.3.6. Traquéia | 46 |

| | |
|--|----|
| 4.3. Curvas de crescimento | 48 |
| 4.4. Comportamento dos indivíduos jovens | 55 |
| 4.5. Descrição da ave com 1 ano (Fig. 18) | 56 |
| 4.6. Hábitos no cativeiro | 58 |
| 4.7. Comportamento reprodutivo dos jacus adultos em cativeiro | 59 |
| 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES | 64 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 87 |

INTRODUÇÃO

A família Cracidae, da ordem Galliformes, engloba as aves conhecidas popularmente no Brasil como aracuans, jacus, jacutingas e mutuns e que são divididas em 11 gêneros por Vaurie (1968:166). Elas habitam as florestas sendo sua coloração básica escura, mas com alguns detalhes coloridos. Quase todas têm penas erécteis na cabeça. São arborícolas e vegetarianas.

Considerando a situação de ameaça de extinção em que se encontram várias espécies da família dessas aves, a criação em cativeiro torna-se uma importante opção para colaborar na sua preservação.

Penelope obscura bronzina pertence ao grupo dos jacus e tem porte médio. Seu nome vulgar é jacu-guaçu ou jacuguaçu, que na língua tupi significa: aquele que come grãos ou frutas (jacu) + grande (açu) (Garcia, 1913, s/pg.), e não deixa de ser também onomatopaico.

Além de ser ave de caça, o jacu-guaçu vive na Mata Atlântica sul e sudeste, que são regiões largamente devastadas por terem sido áreas iniciais de colonização no país, onde hoje existem os maiores centros populacionais e industriais do Brasil.

De janeiro de 1981 a janeiro de 1985 acompanhamos

as atividades desenvolvidas na Zoo-botânica Mário Nardelli (re-gistrada no IBDF sob o número 06/4985 76/03), em Nilópolis, Rio de Janeiro, onde eram mantidas em cativeiro várias aves silvestres, especialmente da família Cracidae, inclusive *P. o. bronzina*.

Essa ave alcançou durante o nosso trabalho um bom índice de sucesso reprodutivo e apesar de estar sempre presente nas listas de animais raros, existem poucos trabalhos sobre sua biologia na literatura.

Durante esse período coletamos dados sobre essa ave em regime de cativeiro, como comportamento reprodutivo, medidas e peso dos ovos e desenvolvimento dos filhotes.

Essas informações são apresentadas e analisadas no presente trabalho, e esperamos dessa forma contribuir para um maior conhecimento da biologia do jacu-guaçu e assim ajudar na sua preservação.

1. TAXONOMIA, HÁBITOS E DISTRIBUIÇÃO

1.1. Posição taxonômica da família Cracidae

As famílias Cracidae, Opisthocomidae, Megapodidae e Phasianidae são as principais famílias da ordem Galliformes (Delacour 1973:5). Vuilleumier (1965:2) concorda com essa posição, comentando sobre recentes evidências que aproximariam os cracídeos das outras famílias, principalmente a dos faisões. Delacour e Amadon (1973:5), no entanto, contestam esta classificação afirmando a inexistência de híbridos entre cracídeos e outros Galliformes, já tendo sido, porém, observados intercruzamentos dentro da ordem. O fato é considerado pelo autor citado, suficiente para afastar o grupo em questão dos seus parentados, colocando em dúvida também os caracteres anatômicos semelhantes entre os mutuns e outros representantes da ordem.

Os cracídeos parecem ser os galiformes mais primitivos; seu hábito arborícola está provavelmente relacionado aos ancestrais da ordem (Delacour, 1973:5). Segundo Vuilleumier (1965:12), essa característica deve ter persistido durante longo tempo, sendo o aparecimento de hábitos terrestres (p. ex. *Crax*) secundário e talvez independente em vários grupos. Pelo seu porte avantajado e pelas pernas e dedos possantes é de se esperar que eles utilizem mais os membros inferiores para a sua locomoção.

1.2. Hábitos na natureza

Os cracídeos são arborícolas, mas não são exímios voadores (Delacour e Amadon, 1973:10 e Sick, 1985:226).

Como informa Sick (1985:226), eles têm grande facilidade de se movimentar pela galharia da floresta sem ser ouvidos, podendo também voar. Delacour e Amadon (1973:11) acrescentam que os cracídeos preferem voar para fugir de alguma ameaça a se esconder no chão como fazem os faisões. O jacu vai ao chão não tanto como os mutuns e mais do que as jacutingas (Delacour e Amadon, 1973:11). Em cativeiro eles tomam banho de sol e de areia.

Delacour e Amadon (1973:13) afirmam que é mais comum encontrar cracídeos aos pares ou grupos familiares do que sozinhos (as árvores em frutificação, por exemplo, podem atraí-los em grande quantidade e acrescentam que alguns jacus podem ser mais sociáveis, pelo menos fora da época da reprodução. O que confirma Vuilleumier (1965:2).

Os cracídeos são basicamente vegetarianos. Sick (1985:228) cita que os jacus de uma maneira geral gostam por exemplo, das frutas, folhas e brotos do muruci e da caneleira; o jacu-guaçu, dos frutos do *Podocarpus*; também acompanham a frutificação de certas palmeiras como o palmito (*Euterpe edulis*) e o licuri (*Syagrus*); acrescenta ainda que podem descer ao solo para coletar frutas caídas e que gostam de flores de árvores além de invertebrados e pequenos vertebrados.

Na literatura são poucos os dados encontrados sobre a reprodução do jacu-guaçu na natureza. Delacour e Amadon (1973:15) dizem que, com raras exceções, todos os cracídeos nidificam acima do chão. A música instrumental com as asas é ouvida na época da procriação (Sick, 1985:227).

Os cracídeos são monogâmicos e os machos alimentam gentilmente suas fêmeas (Sick, 1985:228). O mesmo autor acrescenta: "*Penelope obscura* pode instalar-se sobre um galho entre gravatás cujas folhas ele pisa, obtendo assim um ninho"; e ainda que os ovos de uma mesma fêmea podem variar de tamanho, e o período de incubação é de 28 dias, fazendo o jacu-guaçu duas posturas anuais. O cuidado com a prole parece não diferir daquele que será relatada por nós mais adiante.

1.3. Distribuição geográfica da espécie

O jacu-guaçu ocorre no sudeste do Brasil desde o Rio de Janeiro até Santa Catarina e também ao leste de Minas Gerais (fig. 1); de Schauensee (1966:68), Vaurie (1968:198) e Delacour e Amadon (1973:127), incluem o Espírito Santo na distribuição. Ele habita as regiões serranas da Floresta Atlântica.

A classificação fitogeográfica de Rizzini (1979:314) inclui a área ocupada pelo jacu no setor da Cordilheira Marítima da subprovíncia Austro-Oriental que pertence à província Atlântica. A floresta pluvial montana (Rizzini; 1979:67) que reveste as serras entre 800 e 1700 m é provavelmente o habitat característico da ave, com chuvas copiosas e regulares.

Atualmente, no entanto, as capoeiras substituem em grande parte a floresta primária.

Acima de 1800-2000m ocorrem os planaltos serranos com vegetação arbustiva, e abaixo dos 800m (até 300m) resta-ria a floresta pluvial baixo-montana, com uma nítida estação seca (Rizzini, 1979:70), cuja vegetação encontra-se muito de-vastada.

Delacour e Amadon (1973:127), tratando da distribuição restrita de *Penelope o. bronzina* a regiões montanhosas, comentam que ela poderia ter sido determinada pela destruição das matas mais baixas ou pelo clima mais seco que aí ocorre, não permitindo o desenvolvimento de florestas exuberantes. Citam também a referência de Holt (in Delacour e Amadon, 1973:127), que, já em 1912, na serra de Itatiaia (SP), res-tringia a ocorrência do jacu-guaçu a altitudes de 3700 a 6650 pés (1221 a 2194m).

A floresta pluvial expande-se para a Argentina com inúmeras espécies características da mata brasileira encontra-das em dois setores entre os rios Paraná, Uruguai e Iguaçu (Martinez-Crovetto in Rizzini, 1979:65) onde aparece a subes-pécie nominal *obscura*. Ela ocorre no sul do Brasil, no nordes-te da Argentina (Misiones, Corrientes e Nordeste do Chaco e norte de Santa Fé), indo para o sul do Paraguai e Uruguai. Acompanha principalmente as florestas ribeirinhas (Vuilleumier, 1965:15 e Delacour e Amadon, 1973:127).

A subespécie *bridgesi* ocorre desde a Bolívia cen-tral, indo para o sul ao noroeste da Argentina (Jujuy, Salta

e Tucuman), até os limites de Catamarca.

Um assunto muito discutido pelos diversos autores é a simpatria que ocorre entre várias espécies dentro da família, especialmente dentro do mesmo gênero.

A área ocupada por *Penelope obscura bronzina* é englobada pela de *Penelope superciliaris*, (Jacupemba) porém além de haver uma grande diferença morfológica entre as aves, também há uma diferença altitudinal na ocupação. Sick (1985:229) escreve: "Penelope obscura vive na serra dos Órgãos, onde *Penelope superciliaris* não penetra, mas ambos encontram-se freqüentando certas fruteiras nas encostas da serra do Mar (Rio de Janeiro); consta que ambos ocorrem juntos no litoral paulista. No Espírito Santo a jacupemba vive tanto nas baixadas quentes (rio Doce) como nas montanhas (Limoeiro, Jatiboca), onde *P. obscura* parece não existir". Pelo que foi dito acima, a competição parece ser o principal responsável na limitação das áreas de distribuição das duas aves. Embora elas também coexistam em alguns locais, o fato da jacupemba ocorrer nas montanhas do Espírito Santo e não nas do Rio de Janeiro, onde o jacuguaçu vive, é bastante significativo.

A distribuição de *Penelope o. bridgesi* engloba por sua vez a área de *Penelope dabbenei*. Segundo Hoy (in Delacour e Amadon 1973:126) nesse caso também ocorre exclusão altitudinal; o primeiro ocupando os terrenos mais baixos, enquanto o segundo vive acima dos 900m, podendo ser encontrado a 2000 ou 2500m, onde apesar da altitude existem grandes árvores compõendo uma floresta enevoada. O mesmo autor comenta que ambos

têm comportamento semelhante, são assustadiços e de vozes parecidas, embora também apresentem entre si diferenças morfológicas. Hoy diz que a presença de uma espécie competitiva bloquearia a subida de *Penelope o. bridgesi* pela serra como faria o jacuguaçu com a jacupemba. Por outro lado, a presença de *bridgesi* poderia ter precipitado a subida da outra espécie para a montanha. Vaurie (1968:188) diz que ambas foram coletradas na mesma altitude e localidade com diferença de um dia, pelo mesmo coletor - Corriker, no Rio Azuero, em novembro de 1936.

Existe uma proximidade entre as áreas de distribuição da nossa ave e da subespécie nominal *obscura* que por sua vez está relativamente perto da subespécie *bridgesi*. O isolamento entre *obscura* e *bridgesi* parece ter sido provocado pelo aumento recente de vegetação xerofítica no Chaco, promovendo a expansão secundária de *bridgesi* para o norte (Vuilleumier, 1965:15-16; Vaurie, 1968:193 e 198) quando ele teria encontrado *P. dabbenei*. Vaurie diz que "o espaço que existe entre as duas subespécies brasileiras deve realmente ocorrer, porque elas são muito distintas e não mostram evidências de intergradação.

É interessante notar que, em liberdade, espécies de cracídeos afins, com distribuição simpática, não se intercruzam, e em cativeiro isso é muito comum, acontecendo até entre indivíduos de gêneros diferentes, sugerindo que a especiação na família é relativamente recente.

das 13 espécies de *Penelope* são simpátricas e apesar disso o isolamento reprodutivo é mantido através de diferenças ecológicas, diferenças de tamanho e de comportamento como vocalização e música instrumental.

Sick (1985:39-43) reuniu em seu livro dados que explicam de forma sucinta e clara a evolução dos ambientes florestal e campestre e a existência dos refúgios (pontos de dispersão) na formação da flora e da fauna atuais, também influenciados pelas eras glaciais e interglaciais. Resumindo: no decorrer de milhares de anos ocorreram muitas transformações no ambiente; algumas propiciaram o isolamento das espécies e posteriormente, outras promoveram sua reaproximação, o que explicaria a ausência de intercruzamentos de diversas espécies afins, com distribuição simpática como acontece na família Cracidae.

Seguem-se as localidades referidas na bibliografia consultada e nas peles do Museu Nacional do Rio de Janeiro, do Museu da Universidade de São Paulo, do Museu da Fauna (Rio de Janeiro) e naquelas colecionadas pelo Sr. Herculano Alverenga

O Sr. Nardelli possui exemplares tidos como provenientes de Itajubá (MG) e Poços de Caldas (MG).

Espírito Santo: Santa Bárbara do Caparão¹

Nota¹ - Trata-se provavelmente de Santa Bárbara do Caparaó (MG) próximo da divisa com o Espírito Santo.

Rio de Janeiro: Retiro de Ramos, Itatiaia; Maromba (1200m), Itatiaia; Campo Redondo, Itatiaia, Cantagalo; Pedra Branca, Parati; Teresópolis.

Minas Gerais: Tunel

São Paulo: Mogi das Cruzes (Serra do Mar); Varjão do Guaratuba, São Sebastião; São Carlos do Pinhal; Santo Antônio do Pinhal (Serra da Mantiqueira); Campos do Jordão (Serra da Mantiqueira); Piquete; Itararé.

Paraná: Castro; Jaguariaíva; Roça Nova, Serra do Mar (rio Putinga); Morungava.

Santa Catarina: Joinville, Colônia Hansa; Blumenau.



FIGURA 1 - Distribuição das subespécies de Penelope obscura:

(1) P. o. bridgesi e (2) P. o. obscura (Haffer, 1982, in Sick 1985:232 - alterado); (3) P. o. bronzina.

2. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Pelzelm (1870) descreve e denomina o jacu coletado em Itararé, S. Paulo, de *Penelope migricapilla* (in Hellmayr e Conover, 1942: 139).

Reinhardt (1870) anotou flores amarelas de uma Bignoniaceae no conteúdo estomacal do jacu-guaçu (in Schubart et ali., 1965:136).

Sclater e Salvim (1970) inicialmente discutem alguns pontos sobre a classificação dos galiformes, citando outros autores, fazendo depois um levantamento bibliográfico desde Linnaeus (1766) onde comentam e criticam 41 trabalhos. Apresentam chaves para a classificação das subfamílias, dos gêneros e das espécies. Para cada espécie fazem um levantamento das sinonímias, dão a diagnose e a distribuição. Descrevem o jacu de Itararé (p.524) e concluem ser ele o *Penelope jacoupeba* de Spix.

Cabanis (1874) descreve como *Penelope (Salpiza) jacquaçu*, o jacu encontrado em Cantagalo, Rio de Janeiro (in Hellmayr e Conover, 1942:139).

Ogilvie-Grant (1893) comenta que, na família Cracidae, o ninho pode ser feito no chão ou na árvore. Apresenta uma chave para os gêneros e chaves para as espécies. Caracteriza o gênero *Penelope* e discorre exclusivamente sobre *Penelope obscura* fornecendo uma lista de sinonímias com as referências para toda a espécie, descrevendo a ave e dando suas me

didas, acrescentando ainda que em exemplares jovens o alto da cabeça é quase uniformemente negro. No final fornece uma lista de aves examinadas.

Goeldi (1894), no seu livro "Aves do Brasil", caracteriza as famílias de galiformes brasileiros (incluindo Tinamidae), tratando entre outras coisas do grupo dos jacus. Cita *Penelope obscura* como habitante dos estados marítimos meridionais indo até o Paraguai e comenta ser ele a maior espécie do grupo.

Ihering (1899) descreve o jacu-guaçu (*Penelope obscura*), na verdade a subespécie *bronzina*, fornecendo porém, a distribuição de toda a espécie. Ele inclui também as referências de Burmeister, Sclater e Hudson que, segundo Hellmayr e Conover (1942:139), estariam relacionadas à subespécie *obscura* e, no segundo caso, também à *bridgesi*.

Ihering (1900) refere-se ao jacuguaçu de Cantagalo (RJ) como *Penelope jacquaçu* Spix; esta denominação, no entanto, provém de ave do rio Solimões (in Vaurie, 1968:246). Este trabalho seria uma revisão de outro cujo material estaria guardado no Museu de Zoologia de Berlim, e o presente autor admite não saber o que significa *P. jacquaçu* Spix.

Miranda-Ribeiro (1906), no seu trabalho sobre os vertebrados de Itatiaia, refere-se ao jacu-guaçu do Retiro de Ramos (RJ) como *P. jacu-açu* Spix.

Ihering e Ihering (1907) referem-se ao jacu-guaçu como *P. obscura* Illigier, dando a distribuição de toda a espécie.

Lüderwaldt (1909), chamou de *Penelope obscura* o jacu encon-

trado em Itatiaia, Rio de Janeiro (in Hellmayr e Conover, 1942:139). O autor refere a presença constante de grupos de três a cinco indivíduos movimentando-se na mata (in Holt, 1928:280).

Hellmayr (1914) descreve e dá a distribuição das três raças de *Penelope obscura*, designando *bronzina* a subespécie exclusivamente brasileira, até então sem denominação.

Miranda-Ribeiro (1923) faz uma crítica sobre o jacu-guaçu (*P. obscura Illiger*) discutindo brevemente sobre a validade do seu nome científico e sua distribuição, citando a sua própria designação em trabalho anterior, quando o chamou de *Penelope jacquaçu*, nome que, segundo Ihering, estaria reservado a uma ave do norte. O autor, no entanto, não encontra no trabalho de Spix diferenças significativas que justifiquem nova designação para a espécie do sul e conclui que existem três raças geográficas de *P. obscura* com distribuições definidas que seriam *P. marail*, *P. obscura* e *P. jacu-açucitando* inexplicavelmente a referência de Hellmayr (1914:178). Ainda na lista de aves no final do trabalho (p.253), Miranda-Ribeiro chama o jacu-guaçu de *Penelope boliviiana* - Retiro de Ramos.

Sztolcman (1926), contesta a identificação de Chrostowski (in Sztolcman 1926:115) o qual considerou um indivíduo capturado no Paraná, diferente de *P. o. obscura*, não só pelo talhe, mas também pelo formato da traquéia. Sztolcman (1926:115) acha que se trata de um indivíduo jovem daquela subespécie e que possui a maior parte das penas em processo de desenvolvimento, e, cujo mento é coberto em parte por plumagem branca delicada.

Holt (1928) comenta os trabalhos de Miranda-Ribeiro de 1906 e 1923 e o de Lüderwaldt de 1909, onde o primeiro autor se equivoca na designação para o jacu-guaçu como *P. jaeu-aqu* Spix, baseando-se na referência de Hellmayr (1914), e o segundo repete o erro de Miranda-Ribeiro, chamando pelo mesmo nome o jacu encontrado em Itatiaia. Holt fala sucintamente dos hábitos do jacu mencionando a captura de uma fêmea quando esta se alimentava dos frutos da "couve-de-burro" (Croton sp.).

Peters (1934), no seu catálogo das aves do mundo, fornece a distribuição de *Penelope o. bronzina* e a referência de Hellmayr (1914).

Pinto (1937), no seu catálogo de aves do Brasil, cita a referência de Hellmayr e de Grant (*P. obscura*) e dá a distribuição de *Penelope o. bronzina* até o Paraná, embora na procedência dos espécimes examinados com data, coletor e sexo ele inclua três indivíduos de Santa Catarina.

Hellmayr e Conover (1942) incluem, no seu catálogo de aves americanas, *Penelope o. bronzina* fornecendo levantamento bibliográfico (sinônimas), distribuição geográfica e o material examinado, citando ainda as diferenças morfológicas entre ele e a subespécie nominal.

Berla (1944) relacionou na sua lista de aves colecionadas em Pedra Branca, município de Parati (RJ), o *Penelope o. bronzina*, ocasião em que observou vários exemplares comendo os frutos de "embaúbas" (*Cecropia*) pela manhã e ao entardecer, num aceiro de roça em mata de cerca de 60 anos (capoeirão), muito úmida e rica

em madeira de lei e plantas epífitas.

Camargo (1946) colecionou o jacu-guaçu na serra do Mar, 60km ao nordeste de Mogi das Cruzes - SP. O autor comenta sobre o clima, descreve a ave e dá as medidas da asa.

Pinto (1951) colecionou um macho e uma fêmea de jacu-guaçu na Maromba a 1200m (serra de Itatiaia). O autor fornece referências e comenta alguns aspectos fitogeográficos da região.

Esse autor (1954) reproduz, nesse trabalho, os mesmos dados sobre o jacu-guaçu já publicados em 1951.

Pinto (1964) caracteriza sucintamente a ordem Galliformes. Informa sobre *Penelope o. bronzina*, dando algumas sinônimas, sua distribuição geográfica, a diagnose e as medidas de uma fêmea. Ao final, o autor dá uma lista de localidades para a ave.

Schubart, Aguirre e Sick (1965), tratando da alimentação de aves brasileiras, citam Reinhardt (1870) e Berla (1944).

Taibel (1965) faz um estudo crítico do "Check-List of Birds of the World" de Peters (1934), sugerindo algumas modificações na sistemática de Cracidae (com exceção do gênero *Crax*), mas considerando como corretas as três raças da espécie *Penelope obscura*.

Vuilleumier (1965) fez um estudo evolutivo em Cracidae, focalizando hábitos, híbridos, fósseis, classificação (espécie

ação) e distribuição, discutindo as peculiaridades do grupo e analisando suas relações. Conclui que *Penelope obscura*, *P. pu. purascens*, *P. granti* e *P. jacquaçu* deveriam ser tratados como uma espécie.

de Schauensee (1966) inclui o Espírito Santo na distribuição geográfica de *P. obscura* Tenminck, 1815.

Vaurie (1966) compara as diferenças morfológicas entre *P. obscura*, *P. purpurascens* e *P. jacquaçu*, analisando também suas distribuições e as variações geográficas, concluindo que são espécies distintas. No final do trabalho o autor fornece a procedência do material examinado.

Vaurie (1968) fez uma revisão da família Cracidae, analisando a distribuição dos indivíduos, os mecanismos de isolamento e a filogenia dentro do grupo. Em cada gênero ele fornece chaves para a classificação das espécies; discute a diagnose, a distribuição, as variações na pigmentação, na estrutura e no tamanho e a filogenia, apresentando também gráficos de comparação de proporções das espécies em cada gênero. O autor reúne *Penelope obscura*, *P. jacquaçu* e *P. purpurascens* num grupo de espécies afins, incluindo também *P. dabbenei* de acordo com seu estudo das proporções. Dá ainda a descrição, a distribuição e as variações geográficas de cada espécie e, no final do trabalho, uma lista de sinônimas.

de Schauensee (1971) comenta na apresentação da família que os cracídeos diferem dos outros membros da ordem por terem o

hálux bem desenvolvido; cita brevemente seus hábitos e características marcantes. O autor dá o comprimento de 35 polegadas para o *P. obscura*, citando ainda sua distribuição e descrição.

Delacour e Amadon (1973) publicaram um livro sobre os cracídeos, com várias pranchas ilustrativas. Na parte introdutória, discutem longamente sobre a família, informando sobre os hábitos, a plumagem, as mudas, os apêndices e a coloração das partes nuas, a variação da traquéia, a reprodução em cada grupo, a avicultura e a conservação. Na segunda parte do livro, apresentam uma chave para os gêneros e a seguir tratam separadamente de cada um, oferecendo chaves para as espécies, sua distribuição (com mapas), seus hábitos, a descrição e as variações geográficas de cada uma. Os autores complementam o trabalho com várias observações de campo apresentando uma figura de cada ave. Mais a frente, tratam do gênero *Penelope* e como Vaurie (1968) e Vuilleumier (1965), discutem as semelhanças entre *P. obscura*, *P. purpurascens*, *P. jacquaçu*, *P. dabbenei* e mais *P. albipennis* e *P. perspicax*, com observações sobre a biologia de *P. obscura*.

Nogueira-Neto (1973) reúne informações no seu livro sobre a criação de animais vertebrados, incluindo um capítulo sobre os galiformes, onde cita, além de autores antigos, como Léry (1578), criadores atuais; orientando sobre dimensões de viveiros, alimentação e ninhos para a reprodução dos cracídeos. Fornece ainda uma extensa bibliografia sobre o assunto.

Blake (1977) fornece chaves para as tribos, para os gêneros e espécies de cracídeos; na página 407 dá a diagnose de *P. obscura bronzina*, as medidas e a distribuição.

Pinto (1978) inclui *Penelope o. bronzina* no seu Novo Catálogo de Aves Brasileiras, fornecendo a distribuição do Rio de Janeiro a Santa Catarina.

Ruschi (1979) fornece a distribuição do jacu-guaçu, incluindo o Estado do Espírito Santo.

Sick e Teixeira (1979) incluem *P. o. bronzina* em sua lista de aves raras ou ameaçadas de extinção, dando a distribuição da ave e a sua situação na época.

Scherer Neto (1980) incluiu *P. obscura* na sua lista de aves do Estado do Paraná.

Sick, Rosário e Azevedo (1981) incluem *P. obscura* na sua lista de aves do Estado de Santa Catarina.

Sick (1985) refere-se aos cracídeos em seu livro "Ornitologia Brasileira", discutindo os seguintes temas: morfologia, vocalização, música instrumental, alimentação, hábitos, reprodução, distribuição (com mapas), deslocamentos, parasitos, caça, preservação e criação em cativeiro, fazendo várias referências ao Jacu-guaçu. Na página 233 o autor trata especificamente da ave, dando seu tamanho, descrição, vocalização, descrevendo os hábitos e a distribuição, apresentando uma figura no final do volume. O autor baseou-se quase que exclusivamente em suas observações de campo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Plantel estudado

Nosso trabalho foi desenvolvido com aves da subespécie *Penelope o. bronzina* mantidas em cativeiro na Zoo-botânica Mário Nardelli.

A procedência do material é incerta; havia um casal de Poços de Caldas, duas fêmeas de Itajubá e outros indivíduos do Paraná ou Parati (RJ), mas a maioria dos reprodutores era nascida na própria Zoo-botânica.

Começamos o estudo com as aves já instaladas, separadas em casais ou em grupos (mais de dois indivíduos por viveiro).

Os recintos eram retangulares com chão de terra e tinham em média 1,43m de frente, 4,10m de fundos e 2,14m de altura. Com exceção da parte posterior murada, todos eram telados e continham dois poleiros paralelos sob região coberta, situados em níveis diferentes e com um galho na parte anterior.

Os viveiros eram suficientemente amplos para que as aves pudessem dar pequenos vôos. Na figura 12 aparece parte de um recinto.

O ninho era geralmente uma caixa de madeira sem tampa, podendo ser uma cesta em forma de tigela ou ainda uma cesta funda colocada na horizontal (figs. 12 e 13), forrado com capim seco e sempre situado no alto do viveiro.

Em 1982 e 1983 também foram utilizados dois novos recintos quadrangulares de 3,15m de lado e 2,30m de altura.

A alimentação fornecida aos jacus consistia de ração, sendo de um tipo especial para postura antes do período reprodutor, além de folhas e uma papa preparada diariamente formada por alguns dos seguintes alimentos: farelo de ração, pão, fígado, carne, ovos, laranja, banana, mamão e cenoura, batidos no liquidificador. Dependendo da estação, eles recebiam manga e jamelão. A água era renovada continuamente. A alimentação dos filhotes consistia de farelo de ração, ovo cozido, pão molhado no leite, etc.

Inicialmente havia 39 jacus no plantel da Zoo-botânica, mas nem todos eram utilizados na reprodução.

No primeiro ano, em 1981, fizemos o acompanhamento de três casais, três grupos de três indivíduos (um macho com duas fêmeas), um grupo de sete (dois machos e cinco fêmeas) e um quinto grupo indeterminado.

No segundo ano foram acrescentados ao conjunto, mais

dois casais (na fig. 13 vê-se o casal E); do grupo de sete aves duas fêmeas rejeitadas foram retiradas. No terceiro ano esse grupo de cinco foi reduzido a um macho e uma fêmea que agrediram os outros e tiveram que ficar sozinhos; dois antigos grupos de três também tiveram problemas e uma fêmea de cada um foi retirada; outro grupo de filhotes de 1980 (dois machos e uma fêmea) começou a postura nesse ano. No quarto ano não houve modificações, mas os grupos de filhotes de 1982 e 1983 também iniciaram a postura.

A seguir apresentamos um esquema sucinto das aves reprodutoras com o respectivo código, sua procedência e os anos em que fizeram postura durante o nosso trabalho.

| CASAL | PROCEDÊNCIA | PERÍODO REPRODUTOR |
|-------|--|---------------------------|
| A | aves nascidas em cativeiro em 1977 | 1981 - 1982 - 1983 - 1984 |
| B | aves nascidas em cativeiro em 1978 | 1981 - 1982 - 1983 - 1984 |
| C | aves provenientes de Itajubá | 1981 - 1982 - 1983 - 1984 |
| D | aves sem procedência; ♂ e pai do grupo 1 | - 1982 - 1983 - 1984 |
| E | aves nascidas em cativeiro em 1980 | - 1982 - 1983 - 1984 |

| GRUPO | PROCEDÊNCIA | PERÍODO REPRODUTOR |
|-----------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 (1♂ 2♀) | Macho nascido em cativeiro em 1978 | 1981 - 1982 - 1983 (1♂ 1♀) 1984 |
| 2 (1♂ 2♀) | Aves sem procedência | 1981 - 1982 - 1983 - 1984 |
| 3 (1♂ 2♀) | Fêmea nascida em cativeiro em 1978 | 1981 - 1982 - 1983 (1♂ 1♀) 1984 |

| | | |
|------------|---|---------------------------------------|
| 4 (2♂ 5♀) | Aves nascidas em cativeiro em 1978 | 1981 - 1982 (2♂ 3♀) - 1983 (1♂ 1♀) |
| 5 (indet.) | Aves provavelmente nascidas em cativeiro em 1980 | 1981 - 1982 - 1983 |
| 6 (2♂ 1♀) | Aves nascidas em cativeiro em 1980 | - - 1983 - 1984 |
| 7 (4♂ 9♀) | Aves nascidas em cativeiro em 1982 | - - - 1984 |
| 8 (4♂ 5♀) | Aves nascidas em cativeiro em 1983 | - - - 1984 |

No primeiro ano de trabalho acompanhamos o desenvolvimento de 21 pintos; no segundo ano, de 17; e no terceiro, de 25 pintos.

3.2. Método

Iniciamos nosso estudo em 1981 e em três visitas semanais recolhíamos os dados de que necessitávamos. Em 1982, passamos a freqüentar a Zoo-botânica duas vezes por semana e assim continuamos até o final do trabalho, em 1985.

Para observar o comportamento das aves, fazíamos ronda pelas viveiros, chegando a três por dia na época da reprodução.

Os ovos eram medidos com paquímetro (comprimento e largura), pesados em uma balança com precisão de 0,5g e numerados para futura identificação.

A incubação era feita em chocadeira ou em galinha, quando a fêmea não os chocava, e a fertilidade dos ovos veri-

ficada através de ovoscópio a partir do 5º dia.

Os pintos recém-nascidos eram levados à criadeira, uma gaiola telada aquecida por lâmpadas, que se localizava em ambiente fechado, e em três semanas aproximadamente eram transferidos para um viveiro ao ar livre, onde terminavam seu desenvolvimento. Alguns pintos, porém, foram criados pelos próprios pais desde o nascimento.

Os pintos recém-nascidos eram desenhados e algumas vezes fotografados e as diversas tonalidades da plumagem e das regiões nuas anotadas, assim como o peso e as medidas do culmen, tarso e asa.

Os dados sobre o desenvolvimento das aves e as modificações ocorridas foram coletados semanalmente no primeiro ano (1981), mensalmente no segundo (1982) e quinzenalmente no terceiro (1983), a partir da data de nascimento até os seis meses de vida, sendo esse critério aleatório.

Através das médias das medidas do culmen, tarso e asa e do peso (Tabela 2) calculamos o coeficiente de crescimento de cada parâmetro, o que foi feito dividindo-se pela medida do primeiro dia, todas as outras (Tabela 3). Dividindo-se as médias somente pelos valores anteriores a cada uma, calculamos o coeficiente de crescimento quinzenal para cada parâmetro (Tabela 4).

Alguns filhotes de 1 ano de idade também foram medidos e pesados, assim como alguns indivíduos adultos (reprodutores). Além desses dados a coloração da íris, o tamanho e a

cor da barbela e o comprimento da traquéia também eram anotados.

Gostaríamos de ressaltar que o nosso trabalho se restringiu à observação dos fatos e a coleta de dados. Não foi feita nenhuma experiência e toda parte de manejo e alimentação era de responsabilidade do Sr. Nardelli.

4. RESULTADOS

4.1. Dados oológicos

Na tabela 1 apresentamos o número de ovos, sua média de tamanho e seu peso; além do número de ovos férteis, de nascimentos e de filhotes estudados para cada casal ou grupo reprodutor em cada ano de trabalho. Apesar de não termos acompanhado os filhotes nascidos em 1984, incluímos na tabela os ovos recolhidos até dezembro daquele ano os quais também entraram no total.

4.2. Desenvolvimento do filhote

4.2.1. Plumagem natal

Descrevemos a seguir o modelo básico da plumagem do filhote de jacu (figs. 14 e 15).

Uma faixa escura percorre todo o corpo na face superior, desde a testa até o final do dorso, podendo ser descontínua e irregular na cabeça, alargando-se no alto dorso (manto). Ela pode ser totalmente negra, mas geralmente apresenta a parte central irregular, marrom ou castanha e o manto é sali picado com essas cores.

De cada lado dessa faixa escura central existe uma listra negra lateral que pode ser descontínua na cabeça e ter projeções laterais; alarga-se na base do pescoço envolvendo

TABELA 1 : Dados oológicos

| <u>CASAL A</u> | | | | | | | <u>Indivíduos estudados</u> |
|--------------------|------------|------------------------|----------------|--------------|-------------|----------------------|-----------------------------|
| Ano | Nº de ovos | Média das medidas (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | Nascimentos | Indivíduos estudados | |
| 1981 | 9 | 66,1 x 47,6 | 83,5 | 8 | 7 | 7 | |
| 1982 | 11 | 70,8 x 49,4 | 91,8 | 8 | 6 | 4 | |
| 1983 | 8 | 70,0 x 48,8 | 90,8 | 5 | 4 | 2 | |
| 1984 | 4 | 70,8 x 48,9 | 90,5 | 4 | 3 | 0 | |
| Média final | 32 | 69,4 x 48,7 | 89,1 | 25 | 20 | 13 | |
| <u>CASAL B</u> | | | | | | | |
| 1981 | 2 | 66,6 x 47,7 | 81,0 | 2 | 2 | 2 | |
| 1982 | 2 | 71,6 x 49,4 | 90,0 | 1 | 1 | 0 | |
| 1983 | 0 | - | - | - | - | - | |
| 1984 | 5 | 70,6 x 50,2 | 98,3 | 3 | 0 | 0 | |
| Média final | 9 | 69,6 x 49,1 | 89,8 | 6 | 3 | 2 | |
| <u>CASAL C</u> | | | | | | | |
| 1981 | 5 | 63,3 x 44,7 | 71,0 | 0 | - | - | |
| 1982 | 6 | 72,2 x 47,9 | 93,5 | 2 | 1 | 1 | |
| 1983 | 11 | 70,7 x 48,2 | 89,6 | 0 | - | - | |
| 1984 | 6 | 72,5 x 48,0 | 89,0 | 0 | - | - | |
| Média final | 28 | 70,2 x 47,2 | 85,8 | 2 | 1 | 1 | |

TABELA 1: Cont.

| <u>CASAL D</u> | | Ano | Nº de ovos | Média das mediadas (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | Nascimentos | Indivíduos estudados |
|--------------------|----|--------------------|-------------|-------------------------|----------------|--------------|-------------|----------------------|
| | | | | | | | | |
| 1981 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1982 | 11 | 73,9 x 49,3 | 96,0 | 0 | - | - | - | - |
| 1983 | 9 | 71,3 x 49,0 | 91,4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 1984 | 7 | 73,1 x 49,6 | 99,0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Média final | | 72,8 x 49,3 | 95,5 | 10 | | 7 | 6 | |
| <u>CASAL E</u> | | Ano | Nº de ovos | Média das mediadas (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | Nascimentos | Indivíduos estudados |
| | | | | | | | | |
| 1981 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1982 | 9 | 69,4 x 49,5 | 90,6 | 0 | - | - | - | - |
| 1983 | 16 | 68,7 x 48,5 | 89,6 | 13 | 12 | 9 | 9 | 9 |
| 1984 | 8 | 70,2 x 49,3 | 93,5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| Média final | | 69,4 x 49,1 | 91,2 | | 18 | 17 | 9 | |
| <u>GRUPO 1</u> | | Ano | Nº de ovos | Média das mediadas (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | Nascimentos | Indivíduos estudados |
| | | | | | | | | |
| 1981 | 13 | 61,5 x 45,1 | 67,8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1982 | 12 | 70,6 x 49,3 | 91,6 | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 1983 | 16 | 68,4 x 48,8 | 87,8 | 9 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 1984 | 8 | 73,5 x 50,5 | 97,9 | 7 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Média final | | 69,5 x 48,4 | 86,3 | | 24 | 11 | 6 | |

TABELA 1: Cont.

| <u>GRUPO 2</u> | | | | | | <u>Nascimentos</u> | <u>Indivíduos estudados</u> |
|--|------------|--------------------------|----------------|--------------|-----------|--------------------|-----------------------------|
| Ano | Nº de ovos | Média das medi- das (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | | | |
| 1981 | 16 | 67,5 x 45,3 | 74,0 | 5 | 4 | 4 | |
| Houve neste ano mais três posturas* | | com cinco nascimentos | | | 5 | | 5** |
| 1982 | 19 | 71,9 x 48,2 | 90,7 | 7 | 5 | 5 | |
| Houve neste ano mais duas posturas*** com quatro nascimentos | | | | | 4 | | 4 |
| 1983 | 12 | 69,8 x 46,8 | 82,9 | 5 | 5 | 2 | |
| 1984 | 6 | 72,3 x 47,7 | 93,4 | 1 | 0 | - | |
| Média final | 67 | 70,3 x 47,0 | 85,2 | 18 | 23 | 20 | |
| <u>GRUPO 3</u> | | | | | | | |
| 1981 | 14 | 65,5 x 45,0 | 74,9 | 2 | 2 | 2 | |
| 1982 | 5 | 68,3 x 47,9 | 81,7 | 0 | - | - | |
| 1983 | 9 | 69,2 x 47,6 | 86,4 | 3 | 1 | 0 | |
| 1984 | 4 | 70,2 x 48,0 | 87,3 | 1 | 1 | 0 | |
| Média final | 30 | 68,3 x 47,1 | 82,6 | 6 | 4 | 2 | |

NOTAS:

- * Vamos considerar 8 ovos para essas três posturas, com 5 férteis
- ** Dos cinco pintos estudados dois não tiveram suas medidas consideradas nos cálculos para a curva de crescimento, por serem menores que o normal.
- *** Vamos considerar 6 ovos para essas duas posturas, com 4 férteis.

TABELA 1: Cont.

| <u>GRUPO 4</u> | | | | | | | Indivíduos estudados |
|------------------------|------------|-----------------------------|-------------------|--------------|-------------|----------|-------------------------|
| Ano | Nº de ovos | Média das medi- das (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | Nascimentos | | |
| 1981 | 23 | 61,5 x 42,8 | 65,4 | 1 | 1 | 1 | |
| 1982 | 4 | 67,5 x 47,6 | - | 0 | - | - | |
| 1983 | 10 | 63,9 x 44,5 | 68,0 | 1 | 0 | - | |
| 1984 | 0 | - | - | - | - | - | |
| Média final | 37 | 64,3 x 45,0 | 74,5 | 2 | 1 | 1 | |
| <u>GRUPO 5</u> | | | | | | | |
| 1981 | 2 | 64,6 x 47,6 | 77,5 | 0 | - | - | |
| 1982 | 2 | 70,4 x 49,1 | 88,5 | 1 | 1 | 1 | |
| 1983 | 8 | 69,5 x 47,3 | 88,3 | 4 | 1 | 1 | |
| 1984 | 0 | - | - | - | - | - | |
| Média final | 12 | 68,2 x 48,0 | 84,8 | 5 | 2 | 2 | |
| <u>GRUPO 6</u> | | | | | | | |
| 1981 | 0 | - | - | - | - | - | |
| 1982 | 0 | - | - | - | - | - | |
| 1983 | 1 | 68,4 x 44,6 | 80,0 | 1 | 1 | 1 | |
| 1984 | 4 | 66,7 x 46,3 | 73,7 | 0 | - | - | |
| Média final | 5 | 67,5 x 46,8 | 79,3 | 1 | 1 | 1 | |

TABELA 1: Cont.

| <u>GRUPO 7</u> | | Ano | Nº de ovos | Média das medi- das (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | Nascimentos | Indivíduos |
|----------------|----|-------------|------------|-----------------------------|-------------------|--------------|-------------|------------|
| | | | | | | | | |
| 1981 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1982 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1983 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1984 | 17 | 70,0 x 48,5 | 93,0 | 2 | 0 | 2 | 0 | - |
| <u>GRUPO 8</u> | | Ano | Nº de ovos | Média das medi- das (mm) | Peso médio (g) | Ovos férteis | Nascimentos | Indivíduos |
| | | | | | | | | |
| 1981 | - | | | - | - | - | - | - |
| 1982 | - | | | - | - | - | - | - |
| 1983 | - | | | - | - | - | - | - |
| 1984 | 10 | 68,5 x 46,5 | 82,4 | 3 | 3 | 3 | 0 | - |

o manto, dissipando-se e surgindo novamente de cada lado da faixa escura dorsal na base da asa, indo até o final do dorso. No dorso lateral uma outra faixa negra abaixo e menor que a anterior também pode ocorrer.

Entre as principais regiões descritas acima, ocorrem duas listras claras. Na cabeça e pescoço ela é fina podendo ser gelo, creme e mais freqüentemente amarelo-pardacenta, escurcendo ligeiramente na altura do pescoço. Ela envolve o manto quase imperceptivelmente, recomeçando no dorso com uma tonalidade um pouco mais escura que na cabeça e raramente igual.

A face, incluindo loro, supercílio, bochecha, região malar e região perioftálmica, é sempre um pouco mais escura que a listra clara da cabeça (laranja-pardacenta) e pode conter várias projeções da listra negra lateral.

O mento tem o mesmo tom que a listra clara da cabeça.

A garganta, o pescoço anterior (excluindo a região do papo) e os lados do pescoço variam de castanho-claro a ocre, manchados de negro.

A região do papo, o peito, a barriga e o baixo abdômen são amarelo-claros e às vezes creme,

Os lados do corpo são, como a listra clara dorsal, porém, lavados com castanho-claro, se estendendo até a coxa lateral externa.

Quanto ao lado superior da asa, as coberteiras meno

res podem ter o mesmo aspecto do alto dorso mas normalmente são mais claras puxando para o abóbora e são igualmente salpicadas de negro; as coberteiras (da fileira inferior) geralmente formam uma faixa castanho-claro-alaranjada.

As coberteiras médias das rêmiges secundárias são amarronzadas com ponta laranja-amarronzada a laranja-clara; as das rêmiges primárias são rudimentares de tom cinza escuro com ponta laranja-amarronzada.

As coberteiras maiores das rêmiges secundárias são amarronzadas com ponta semelhante às anteriores ou de tom mais amarelado; as das rêmiges primárias são fuliginosas com ponta gelo.

As sete rêmiges primárias (1 - 7) com invólucro na base (fig. 2) são fuliginosas com ponta parda ou creme com vermiculações pardas principalmente no vexilo externo das primeiras penas.

As nove rêmiges secundárias (2 - 10) também com invólucro na base (fig. 2), são mais fortemente vermiculadas que as anteriores e a ponta das penas também têm geralmente tom mais vivo (puxado para o alaranjado ou amarelo). As penas da álula são cinza de ponta creme.

As quatro retrizes (3 - 4 de cada lado) são pequeninas (fig. 3) de tom amarronzado com faixas creme a laranja-escuro.

Com exceção da barriga, do baixo ventre, da gargan-

ta e das partes negras, as plumas do resto do corpo são formadas por três camadas: uma base negra ou cinza, uma parte mediana clara (castanha, parda etc.) e uma pontinha negra discreta, o que no final determina uma coloração marchetada; mais acentuada em algumas regiões (manto) e menos em outras (cabeça). A garganta costuma também apresentar a ponta das penas negra.

Na figura 14, mostramos um indivíduo, irmão daquele que aparece na figura 15. Nestas podemos observar algumas diferenças como a listra clara lateral da cabeça, que no primeiro é larga e meio irregular e, no segundo, mais fina e retilínea, também apresentando as regiões nuas mais claras.

4.2.2. Mudança da plumagem natal para a plumagem do imaturo

Para determinar a seqüência da mudança da plumagem natal e as trocas posteriores de penas nós nos baseamos em cerca de 15 pintos.

Além das observações quinzenais, utilizamos dados coletados no primeiro ano de estudo que estavam fora dos períodos determinados.

Nossas primeiras observações sobre muda foram realizadas no sexto dia de vida.

A partir dos 120 dias foi impossível determinar o

término ou começo de muda nas diversas regiões da ave, já que a presença constante de penas com involucro dificultava esse exame.

O canibalismo, embora limitando-se a poucos indivíduos, também interferiu nas observações.

6 dias:

Podem ser observados canhões na região do encontro e nas escapulares; a oitava rémige primária está no canhão, assim como a primeira e a décima primeira secundárias; aparece a 2a. retriz.

10 dias:

As primeiras penas despontam na região do encontro e canhões aparecem na fila inferior das coberteiras menores da asa, nas coberteiras inferiores e superiores da cauda, na barriga lateral superior e discretamente nos flancos; a décima segunda rémige secundária já pode sair do canhão.

15 dias:

As penas do encontro estão se desenvolvendo (fuliginosas, às vezes com a ponta parda), assim como as escapulares (amarronzadas), as coberteiras menores inferiores e superiores da asa (fuliginosas) e as coberteiras superiores e inferiores da cauda; algumas penas já despontam na barriga lateral superior; canhões aparecem no peito lateral, indo até a base da garganta, e também, discretamente, no dorso central, assim como no

Nota: Trata-se da face superior da asa.

baixo abdômen, no manto, e na região entre as coxas; a sexta retriz pode sair do canhão.

17 dias

As auriculares e a coxa anterior apresentam canhões; a região entre as coxas já tem penas despontando, assim como os flancos, o manto e o peito lateral; as penas da barriga são listradas (às vezes vermiculadas) de cinza-escuro com castanho-claro a cor-de-palha; a nona rêmige primária e a décima terceira secundária podem sair do canhão, enquanto a quarta, quinta e sexta secundárias já não apresentam invólucro.

22 dias

As nove primeiras coberteiras intermediárias das rêmiges secundárias estão mudadas enquanto as maiores são natais; as coberteiras intermediárias das rêmiges primárias estão mudando assim como as penas da álula; há penas despontando na região dorsal central, na linha lateral do pescoço ventral (amarronzadas com pequena ponta de cor creme pálida) e no baixo abdômen; as penas do peito lateral têm modelo semelhante às da barriga, porém um pouco mais pálidas; os flancos são barrados de fuliginoso com marrom alaranjado a região entre as coxas têm penas fuliginosas de ponta gelo; as auriculares, as penas do manto e as coberteiras menores inferiores da asa são negras; as coberteiras superiores da cauda são fuliginosas com ponta castanho-clara e as inferiores têm a ponta creme; os canhões da décima rêmige primária e da décima quarta secundária des-

pontaram.

30 dias

A região do encontro, as coberteiras menores inferiores e superiores da asa e a linha central de crescimento lateral da barriga, peito e pescoço ventral não apresentam invólucro em suas penas; aparecem canhões no alto da cabeça (na margem da faixa escura central); a região malar já pode estar negra ("bigode"); o dorso é fuliginoso com a extremidade das penas pardacentas; as penas do baixo abdômen são fuliginosas listradas de creme (ponta clara); a coxa anterior tem penas despon-tando (semelhantes ao baixo abdômen) e a coxa posterior tem canhões; as coberteiras maiores das rêmiges secundárias começando a muda das penas centrais (5a. e 6a.); listra negra dorsal lateral (natal) com canhões, assim como os lados do corpo; a primeira rêmige primária em muda; a décima quinta (ou até décima sexta) secundária e a primeira retriz estão nascendo (figs. 4 e 5).

36 dias

O aspecto do manto é fuliginoso com a borda das penas ligeiramente prateada; as coberteiras intermediárias das rêmiges secundárias completaram a muda (escuras com ligeiras vermiculações ocráceas e margem lateral das penas castanho-amarelada); a segunda rêmige primária já pode estar mudando, enquanto as últimas penas ainda contêm invólucro (oitava, nona e décima).

45 dias

A região do encontro e as coberteiras menores inferiores da

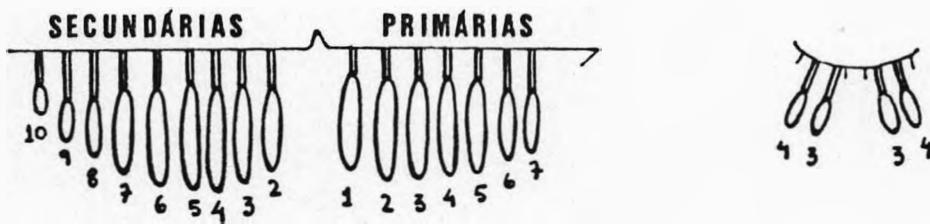


FIGURA 2 - Rêmiges da asa direita do jacu recém-nascido (face dorsal).

FIGURA 3 - Cauda do jacu recém-nascido.

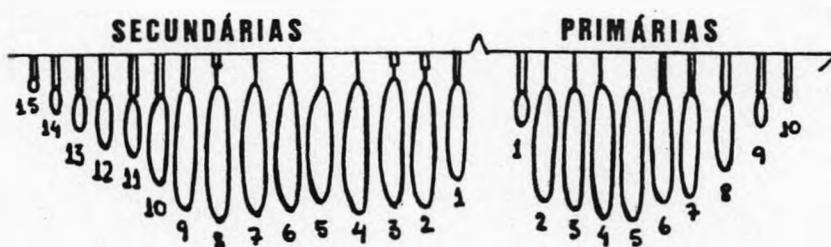


FIGURA 4 - Rêmiges da asa direita do jacu de 30 dias (face dorsal).

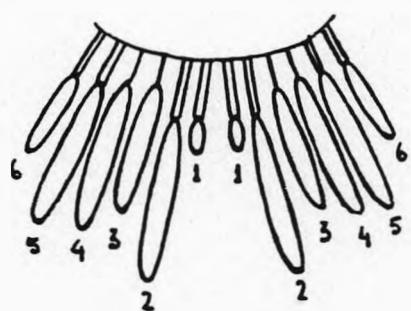


FIGURA 5 - Cauda do jacu de 30 dias.

asa já podem começar a segunda muda, enquanto as coberteiras menores intermediárias da asa estão fazendo a primeira; as penas da linha de crescimento central do dorso não têm invólucro e o manto apresenta poucas penas com invólucro; a base do pescoço posterior está mudando e na testa despontam penas novas, assim como algumas "vibrissas" na parte lateral. Na figura 18 aparece um indivíduo de 40 dias.

50 dias

Na cabeça, o vértice anterior completou a muda com penas negras de margem prateada e duas fileiras de penas negras cortam o vértice; as coberteiras intermediárias das rémiges primárias têm a primeira e segunda penas ausentes (outras desenvolvidas); as coberteiras maiores das rémiges primárias acompanham a muda das respectivas rémiges; as listras claras natais da cabeça e do dorso permanecem e a região perioftálmica está se tornando nua; a muda das rémiges primárias está na terceira pena, a das secundárias na quinta e sexta e a das retrizes na terceira.

60 dias

O manto está em muda e alguns canhões aparecem na linha central de crescimento da barriga, peito e pescoço laterais; penas desenvolvem-se na coxa posterior; os flancos têm poucas penas com invólucro, e estas são ausentes na base do pescoço posterior; a plumagem natal ainda é visível no supercílio, na face, na garganta (sobre a pele rosada), nas listras claras da cabeça (mais posteriormente) e nas dorsais; a quarta rémige primária, a quarta, quinta, sexta e sétima secundárias e a

terceira e quarta retrizes estão mudando (figs. 6 e 7).

75 dias

As novas penas da região do encontro, das coberteiras menores da asa e do manto, são negras com lustro verde e margem lateral prateada (branca no manto); a região dorsal tem muitas penas novas como também o peito (tonalidade marrom com mancha lateral das penas prateada); o pescoço anterior central tem penas escuras com margem lateral clara; o pescoço, o peito e a barriga têm poucas penas com invólucro lateralmente e o vértice lateral e as coberteiras menores intermediárias da asa não as têm; as coberteiras intermediárias das rémiges secundárias começam nova muda; a quinta rémige primária, a terceira e oitava secundárias e a terceira e quarta retrizes estão mudando.

90 dias (fig. 19)

Últimas penas natais ocorrem na linha posterior ao olho, na garganta, no dorso lateral e escondidas no peito, barriga e baixo abdômen (regiões centrais) e ainda escassamente no vértice central, que está na primeira muda; coberteiras maiores das rémiges secundárias terminaram a primeira muda; a sétima rémige primária já pode estar mudando bem como a segunda e nona secundárias; as primeiras regiões de troca de penas estão terminando a muda.

105 dias

O encontro, as coberteiras menores inferiores da asa, o man-

to, o dorso, a linha lateral de crescimento do peito e da barriga e os lados do corpo com novas penas; as coberteiras maiores das rêmiges secundárias começando a segunda muda, enquanto as últimas penas ainda têm invólucro da primeira; coberteiras intermediárias das rêmiges secundárias terminando a segunda muda; segunda e quinta retrizes mudando.

120 dias

A primeira rêmige primária está na segunda muda, enquanto a oitava está na primeira; a décima primeira secundária está mudando, bem como as retrizes de números um e cinco (figs. 8 e 9); as novas tetrizes têm tonalidade mais viva.

135 dias

A décima primeira rêmige secundária está mudando; o dorso central não tem penas com invólucro.

150 dias

Penas com invólucro na crista, no pescoço, no manto e no dorso lateral; coberteiras menores da asa riscadas de branco.

180 dias

A região do encontro e as coberteiras intermediárias das rêmiges secundárias podem começar nova muda; poucas penas com invólucro no manto e na linha de crescimento (pterila) do ventre lateral; penas sem invólucro no dorso central e nas coberteiras menores da asa; quinta rêmige secundária mudando.

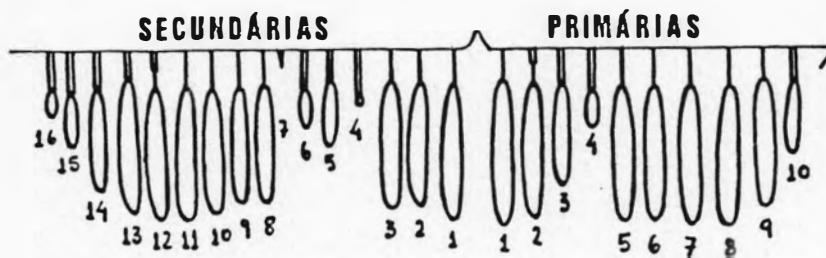


FIGURA 6 - Rêmiges da asa direita do jacu de 90 dias
(face dorsal).

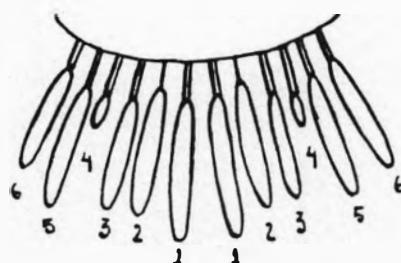


FIGURA 7 - Cauda do jacu de 90 dias.

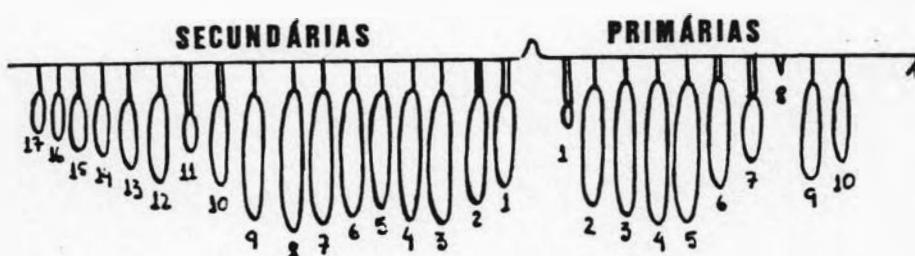


FIGURA 8 - Rêmiges da asa direita do jacu de 120 dias
(face dorsal).

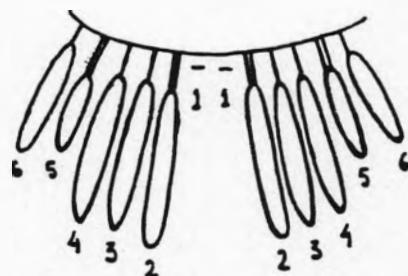


FIGURA 9 - Cauda do jacu de 120 dias.

Para descrever as mudas por que passa o filhote de jacu-guaçu nós utilizamos o tempo mínimo em que as diversas regiões entram no processo, o que significa que o tempo das mudanças pode se estender um pouco mais.

4.2.3. Íris, áreas nuas e traquéia

4.2.3.1. Íris

O jacu-guaçu nasce com a íris cinza-clara. Já com duas semanas de vida ela se tornou marrom-escura em alguns indivíduos, podendo passar a castanha no decorrer dos meses, assim permanecendo depois de adultos. Em outros, tornou-se amarronzada aos 45 dias ou aos 75 aos 120 dias somente, passando depois a marrom-clara no final dos seis meses, chegando a tijolo ou a tijolo-avermelhado com um ano de idade.

4.2.3.2. Bico

O jacu recém-nascido tem a base do bico alaranjada, mas algumas vezes é rosada; o "diamante" é amarelo escondendo a ponta branca, e a parte intermediária da maxila é geralmente cinza ou negra e raramente vinácea ou alaranjada. Essa região melanizada pode circundar a narina desde a base do culmen até o ricto. A mandíbula tem a parte distal cor-de-osso e a região intermediária pode ser arroxeadas ou rosada. O jacu adulto tem o bico negro com exceção da região da narina (cinza), e o indivíduo jovem atinge aquela coloração em pouco tempo. A melanização não é uniforme, mas ocorre do meio para

as pontas, e aos 45 dias o pinto já pode ter a maxila negra, com exceção da extremidade branca que só desaparece a partir dos quatro meses.

A mandíbula proximal escurece mais cedo que a distal (15 dias). Posteriormente, entre dois e quatro meses, no entanto, estará relativamente mais clara que a última.

Alguns indivíduos mantêm uma região reduzida do culmen proximal mais clara (cinza-clara a gelo).

4.2.3.3 Face

O jacu nasce com as pálpebras cinza-claras e com a região perioftálmica nua, inicialmente pequena, que varia de creme ao róseo e que se une ao loro. Aos 45 dias essas três regiões já podem estar cinza-escuras, que é a cor definitiva.

4.2.3.4. Barbela

Com 45 dias a plumagem natal do queixo começa a se tornar espaçada, mostrando por baixo a pele rósea e enrugada.

Em 5 fêmeas examinadas, verificamos que, com 75 dias, já podiam apresentar uma pequena barbela de 0,2cm (medida tirada desde o ângulo queixo-garganta à ponta da barbela), sendo que uma chegou aos seis meses com uma barbela vermelha de 1,6cm; e outra, com uma avermelhada de 0,5cm.

Um dos 6 machos examinados apresentou uma barbela de 0,2 cm com 45 dias, chegando a 2,0 cm aos seis meses; outros dois chegaram aos 180 dias com barbela de 1,3 cm; a partir dos 120 dias todas apresentavam coloração vermelha.

A barbela de oito fêmeas de um ano de idade variava de tamanho, chegando a 2,2 cm e com duas exceções (uma rósea e outra alaranjada) eram vermelhas. Em três fêmeas reprodutoras as barbelas iam de 1,4 cm a 1,7 cm, uma rosa e as outras vermelho-pálidas. A barbela de seis machos de um ano também não passou de 2,2 cm, sendo três vermelhas e três avermelhadas. Três dos quatro machos reprodutores tinham barbelas vermelhas de 1,8 cm a 2,4 cm (a do último era um pouco esbranquiçada) e a do quarto indivíduo era pequena e enrugada com 1,2 cm.

Como observação vale acrescentar que os dados sobre os reprodutores foram coletados no mês de maio.

Em outro grupo de filhotes de um ano (lote de 1981), anotamos que quatro machos tinham barbela grande e vermelha e na única fêmea ela era pequena e rosada.

Em julho de 1983, três fêmeas de quatro anos apresentavam antes do manuseio as barbelas pálidas, enquanto a dos machos era vermelha.

4.2.3.5. Tarso, dedos e unhas

O tarso do jacu recém-nascido é mais comumente rosa manchado de cinza, (podendo ser laranja bem claro ou rosado),

os dedos são normalmente mais claros e as unhas róseas de ponta branca, podendo ter a parte mediana arroxeadas ou escuras. Com 15 dias tarso e dedos podem estar cinza-claros ou ter uma cor intermediária (o tarso escurece mais rápido) e até os dois meses serão negro-brilhantes enquanto as unhas têm cor-de-chifre, que são as cores do indivíduo adulto.

4.2.3.6. Traquéia (fig. 10)

Três das cinco fêmeas imaturas examinadas não apresentavam alça na traquéia até os seis meses de idade, embora em uma delas, esta tenha sido observada aos 105 e 120 dias. Na quarta fêmea a alça apareceu aos quatro meses e na quinta aos 90 dias.

As informações sobre a alça da traquéia em quatro machos jovens é muito confusa. Podia ser constatada aos 75 dias, desaparecendo em seguida e reaparecendo mais tarde; aos seis meses no entanto, todos apresentavam uma pequena alça.

Vale observar que ao manusearmos as aves elas ficavam ofegantes, o que acentuava de maneira falsa o tamanho da traquéia e isso deve explicar o fato de uma alça constatada desaparecer na observação seguinte.

Em oito fêmeas de um ano de idade que examinamos, apenas duas apresentaram alça na traquéia; esta, no entanto, foi observada em outras três reprodutoras, bem como em seis machos de um ano de idade e em três outros reprodutores examinados.

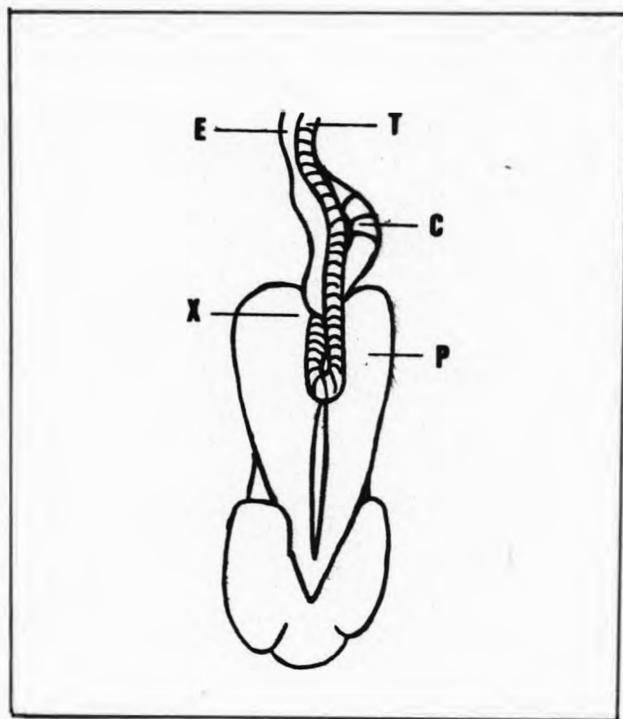


FIGURA 10 - Traquéia do jacu-açu fêmea, mostrando a alça da traquéia e sua entrada (x) no tórax. C, coluna vertebral, E, esôfago, P. Músculos pectorais. Varjão de Guaratuba, São Paulo, outubro de 1969 (Sick 1985:227).

4.3. Curvas de crescimento

A tabela 2 apresenta as médias quinzenais das medi - das (cúlmen, tarso e asa) e do peso dos filhotes estudados desde o nascimento até os seis meses de idade com os respecti - vos desvios-padrão. A tabela 3 apresenta o crescimento de ca - da parâmetro em relação ao primeiro dia e a tabela 4 o cresci - mento quinzenal.

Os gráficos 1 - 4 mostram o desenvolvimento do cul - men, do tarso, da asa e do peso respectivamente e o gráfico 5 traduz os dados da tabela 4 sobre crescimento quinzenal.

Devido à dificuldade encontrada para trabalhar com a cauda, que freqüentemente apresentava a ponta quebrada, apa - rentemente desgastada pelo atrito no viveiro, achamos preferí - vel descartar esses dados.

TABELA 2: Médias quinzenais de todos os parâmetros; N , número de indivíduos;
 S , desvio-padrão

| IDADE | N | CULMEN | S | TARSO | S | ASA | S | PESO | S |
|-------|----|--------|------|-------|------|--------|-------|---------|--------|
| 0 | 51 | 12.62 | 1.55 | 28.12 | 2.45 | 69.4 | 11.71 | 53.33 | 12.98 |
| 15 | 32 | 14.22 | 1.71 | 34.86 | 1.71 | 119.8 | 15.74 | 110.39 | 33.22 |
| 30 | 45 | 17.56 | 2.29 | 45.38 | 6.53 | 169.0 | 15.71 | 233.09 | 61.95 |
| 45 | 29 | 20.33 | 2.78 | 53.46 | 6.58 | 198.2 | 16.90 | 360.7 | 74.55 |
| 60 | 46 | 22.53 | 2.56 | 63.80 | 6.74 | 221.70 | 20.54 | 522.80 | 135.51 |
| 75 | 31 | 24.43 | 2.79 | 70.85 | 6.68 | 240.93 | 20.70 | 668.45 | 108.03 |
| 90 | 34 | 26.48 | 2.66 | 77.10 | 6.13 | 265.35 | 20.50 | 791.97 | 126.93 |
| 105 | 25 | 27.39 | 3.50 | 81.79 | 6.39 | 282.08 | 22.06 | 892.29 | 175.52 |
| 120 | 25 | 28.46 | 3.52 | 84.0 | 4.90 | 288 | 20.83 | 991.6 | 221.55 |
| 135 | 18 | 29.06 | 3.21 | 85.22 | 5.62 | 293.53 | 23.62 | 1088.89 | 204.22 |
| 150 | 28 | 29.61 | 3.18 | 84.52 | 5.15 | 293.22 | 19.81 | 1099.11 | 212.18 |
| 165 | 12 | 29.8 | 3.10 | 85.5 | 3.90 | 290.18 | 19.24 | 1199.54 | 148.60 |
| 180 | 33 | 30.19 | 2.96 | 85.92 | 6.03 | 293.57 | 21.78 | 1193.97 | 225.79 |

TABELA 3: Crescimento de cada parâmetro em relação ao primeiro dia (v. 3.2).

| IDADE | CULMEN | TARSO | ASA | PESO |
|-------|--------|-------|------|-------|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 1.13 | 1.24 | 1.73 | 2.07 |
| 30 | 1.39 | 1.61 | 2.43 | 4.37 |
| 45 | 1.61 | 1.90 | 2.86 | 6.76 |
| 60 | 1.78 | 2.27 | 3.19 | 9.80 |
| 75 | 1.93 | 2.52 | 3.47 | 12.53 |
| 90 | 2.10 | 2.74 | 3.82 | 14.85 |
| 105 | 2.17 | 2.91 | 4.06 | 16.73 |
| 120 | 2.25 | 2.99 | 4.16 | 18.59 |
| 135 | 2.30 | 3.03 | 4.23 | 20.42 |
| 150 | 2.35 | 3.00 | 4.22 | 20.61 |
| 165 | 2.36 | 3.04 | 4.18 | 22.49 |
| 180 | 2.39 | 3.05 | 4.23 | 22.39 |

TABELA 4: Crescimento quinzenal de cada parâmetro (v. 3.2)

| IDADE | CULMEN | TARSO | ASA | PESO |
|-------|--------|-------|------|------|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 1.13 | 1.24 | 1.73 | 2.07 |
| 30 | 1.23 | 1.30 | 1.41 | 2.11 |
| 45 | 1.16 | 1.18 | 1.17 | 1.54 |
| 60 | 1.11 | 1.19 | 1.12 | 1.45 |
| 75 | 1.08 | 1.11 | 1.09 | 1.28 |
| 90 | 1.08 | 1.09 | 1.10 | 1.18 |
| 105 | 1.03 | 1.06 | 1.06 | 1.13 |
| 120 | 1.04 | 1.03 | 1.02 | 1.11 |
| 135 | 1.02 | 1.01 | 1.01 | 1.10 |
| 150 | 1.02 | 0.99 | 1.00 | 1.01 |
| 165 | 1.00 | 1.01 | 0.99 | 1.09 |
| 180 | 1.01 | 1.00 | 1.01 | 0.99 |

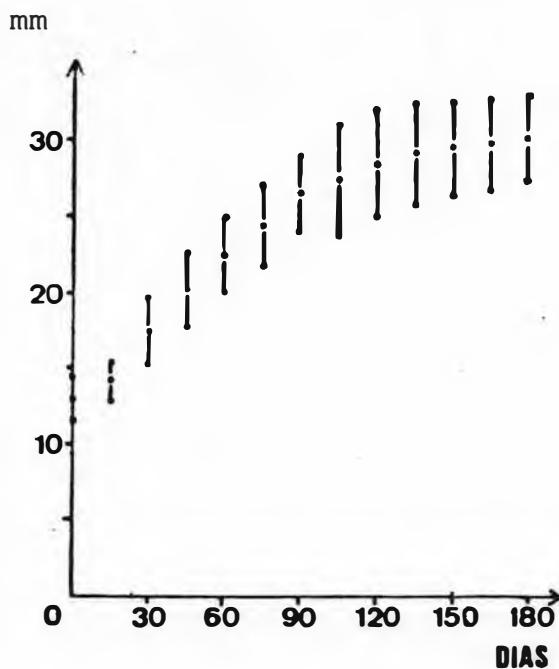


GRÁFICO 1 - Curva de crescimento do culmen¹

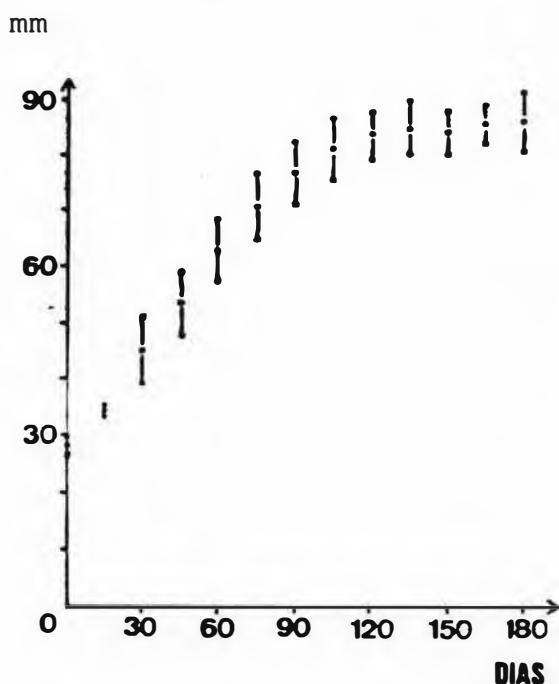


GRÁFICO 2 - Curva de crescimento do tarso¹

Nota 1: As barras verticais representam o intervalo de confiança de 95% para a população.

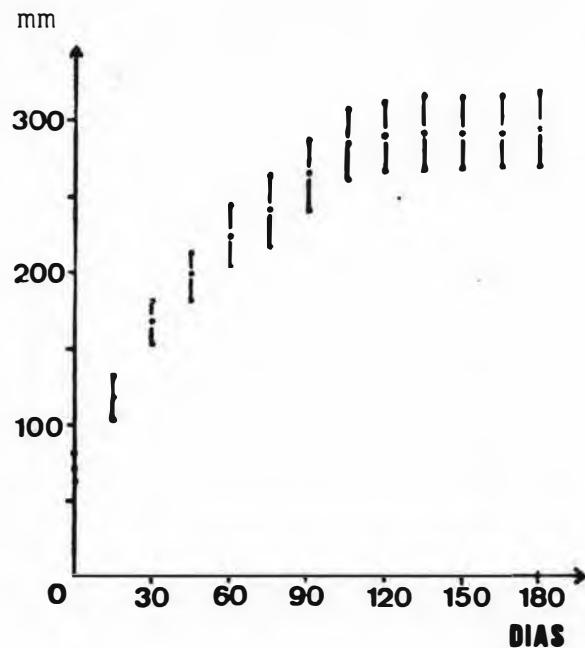


GRÁFICO 3 - Curva de crescimento da asa¹

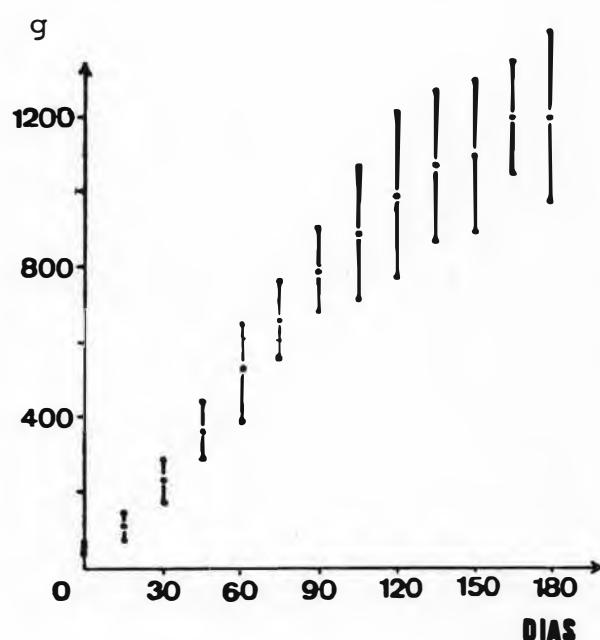


GRÁFICO 4 - Curva de crescimento do peso¹

Nota 1: As barras verticais representam o intervalo de confiança de 95% para a população.

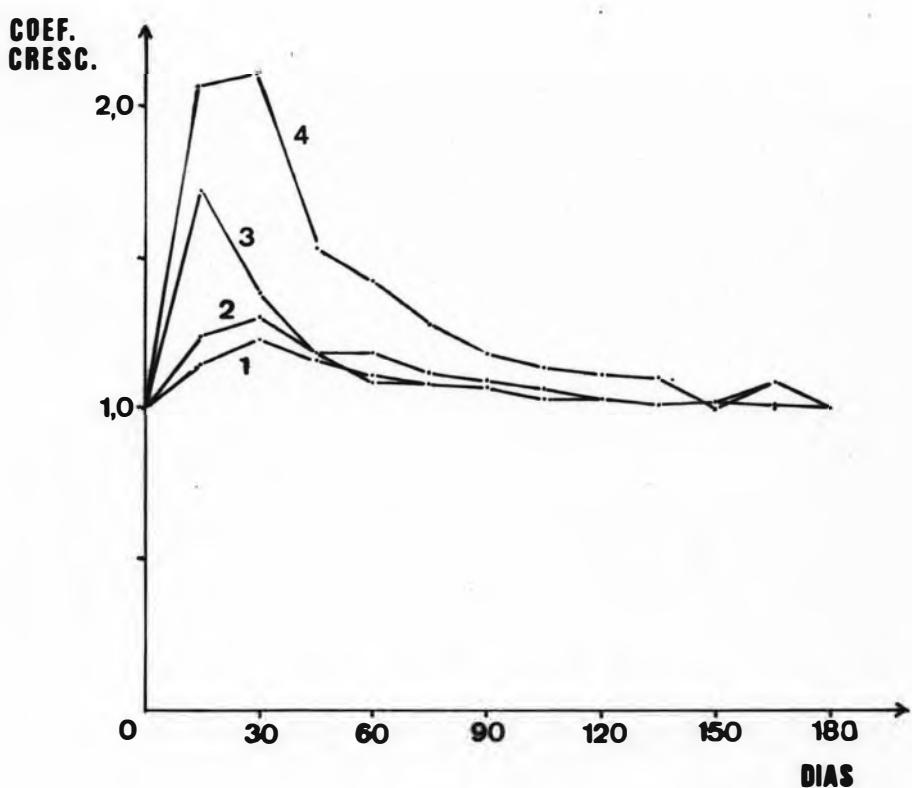


GRÁFICO 5 - Representação do crescimento quinzenal de cada parâmetro: (1) culmen, (2) tarso, (3) asa e (4) pé.

4.4. Comportamento dos indivíduos jovens

Na Zoo-botânica os pintos nascidos na chocadeira ou em galinha eram agrupados nas criadeiras e os mais novinhos aprendiam a se alimentar com os mais velhos ou com a ajuda do tratador.

Ao saírem da criadeira, com mais ou menos três semanas, os grupos eram rearrumados em viveiros ao ar livre para continuar o desenvolvimento e, dependendo do tamanho, os recintos continham até 10 indivíduos aproximadamente. Esses grupos podiam conter exemplares de outras espécies, mas a maioria era *Penelope o. bronzina*. Os jovens jacus eram muito coesos, não admitindo a intrusão de qualquer outro cracídeo depois que o grupo estivesse estabelecido. O que mostra a individualidade da nossa ave em estudo. Inclusive até uma certa hierarquia podia ser observada entre os pequenos; os maiores geralmente dominando os menores.

Aos 75 dias o jacu piava em tom mais grave. Com 105 já era capaz de dar grito de medo¹ semelhante ao do adulto; no caso era um macho que não tinha alça na traquéia. A partir daí as observações foram sobre: voz alta, grossa e rouca como adulto. Com 165 dias uma fêmea vocalizou "iacu" e agrediu um menor.

Os filhotes mais velhos (a partir de quatro meses, aproximadamente) gostavam de correr pelo viveiro em fila Indiana, fazendo um percurso circular durante alguns segundos.

Nota 1 As vocalizações serão explicadas mais adiante (v. 4.6).

Perto de um ano de idade tiveram início agressões sérias dentro do grupo e caso houvesse ninho dentro do viveiro, já se podia observar a formação de casais.

Constatamos que nessa idade eles já possuem maturidade sexual, pois observamos uma cópula (no grupo) e também o nascimento de três pintinhos, na chocadeira.

O grupo de filhotes de dois anos que até então não tinha ninho no viveiro, também não mostrava comportamento de acasalamento significativo, mas quando a cesta foi colocada na mesma época do grupo de um ano, havia até disputa para se entrar nela e os ovos começaram a aparecer.

4.5. Descrição da ave com um ano (fig. 18)

O aspecto do seu vértice é prateado com a borda (fronte e supercílio) negra; essa listra escura imediatamente acima dos olhos é formada pela base negra das penas (fig. 11) realçando mais o vértice prateado. Este é formado pela borda esbranquiçada das penas acizentadas, efeito que é mais acen-tuado nas penas menores, situadas logo atrás da testa e as que formam o supercílio negro; essas duas regiões circundam as grandes penas erécteis do alto da cabeça que vão se tornan-do mais escuras posteriormente. A região malar, a aurícula, a nuca e o pescoço posterior são negros; o pescoço anterior e o peito são negros com a borda lateral das penas branca. Na barriga e coxas, as penas adquirem uma tonalidade marrom com estriadas castanho-claras e borda lateral creme; já

na altura do baixo ventre e flancos as penas tornam-se mais claras que na barriga, predominando a cor castanha-clara alaranjada, estriadas com marrom, sem borda clara. O dorso superior (manto), as asas e a cauda são negras com lustro verde, fenômeno que é mais acentuado no manto e nas coberteiras da asa, as quais também têm a borda lateral das penas branca (com exceção das coberteiras maiores das rêmiges secundárias). Nas rêmiges aquele brilho só aparece no vexilo externo das secundárias e nas retrizes é mais visível nas penas centrais.

O bico é negro brilhante com a região da narina cinza-escura. A região perioftálmica e os loros nus são cinza-escuros, a íris é cor-de-tijolo a vermelha no macho e castanho-escura ou marrom-escura nas fêmeas. A barbela é vermelha e raramente vermelho pálida ou alaranjada, os tarsos e dedos são negro-brilhante, e as unhas, cor-de-chifre.

Temos ainda, alguns dados de jacus com um ano de idade. Doze machos, culmen 30-33 (31,4) mm; tarso 79-91 (87) mm; asa 292-336 (310,8) mm; peso 1250-1620 (1461) g; 15 fêmeas, culmen 280-345 (30,6) mm; tarso 79-86 (82) mm; asa 313-338 (321,6) mm; peso 1250-1625 (1385) g.

Constatamos que nessa ocasião seis machos e seis fêmeas estavam sem as penas centrais da cauda, indicando a fase final da segunda muda das retrizes.

Para comparação vamos transcrever as medidas e o peso de algumas aves reprodutoras: 6 machos, culmen 30-36

(33,7) mm; tarso 84-90 mm; asa 313-332 (321,8)mm; peso (5. machos) 1500-1570 (1531)g; 6 fêmeas, culmen 31-33 (31,8)mm; tarso 80-85 (83,2)mm; asa 287-324 (308,3)mm; peso 1310-1625 (1495)g; e ainda as medidas fornecidas por Blake (1977:407): 5 machos, culmen exposto 29-34 (31,6)mm; tarso 70-81 (75)mm; asa 304-323 (315,4)mm; cauda 285-312 (302,8)mm; 8 fêmeas, culmen exposto 28-32 (30)mm; tarso 71-79 (74,1)mm; asa 270-309 (294)mm; cauda 285-325 (302)mm; e por Pinto (1964:104): 1 fêmea, culmen 32 mm, tarso 80 mm, asa 313 mm e cauda 340 mm.

4.6. Hábitos no cativeiro

As vocalizações do jacu macho e fêmea não têm diferenças significativas. Nós distinguimos quatro vozes características: "iacu", voz rouca e agressiva, emitida em estado de excitação quando a ave está em confronto com outra e é acompanhada por uma típica postura de imponência da ave, com pescoço esticado, crista eriçada e asas caídas, e a seguida inchação da garganta sob a barbela em cada vocalização; "gaú", grito de alarme; "fui fui fui", (piados baixos e seguidos) dados quando o jacu tem uma atitude dócil em relação a outro (entre o casal), podendo ser observado desde os primeiros dias de vida, muitas vezes acompanhados de movimentos verticais da cabeça, sendo utilizados na corte do macho, o que será explicado mais adiante; em estado de pavor, quando é capturado, o jacu emite um berro rouco e ensurdecedor - "oão". Sick (1985:227) comparou-o com a voz de um asno.

Na Zoo-botânica tivemos algumas vezes oportunidade

de observar jacus soltos e constatamos que eles passavam muito tempo em cima das árvores e dos viveiros, mas também iam ao chão para comer. Aí, eles podiam correr com facilidade se fosse necessário. Ao contrário da galinha, sua parenta distante, eles não usavam as patas para ciscar o chão.

Quando davam longos vôos emitiam a chamada música instrumental com as asas que têm o vexilo interno das últimas primárias mais afilado do que o normal. O som lembrava o de uma metralhadora e algumas vezes chegava a assustar.

4.7. Comportamento reprodutivo dos jacus adultos em cativeiro

O cortejo do macho incluía oferecimento de pedrinhas, palha do ninho, galinhos, folhas ou comida com o bico. E a fêmea por sua vez, não resistia à "tentação" de coletar esse material. Os machos dispendiam também muito tempo na arrumação do ninho (que era forrado com capim seco), usando as patas e o bico; durante esse trabalho ele freqüentemente piava baixinho e movimentava a cabeça verticalmente,(v.4.6), às vezes com palha no bico, parecendo chamar a companheira que observava o macho atentamente até que ia ao seu encontro. Ele lhe dava o lugar, mas geralmente ela entrava na caixa, inspecionava ligeiramente e saía.

Além de aceitar passivamente as "gentilezas" do companheiro, a única atitude diferente que às vezes observamos entre as fêmeas na época de reprodução era uma espécie de dan-

ça que elas faziam com o corpo inclinado para frente, a cauda levantada aberta em leque, quando ficavam adejando com as patas de um lado para o outro com as pernas meio flexionadas, quase não saindo do lugar e vocalizando baixinho. Elas tinham essa atitude geralmente nas proximidades do ninho ou dentro dele. Outras vezes elas apenas abriam suas caudas e inclinavam o corpo. Os machos as observavam, por vezes, se aproximando. Em duas ocasiões vimos machos tendo esse comportamento; em uma, ele regorgitou comida à fêmea e ela em seguida assumiu a mesma atitude do parceiro.

Nunca observamos o jacu macho utilizar sua crista ou barbela na corte. Schäfer (in Vuilleumier, 1965:6) diz que todas as evidências indicam que elas são usadas na sinalizacão de defesa de território.

Nas poucas vezes que observamos cópula, elas foram feitas no chão.

Quando uma fêmea estava perto de pôr seus ovos, ela comia pedrinhas e suas asas se tornavam visivelmente caídas.

A postura era feita em dias alternados e consistia de três ovos brancos, geralmente com discretas incrustações de cálcio, de média aspereza, podendo também ser lisos, tendo algum brilho nesse caso.

Os ovos normalmente eram incubados por galinha doméstica ou em chocadeiras, quando as próprias fêmeas não os chocavam, ou quando se queria aumentar a produção. Uma fê-

mea é capaz de fazer nova postura em 20 dias, garantindo assim um maior número de filhotes.

Quando ficava com seus ovos, a fêmea começava a chocá-los somente depois de terminada a postura. O tempo de incubação variava de 27 a 29 dias, sendo mais freqüente o de 28.

Os pintos nem sempre eram criados pelos pais, caso a grade do recinto fosse larga ou um dos adultos fosse muito agressivo. Mas em ambiente favorável a mãe e o pai cuidavam dos rebentos, dando-lhes comida com o bico, às vezes em pelotas regorgitadas. Em situação de perigo, os pais abriam suas caudas e os pintos se escondiam embaixo delas enquanto todos se locomoviam. Também era comum um dos adultos, principalmente o macho, defender a sua prole assumindo uma posição de ataque contra o agressor.

Para repousarem, os pintos se acomodavam ao lado dos pais nos poleiros e a fêmea, principalmente, os agasalhava com suas asas; tomavam banho de areia juntos. Aos poucos aprendiam a comer sozinhos e iam ficando mais independentes. Os jacus criados pelos pais tornavam-se mais ariscos que os outros.

O jacu com poucas horas de vida tinha grande agilidade. Ele subia pelos galhos atrás dos pais com grande rapidez e com uma semana já utilizava suas asas para dar pequenos vôos.

Os jacus adultos que estavam criando sua ninhada,

provavelmente não teriam outra na mesma temporada, a não ser que os filhotes fossem afastados deles. Mas houve o caso de uma fêmea fazer nova postura quando seu pintinho estava com 40 dias (fig. 12).

Três dos quatro grupos de reprodutores (sem contar com os grupos de filhotes de 1982 e 1983) foram reduzidos a um casal no final de 83 por causa de agressões. O grupo 4, de sete indivíduos passou a cinco em 82 e a dois em 83. Apenas um grupo, o 2, permaneceu íntegro até o final de 84 e o macho acasalava com as duas fêmeas. Na postura de 83, quando havia nesse viveiro uma jovem fêmea do ano anterior ela também participou da criação do novo filhote.

O casal de jacus na época de procriação torna-se tão exigente e implacável na defesa de seu espaço que pode agredir sua cria do ano anterior.

No início do nosso trabalho, pudemos observar o comportamento de um macho e uma fêmea soltos na Zoo-Botânica. No começo era difícil de se saber qual o local escolhido para o ninho, pois quando se descobria um lugar remexido nas árvores, parecia que eles já o haviam abandonado. Mas finalmente a presença constante do macho no alto de um coqueiro, nas bainhas das folhas velhas, confirmou nossas suspeitas. Ele passava muito tempo lá, fazendo arrumações enquanto a fêmea permanecia nas imediações fazendo-lhe poucas visitas. Em alguns dias, apenas o macho era visto andando pelo sítio e constatamos que ela já estava chocando. Infelizmente, antes de 5 dias ela abandonou a incubação. O coqueiro ficava nos limi

tes do sítio e a proximidade da rua pode ter sido responsável pelo insucesso da reprodução do casal, havendo também a possibilidade do macho ser muito jovem, já que por duas vezes foi visto subindo nas costas da fêmea sem se concretizar a cópula.

5. DISCUSSAO E CONCLUSOES

A média de tamanho e peso dos ovos de jacu-guaçu no segundo ano do trabalho aumentou, o que poderia ter sido provocado possivelmente por melhor alimentação das aves. Outra hipótese é que 1981 poderia ter sido o primeiro período de postura das aves, o que não era o caso. Embora não tivéssemos tais dados, havíamos acompanhado antes vários jacus nascidos em 1980 e início de 1981, a partir de janeiro do último ano, sem saber quem eram os pais; sendo assim, a primeira hipótese parece-nos mais provável.

O fato de ter havido em 1981 um atraso no fornecimento da ração para postura pode ser significativo.

Em 1983 nota-se que novamente o tamanho dos ovos diminuiu. O que deve ter sido causado por uma inapetência geral das aves em período anterior à postura, em meados do primeiro semestre daquele ano. Parecia que as aves haviam enjoado da alimentação chegando a perder peso. Imediatamente foi ministrado na papa diária um maior suprimento de frutas, legumes, folhas, carne (ou fígado) e ovos. As aves logo recuperaram o apetite e não houve atraso na postura.

Este foi o último ano que estudamos os filhotes de jacu-guaçu.

Em três anos de trabalho recolhemos farto material que achamos ser o suficiente para desenvolver nossa tese de

mestrado, porém, até dezembro de 1984, continuamos a anotar os dados sobre os ovos, o que serviu para mostrar que eles tiveram novo aumento de tamanho.

Segundo vários autores (que estudaram aves de porte grande), citados por Preston (1958:476,477), as aves normalmente põem ovos menores quando são jovens ou velhas; em outras palavras seus ovos tendem a aumentar de tamanho por algum tempo, diminuindo depois.

No entanto tudo indica que no nosso trabalho a variação de tamanho dos ovos ao longo dos anos foi influenciada pelo regime alimentar, não sendo um fenômeno natural, já que ocorreu com todos os reprodutores.

A alimentação é um fator de grande importância na criação em cativeiro. Apesar de ter os nutrientes necessários, o aspecto físico e a palatabilidade da ração por si, parece não satisfazer totalmente às aves. Os vários criadores citados por Nogueira-Neto (1973), complementavam a ração com outros ingredientes, mas em um caso ela foi usada com exclusividade, não prejudicando a criação.

Além da alimentação, outros fatores parecem influenciar na reprodução em cativeiro. Os casais são formados na maioria das vezes por interferência do Homem e não pela vontade dos parceiros já em possível fase de "namoro" dentro do grupo.

Machos e fêmeas parecem necessitar de um período de

adaptação para reproduzirem. Os casais D e E, por exemplo, colocaram ovos estéreis na primeira temporada, indicando dificuldade no entrosamento de seus parceiros.

O número de ovos colocados pelo grupo reprodutor, era obviamente maior do que os colocados pelo casal; neste porém, a fertilidade tendia a ser relativamente superior.

A fertilização dos ovos pode ser prejudicada por uma falta de sintonia entre a hora da cópula e o período ideal para a inseminação dos óvulos, pois chegamos a presenciar acasalamento entre indivíduos que puseram ovos estéreis. O clima da baixada do Rio de Janeiro, por ser diferente daquele que ocorre no habitat natural da ave, pode influir negativamente na reprodução.

Os ovos fertilizados, às vezes, não chegam a eclodir por problemas com a chocadeira, como uma súbita desregulagem ou falta de luz; ou ainda pela quebra dos ovos pelas galinhas incubadeiras. Alguns pintinhos, por outro lado, chegam a bicar a casca, mas não conseguem sair sozinhos e, se não forem ajudados a tempo, acabam morrendo. Também ocorre nascimento de pintos com malformações especialmente nas patas, geralmente quando o ovo é menor do que o normal. A má retração do umbigo pode causar morte, e a incompleta absorção do vitelo é sempre fatal; isto pode acontecer quando o pinto bica o ovo antes do tempo, ou por algum problema de desenvolvimento. Mesmo sendo criados pelos pais, o que seria o ideal, alguns filhotes não sobrevivem; em um caso observamos que um indivíduo parou de crescer, acabando por morrer, enquanto seu irmão de-

envolveu-se normalmente. A torção das pernas de um pinto que nasceu aparentemente normal, pode ser causada pelo manuseio do Homem ou talvez pela grade da criadeira. Pudemos ver, no entanto, alguns se recuperarem e outros não, acabando por morrer. Achamos improvável que isto seja provocado por uma carência alimentar, pois, se assim fosse, a incidência desse problema seria bem maior ou até total.

O que temos que levar em consideração também é a consangüinidade que ocorre numa comunidade pequena como a do nosso plantel de estudo, provocando alguns casos de polidactilia e de outros problemas mais difíceis de determinar e que poderiam prejudicar a sobrevivência dos indivíduos.

A taxa de mortalidade dos recém-nascidos que vamos apresentar não será exata, pois vamos considerar como mortos indivíduos não acompanhados. Apesar de termos feito o possível para estudar todos os indivíduos sobrevidentes, às vezes isto não foi conseguido; no caso de um filhote apresentar torção nas pernas, por exemplo o seu manuseio poderia agravar o defeito, sendo considerado morto, já que nossas anotações sobre o assunto ficaram incompletas. Na verdade a taxa final de mortalidade deverá ser um pouco menor do que a que vamos calcular a seguir.

Resumindo, dos 279 ovos colocados durante três anos de estudo, 101 estavam fecundados (36%), 78 eclodiram (77%) e 15 recém-nascidos morreram (19%). Dos 63 pintos que restaram, 33 nós acompanhamos até 180 dias, e os outros por menos tempo, devido a vários motivos; treze morreram, sendo

dois por agressão, seis por defeitos na perna (dois filhos do casal A, dois do casal E, um do grupo 1 e um do 2), um por problema genético, outro que parou de crescer, um por causa de uma inflamação crônica no bico e mais dois sem razão aparente.

Sobre a mortalidade dos pintos podemos dizer que, considerando todos os problemas enfrentados por um criador de aves, essa taxa não chega a ser alta, especialmente por se tratar de espécimes silvestres que estão em fase de domesticação.

Analizando as taxas de fertilidade e nascimento para cada casal e cada grupo nos três anos de trabalho, podemos dizer que o casal A teve o melhor índice de sucesso na reprodução, com uma média de três a quatro posturas anuais, quase sempre incubando seus ovos.

O casal B não teve um bom desempenho, mas aparentemente tomou força em 1984, quando até dezembro havíamos recolhido cinco ovos, três dos quais fecundados, sendo que depois houve o nascimento de um pintinho, que aparece nas figuras 12 e 16 com 40 dias, enquanto sua mãe chocava uma nova postura.

O casal C, apesar de ter colocado um número de ovos razoável, teve um baixo índice de fertilidade; esta dupla foi vista se acasalando e os ovos seguintes não estavam fecundados. O fato de dividirem o viveiro com um casal de pavões provavelmente prejudicava a procriação.

O casal D foi formado em 1982 quando colocou 11 ovos estéreis que, ao entrarem na média, abaixaram a taxa de fertilidade. Considerando somente o ano de 1983, para nove ovos colocados a fertilidade foi de 66,7% com 100% de nascimentos.

O casal E também foi formado em 1982 e, como o casal anterior, só fez posturas estéreis no primeiro ano. Em julho de 1983 botou um ovo fertilizado; na segunda postura, dois ovos estéreis; e na terceira, quatro fertilizados, fazendo ainda mais três posturas com três ovos cada uma até fevereiro. Neste ano, para os 16 ovos, a fertilidade foi de 81,2% com 92,3% de nascimentos.

O grupo 1 (um macho e duas fêmeas) acabou em novembro de 1983 quando uma das fêmeas foi rejeitada e a que ficou não fez mais posturas naquela temporada. Porém até dezembro de 1984 ela pôs oito ovos, sete dos quais fecundados, aumentando o sucesso na reprodução do casal.

O grupo 2 foi o único que permaneceu íntegro durante nosso trabalho, colocando sempre um bom número de ovos com relativa fertilidade.

O grupo 3 começou com boa postura, mas pequena fertilidade, decaindo mais no segundo ano, e começando a recuperar-se no terceiro, quando foi reduzido a um casal.

O grupo 4, com muitos indivíduos, não deu certo. Depois de muitas agressões, ficou um casal em 1983 que pôs 10 ovos, sendo um fértil, e depois foi transferido.

Os grupos 5, 6, 7 e 8 eram grupos de filhotes nascidos em cativeiro; o de número 6 foi o que teve o maior sucesso na reprodução, o 7 e o 8 estavam fazendo sua primeira postura com poucos ovos fertilizados, sendo que no segundo a idade dos indivíduos era de um ano.

Com exceção do casal 1, não existiu regularidade no número de posturas e na fertilidade dos ovos ao longo dos anos para cada casal ou grupo reprodutor. O sucesso na procriação de dois indivíduos em determinado ano, não significa que o mesmo ocorrerá na temporada seguinte.

Aos 30 dias de vida, quando algumas áreas do filhote já terminaram a primeira troca de penas, é que aparecem canhões na faixa escura central da cabeça, cujo vértice é a última região a fazer a muda, assim como o dorso lateral, sendo estas, justamente as áreas de desenho mais marcante. As rêmiges primárias, por sua vez, começam nesse período a primeira muda, antes que suas últimas penas tenham acabado o desenvolvimento.

Na primeira muda do filhote, as novas penas se parecem com as da ave adulta, porém em tons menos brilhosos e puxados para o fuliginoso ou amarronzado. A borda lateral branca das penas, característica de algumas regiões do adulto, não ocorre no manto e nas coberteiras menores da asa, e é pouco visível no pescoço anterior.

Parkes (in Delacour e Amadon, 1973:21) afirma que os cracídeos não apresentam plumagem juvenil, ao contrário de

outros galiformes, como o galo selvagem, a galinha de Angola, o peru, a codorniz e o faisão. O professor Helmut Sick, no entanto, contrariando o que disse no seu livro (1985:226), acha que aquela fase pode ser considerada a plumagem juvenil. Na figura 16 pode-se comparar um indivíduo adulto e um jovem de 40 dias com a cabeça coberta de plumagem natal, o bico e a face escuras, já próximo a iniciar a segunda troca de penas.

A partir de 45 dias começa a segunda muda (encontro e coberteiras menores inferiores da asa), e aos 75 dias, a aparência dessas penas é semelhante à dos adultos.

Aos 50 dias, as rêmiges secundárias (5^a e 6^a) e a cauda (3^a) começam a muda.

Somente com 60 dias o desenho da cabeça torna-se irregular. É interessante notar que, já na sua primeira muda, as penas da cabeça são semelhantes às dos adultos, compondo de saída uma meia coroa branca, que começa no vértice anterior (com exceção da testa negra), segue pelos supercílios e é formada pela borda prateada dessas penas.

Apesar de algumas regiões terem feito uma única muda, o resultado final aos 90 dias é um jacu adulto em miniatura (fig. 17).

Aos 105 dias, desencadeia-se uma nova muda das testas e, aos 180, aparentemente começa outra.

O crescimento rápido do corpo tem que ser acompanhado

do pelo aumento da cobertura externa e por isso comprehende-se a troca incessante de penas.

Amadon (1966:269) diz que as penas dos indivíduos jovens crescem rapidamente, num curto espaço de tempo e podem consumir-se e necessitar reposição mais ou menos simultaneamente. Além disso, as rêmiges e as retrizes são muito precoceas e de aparência tipicamente galiforme e são substituídas mais cedo que em outras aves de mesmo porte (Parkes, in Delacour e Amadon 1973:21). O mesmo autor comenta que o desenvolvimento precoce nesse grupo é devido à ação da seleção natural. Concordamos que isso teria possibilitado uma maior sobrevivência dos pintos e, consequentemente da espécie.

Haffer (1968:636,637) e Stresemann (in Haffer 1968:636) ao estudarem a muda dos cracídeos (asa e cauda), verificaram que as aves adultas não trocam as retrizes aos pares e sim de maneira irregular, uma após outra. Haffer (1968: 636) acrescenta que na primeira muda dos imaturos já se pode identificar essa irregularidade.

Nós não constatamos nenhuma modificação na seqüência da primeira muda aos pares das retrizes. O que ocorria com freqüência era a perda de uma pena antes da sua correspondente; uma pequena defasagem já produzia uma diferença inicial de tamanho entre as penas que estavam por nascer.

Utilizando a classificação de Amadon (1966:275) a muda pós-natal começa aos seis dias, dando origem à plumagem juvenil (fig. 16); aos 45 o jacu estaria entrando na muda

pós-juvenil que daria origem a plumagem do imaturo, que é se melhante à do adulto. Antes dos seis meses ele troca novamente suas penas. Aos 120 dias as rêmiges primárias entram na segunda muda e as secundárias somente aos 180 dias. As retrizes, por outro lado, fazem apenas uma muda nesse período.

Na primeira muda dos cracídeos, as novas penas carregam por algum tempo, na ponta, as plumas natais que elas estão substituindo (com exceção das rêmiges e retrizes), mantendo assim por mais tempo a camuflagem protetora.

Delacour e Amadon (1973:20) denominam a mudança da plumagem natal dos cracídeos de "telescopied", que seria a "mixagem" das penas novas com as antigas, reforçada ainda pelo fato de as penas natais terem a base de cor diferente. Esse fenômeno foi observado logo no início do nosso estudo sem o conhecimento de como se processava e foi expressado em desenhos como por exemplo, as listras claras dorsais que antes eram contínuas e passaram a ser entrecortadas com partes negras, justamente as bases das plumas natais que estavam sendo deslocadas pelos novos canhões. O crescimento do corpo colaborava na dispersão das plumas natais, também reforçando aquele fenômeno.

É interessante notar que, com exceção do pescoço anterior e do peito superior, que são partes mais visíveis, a garganta e o resto da região ventral não têm a base das plumas negra, onde o fenômeno "telescopied" não aparece, ou seja, ele ocorre na face dorsal da ave, que seria a mais

visível para os predadores, possibilitando assim uma maior camuflagem para o jovem jacu.

A coloração clara da barriga e do baixo ventre do filhote que estivesse empoleirado também confundiria um predador, já que contra a luz do céu ela não sobressairia.

Analizando o desenho dos filhotes, verificamos que não existe igualdade entre eles e sim um modelo semelhante com inúmeras pequenas variações. Pode-se encontrar pintos parecidos na mesma ninhada de um casal e outros bem diferentes na ninhada seguinte (figs. 14 e 15).

Não conseguimos encontrar nenhuma característica que determinasse o sexo do jacu recém-nascido.

A partir dos 90 dias as curvas de crescimento começam a estabilizar (com exceção do peso), tendendo ao equilíbrio aos 120 dias.

Nos gráficos 1, 2, 3 e 4, verificamos que com exceção do tarso e da asa, os outros parâmetros não entram em equilíbrio até os 180 dias.

A curva da asa mostra inicialmente que seu maior crescimento relativo se dá nas duas primeiras semanas, enquanto que a curva do culmen, a do tarso e a do peso se estendem até a quarta semana.

A tabela 4 explica esse fenômeno, demonstrando que o índice de desenvolvimento da asa apresenta diminuição no

aumento relativo de tamanho entre a primeira e a segunda quinzena de vida, enquanto que o culmen, o tarso e o peso, mantém um aumento relativo de tamanho até a quarta semana o que explica, sua curva progressiva até os 30 dias (v. gráfico 5).

A tabela 4 também mostra o decréscimo dos índices de crescimento a partir de 30 dias. Eles vão se tornando cada vez mais próximos, especialmente depois dos 120 dias, (com exceção do peso) quando tendem a 1, traduzindo a fase de estabilidade das curvas de crescimento.

Considerando que o desenvolvimento rápido das rêmiges é muito importante para garantir a sobrevivência dos pintos na natureza, compreende-se a configuração inicial diferente da curva de crescimento da asa.

Pela tabela 3, constatamos que o peso tem o maior desenvolvimento em relação ao primeiro dia e o culmen o menor.

Analisando o crescimento de cada filhote, encontramos alguns com bico maior ou tarso menor, ou ainda com o peso acima da média, independentemente da paternidade ou do resto da ninhada.

O jacu é uma ave de porte razoável, que aos seis meses já atingiu cerca de 80% do seu desenvolvimento total. A plumagem natal já foi praticamente eliminada nessa época, restando apenas algumas peninhas esparsas, escondidas na região ventral; a alça da traquéia, que normalmente se desenvol-

ve primeiro nos machos, o tamanho e a coloração da barbela não estão definidas; a tonalidade da íris, no caso de ser um macho, também se tornará mais viva com o passar do tempo. Aos seis meses, com raras exceções já se pode determinar o sexo do jacu-guaçu através do exame da íris.

Comparando os dados sobre o tamanho e peso dos individuos de um ano e os adultos reprodutores, nota-se que os primeiros, aparentemente, ainda não alcançaram por essa época seu ápice de desenvolvimento, pois a medida do culmen e o peso dos machos e das fêmeas estão abaixo do que seria esperado.

A maturidade sexual no entanto já foi alcançada por essa época ou seja, na estação seguinte a do seu nascimento eles já estão aptos a procriar.

Costuma-se dizer que no período de acasalamento a barbela do macho tem coloração mais viva e brilhante, o que não pudemos confirmar, já que isto não nos chamou a atenção na época; muitas vezes ela é maior que a da fêmea, não sendo isto uma regra.

Ao manusearmos a ave (filhote ou adulta) notávamos que as barbelas pálidas tornavam-se bem vermelhas nessa hora, mostrando que o grau de excitação pode influir na sua coloração.

Concordamos com Schäfer (in Vuilleumier, 1965:6) sobre a utilização da barbela e da crista na defesa do terri-

tório, pois mesmo em cativeiro pudemos perceber que o jacu macho ou fêmea se utilizava delas quando assumia uma atitude agressiva em relação a outro que estaria fora de seus domínios

Achamos no entanto que devem ser feitas observações mais detalhadas dentro e fora do período de reprodução para se complementar esses dados.

Delacour e Amadon (1973:20) supõem que na natureza ambos os membros do par participam da construção do ninho. Junqueira (1938:101) comenta que somente o macho de mutum o confecciona. Concordamos com esse pensamento pois em cativeiro eram os jacus deste sexo que arrumavam o ninho, passando bastante tempo no seu interior, enquanto as fêmeas faziam apenas inspeções rápidas ao mesmo.

Na natureza a música instrumental foi observada quase que exclusivamente com pouca claridade (crepúsculo ou alvorada) entre os cracídeos (Sick, 1985:227), e, no caso das espécies do gênero *Penelope*, Delacour e Amadon (1973:58) afirmam que esse comportamento é observado na madrugada. Sendo assim, os autores comentam ser muito difícil sua observação, inclusive se ambos os membros do par participam dele.

Schwartz (in Delacour e Amadon, 1973:60), comentando sobre um casal de cracídeos em liberdade cuja fêmea estava incubando, afirma que somente o macho dava os vôos nupciais, e acrescenta que todas as evidências indicam que as fêmeas não participam desse ritual. O mesmo autor diz ainda que se esse comportamento tiver alguma importância na defesa dos ter-

ritórios, esta deve ser secundária.

No nosso estudo verificamos que tanto os machos quanto as fêmeas têm as primárias modificadas, o que sugere que ambos participem do ritual, o que infelizmente não pudemos comprovar na prática. Vuilleumier (1965:7) cita outras espécies em que ambos os sexos têm as duas ou três primárias externas modificadas, e Sutton e Pettingill (in Vuilleumier, 1965:7) observam que, apesar de *Penelope purpurascens* ter as penas normais, ele também é capaz de executar a música instrumental, assim como *Penelopina nigra* (Salvin e Godman, in Vuilleumier, 1965:7); o que sugere que o afilamento serve para modificar ou amplificar os sons produzidos pelas primárias normais.

A ausência da alça da traquéia em jacu de três meses e meio, não interfere na emissão do grito de medo. Isto significa que aparentemente a voz rouca e grossa dos jacus adultos e jovens não tem nada a ver com o tamanho da traquéia.

O tamanho da traquéia nos cracídeos é uma característica importante, servindo muitas vezes para fazer sexagem ou ajudar na classificação. No gênero *Penelope*, algumas espécies não têm alça, outras têm uma longa traquéia e outras contêm uma alça intermediária (Delacour e Amadon, 1973:42), como é o caso do jacu.

O jacu-guaçu macho e fêmea têm pouca variação no tamanho da traquéia, sendo que a do primeiro tende a ser ligeiramente maior não se observando por isso diferença na vocalização de ambos.

Vuilleumier (1965:8) sugere que deve existir uma relação entre primárias atenuadas, morfologia da traquéia e vocalização. Cita como exemplo as aves do gênero *Pipile* e *Aburria*, que têm as primárias modificadas, mas não têm alça na traquéia. O autor, no entanto, nunca ouviu suas vozes. Das jacutingas nós conhecemos apenas uma voz fina como um assvio. Os mutuns machos, por sua vez, têm um traquéia grande, às vezes até dilatada, e não fazem música instrumental, mas têm uma vocalização especial.

A relação sugerida por aquele autor parece realmente ter fundamento, embora não seja uma regra. O jacu-guaçu tem as últimas primárias pouco modificadas, mas faz a música instrumental (diferente das jacutingas, Sick, 1985:227): tem uma pequena alça na traquéia e uma voz muito forte e nada melodiosa.

A presença do ninho parece ser essencial para despertar as aves para a procriação, tanto o comportamento como a postura.

A monogamia que ocorre entre os cracídeos, como é citada por diversos autores, também foi confirmada no ambiente cativo.

As medidas feitas em pele seca, naturalmente são menores que as da ave viva ou recém-morto, já que a desidratação diminui o porte geral do animal. As medidas da fêmea capturada por Pinto (v. 4.5), no entanto, estão em acordo com aquelas feitas por nós em aves adultas: o que indica que aparentemente o cativeiro não influiu no desenvolvimento normal

das aves.

É totalmente viável a reprodução de *Penelope o. bronzina* em cativeiro e estudos ulteriores irão melhorar ainda mais os resultados.

Sick e Teixeira (1979:26) classificaram o jacu-guaçu como ave escassa, em franco declínio em São Paulo, mas ainda existindo em número razoável, por exemplo, em matas serranas do Rio de Janeiro; seis anos depois, em 1985, Sick (op. cit: 102) já o considera ameaçado.

Apesar de ter alguns pontos de sua área de distribuição dentro de Parques Nacionais, como no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (RJ), no Parque Nacional da Serra da Bocaina (SP, RJ) e no Parque Nacional de Itatiaia (RJ), o jacu-guaçu não está protegido, pois ocorre caça furtiva e extração de madeira dentro dos parques, sem falar na precaríssima fiscalização.

A criação em cativeiro, que antigamente era um "hobby", ou tinha fins comerciais, tornou-se também uma opção para a preservação das espécies ameaçadas ou raras. No Rio de Janeiro mesmo, conhecemos diversos criadores que na maioria não têm formação científica, mas que dispõem de dinheiro, espaço e dedicação para criar animais (geralmente aves) amadoristicamente.

Na literatura, existem vários trabalhos que tratam de reprodução de cracídeos em cativeiro, especialmente no exterior: "Osservazioni sulla riproduzione in cattività di

Crax g. globicera Linnaeus, Riv.ital,An. 10, 1940 pp. 93-126, A.M. Taibel; "Nota sulla riproduzione in cattività di *Penelope superciliaris Illiger*", Riv. ital. Orn. 16 1946 pp. 51-53 3 photos, E.Bronzini.

Nogueira-Neto (1973:120-133) refere-se à reprodução de cracídeos em seu livro "A Criação de Animais Indígenas Vertebrados", onde reuniu informações sobre o assunto, citando inclusive o nosso jacu. Repete comentários dos criadores que dizem ser muito fácil a procriação dentro do grupo.

Tarefa mais difícil e que exige dedicação dos interessados é a reintrodução desses animais no ambiente silvestre. Essa matéria exige estudos intensivos, já que vai se mexer, por exemplo, em cadeia alimentar e qualquer introdução mal pensada pode acarretar desequilíbrios ecológicos.

Conhecemos dois trabalhos sobre restauração de fauna no Brasil, um no Ex-Estado da Guanabara, no Parque Nacional da Tijuca, onde Coimbra-Filho e Aldrighi (1971 e 1972) e C.F., Aldrighi e Martins (1973) implantavam o projeto que teve início no final da década de 60; e outro em Santa Catarina na Baixada do Maciambu, cujo projeto foi desenvolvido por Reitz, Rosário e Schmitz (1982) e foi iniciado em 1978 com previsão de implantação de seis anos.

Percebe-se que as dificuldades enfrentadas nesses trabalhos de repovoamento são muito grandes. Como exemplo podemos citar os financiamentos insuficientes, a falta de pessoal, as dificuldades na obtenção de animais em ponto i-

deal para soltura, o fornecimento de alimentação adequada para cada um, o plantio de vegetais comestíveis, sem falar nos predadores naturais, nos caçadores e na manutenção do equilíbrio ecológico.

Achamos que ainda não existe infraestrutura oficial para a concretização de projetos de repovoamento de animais no Brasil. O pequeno número de estudiosos interessados nessa tarefa árdua não é suficiente para chegar-se a resultados positivos a longo prazo, enquanto o governo federal não se interessar em fazer cumprir a legislação de proteção à fauna e flora, que infelizmente até agora não saiu do papel.

O ideal seria que as áreas dos Parques e Reservas Biológicas fossem protegidas por leis severas, que combatesssem realmente a presença do caçador furtivo, e de veranistas mal educados. Que não permitissem a extração de madeira e que controlassem de modo mais enérgico o turismo. Por outro lado, deveria aproveitar tais áreas para educar o povo, mostrando-o a importância de se preservar a natureza.



FIGURA 11 - Macho adulto, com sua crista característica (Casal-A).



FIGURA 12 - Viveiro do casal (B), com filhote de 40 dias na companhia do pai; no fundo se vê a caixa de ração e em cima a cauda da fêmea que está chocando.

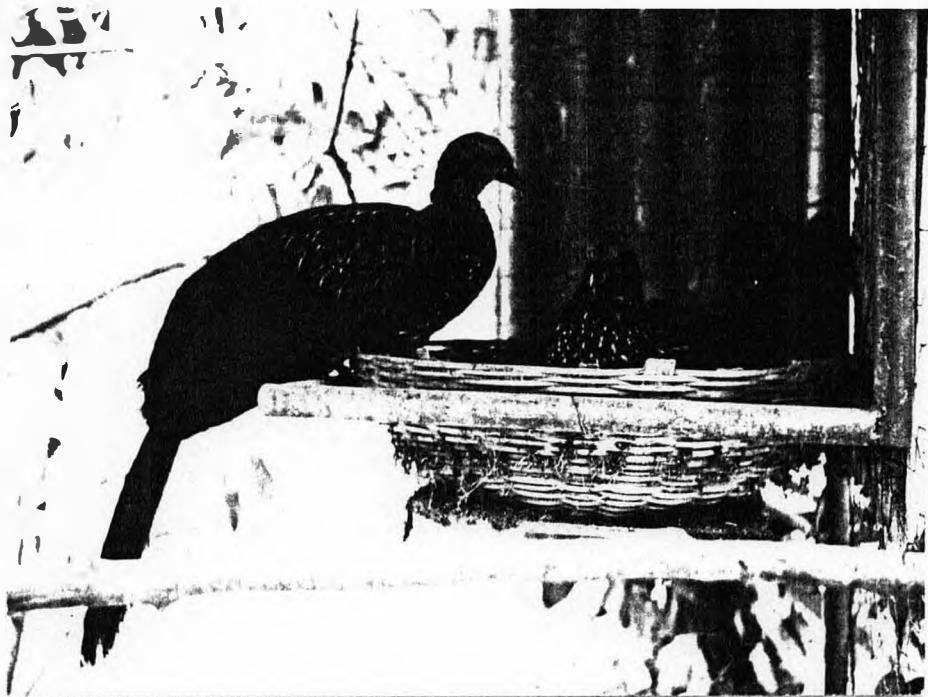


FIGURA 13 - Casal (E) cuja fêmea está chocando em ninho de cesta.



FIGURA 14 - Filhote de quatro dias do casal (A)

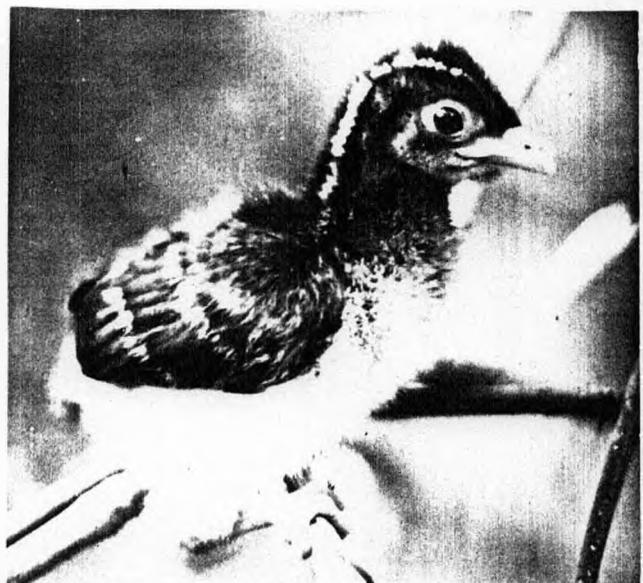


FIGURA 15 - Filhote de quatro dias do casal (A); irmão da mesma ninhada.

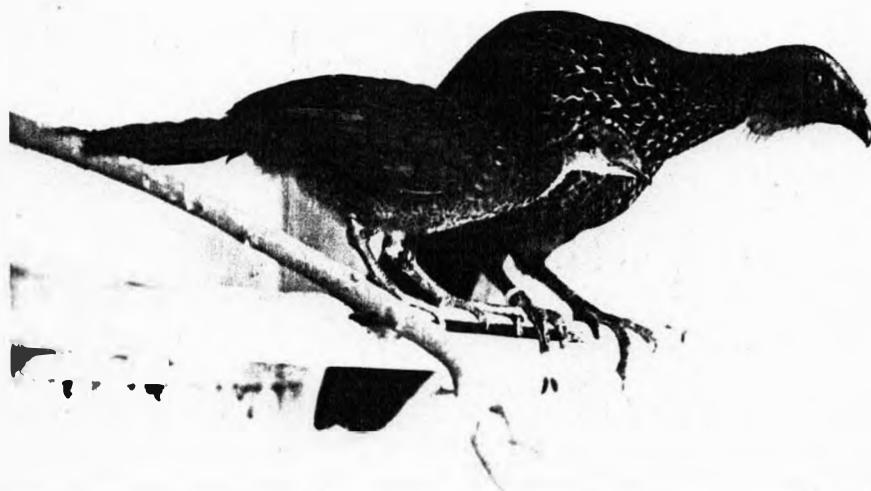


FIGURA 16 - Macho do casal (B) com filhote de 40 dias na plumagem juvenil



FIGURA 17 - Filhote de 90 dias com plumagem semelhante ao adulto

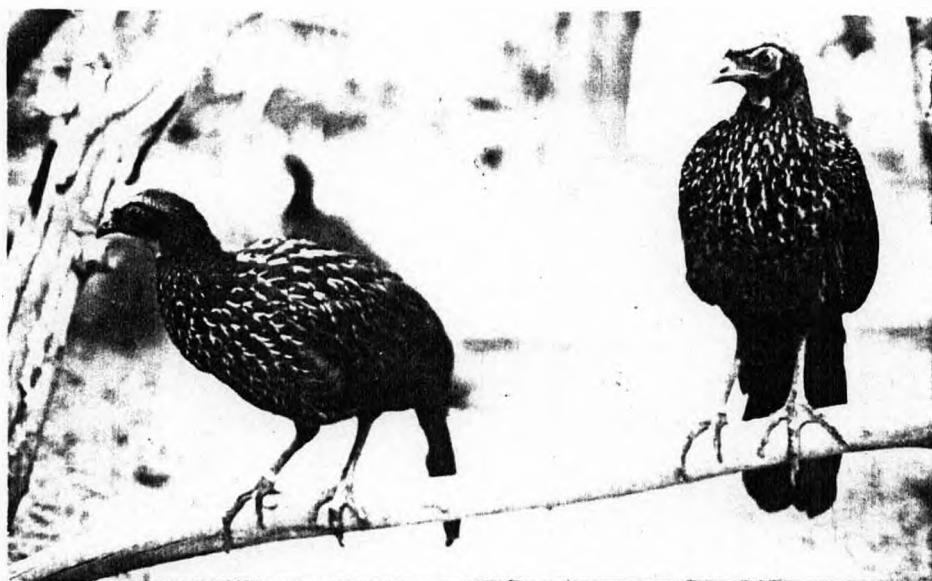


FIGURA 18 - Macho (dir.) e fêmea (esq.) de um ano
de idade

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADON, D., 1966. Avian plumages and molts. Condor 68:
263-278.

BERLA, H.F., 1944. Lista das aves colecionadas em Pedra Branca, Município de Parati, Estado do Rio de Janeiro, com algumas notas sobre sua biologia. Bolm. Mus. nac. Rio de J., N.S. Zool. 18:1-21.

BLAKE, E.R., 1977. Manual of neotropical birds. Vol. 1, Spheniscidae to Laridae. Chicago and London. Univ. of Chicago Press. xxiv + 674pp, 67 figs., maps., 12 est.

CAMARGO, H.F. A., 1946. Sobre uma pequena coleção de aves de Boracéia e do Varjão do Guaratuba, S. Paulo. Papéis Dep. Zool. S. Paulo 7 (11): 143-164.

COIMBRA-FILHO, A.F. & A.D. ALDRIGHI, 1971. A restauração da fauna do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro. Publicações avuls. Mus.nac. Rio de J., 57, 30pp.

COIMBRA-FILHO, A.F. & A.D. ALDRIGHI, 1972. Restabelecimento da fauna do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro (segunda contribuição). Brasil Florestal (3) 11:19-33.

COIMBRA-FILHO, A.F. A.D. ALDRIGHI & H.F. MARTINS, 1973. Nova contribuição ao restabelecimento da fauna do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro. Brasil Florestal (4); 16:7-25.

DELACOUR, J. & D. AMADON, 1973. Curassows and related birds.

American Mus. Nat. Hist., 247 pp.

DE SCHAUENSEE, R.M., 1966. The species of birds of South America and their distribution. Acad. Nat. Science of Philadelphia, xv + 539 pp.

DE SCHAUENSEE, R.M., 1971. A guide to the birds of South America. Edinburgh, Oliver & Boyd, xiv + 470 pp., 50 est.

GARCIA, R., 1913. Nomes de aves em língua Tupi, contribuição para a lexicografia portuguesa. (Recife, 1911), tipografia anexa à diretoria do serviço de estatística, Rio de Janeiro.

GOELDI, E.A., 1984. Aves do Brasil, 1a. parte. Rio de Janeiro e S. Paulo, Livraria Clássica de Alves & C., 82 pp. de índice, 664 pp.

HAFFER, J. 1968. Notes on the wing and tail molt of the Screamers, the sumbittern, and immature guans. Auk, 85: 633-638.

HELLMAYR, C., 1914. Critical notes on the types of little-known Neotropical birds, part 3. Novit. zool. 21:158-179.

HELLMAYR, C. & B. CONOVER, 1942. Catalogue of birds of the Americas. Field Mus. Nat. Hist., zool. 13:114-197.

- HOLT, E.G., 1928. Ornithology survey Serra do Itatiaya,
Brazil. Bull. Am. Mus. nát. Hist., New York. 57:251-326
- IHERING, H. Von, 1899. As aves do estado de São Paulo. Revta.
Mus. paul. 3:113-476.
- IHERING, H. Von, 1900. Aves observadas em Cantagalo e Nova
Friburgo, Revta. Mus. paul. 4:149-190.
- IHERING, H. Von & R. Von IHERING, 1907. Catálogo da fauna
brasileira, As aves do Brasil, S. Paulo, vol. 1, xxxviii
+ 485 pp., 2 mapas.
- JUNQUEIRA, C., 1938. Observações práticas sobre a criação
de algumas aves indígenas em cativeiro. S. Paulo, Revta.
Ind. anim., vol. n. ser. 1 (1): 95:102.
- MIRANDA-RIBEIRO, A., 1906. Vertebrados do Itatiaia (peixes,
serpentes, saurios, aves e mamíferos). Archos Mus. nac.,
Rio de J. , 13:167-190, 3 estampas.
- MIRANDA-RIBEIRO, A., 1923. Nota crítica sobre a ornis do Ita-
tiaia. Ardros Mus. nac., Rio de J., 24:238-255.
- NOGUEIRA-NETO, P.N., 1973. A criação de animais indígenas ver-
tebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves, mamíferos). S.
Paulo, Edições Tecnápis, 327 pp.
- OGILVIE-GRANT, 1893. Catalogue of birds of the
British Museum (Pterocletes, Gallinae, Opisthocomi,
Hemipodii), 22, London, xvi + 585 pp. 8 est.

PETERS, J. L., 1934. Check-list of Birds of the world,
Cambridge, Harvard University Press., vol. 2, 401 pp.

PINTO, O.M.O., 1937. Catálogo de aves do Brasil, vol. 1, aves
não passeriformes e passeriformes não oscines excluída a
família Tyrannidae e seguintes. Revta. Mus. paul. 22, xviii
+ 566 pp.

PINTO, O.M.O., 1951. Aves do Itatiaia, lista remissiva e no-
vas achegas à avifauna da região. (Papéis Dep. Zool. S. Pau-
lo), 10(9): 155-208.

PINTO, O.M.O., 1954. Aves do Itatiaia, lista remissiva e no-
vas achegas à avifauna da região. Ministério da Agricultu-
ra, Serviço Florestal, 3, 87 pp. 2 map. fot.

PINTO, O.M.O., 1964. Ornitologia Brasiliense, catálogo descri-
tivo e ilustrado das aves do Brasil, vol. 1, parte introdu-
tória e famílias Rheidae e Cuculidae. S. Paulo. Depart.
de Zool. da Secret. de Agricultura. xiv + 182, desenhos.

PINTO, O.M.O., 1978. Novo catálogo das aves do Brasil, vol.
1, S. Paulo, Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais,
446 pp.

PRESTON, F.W., 1958. Variation of egg size with age of
parent Auk. 75:476-477.

REITZ, R., L. A. ROSÁRIO e R.J. SCHMITZ, 1982. Restauração da
fauna na Baixada do Maciambu (Palhoça, S. Catarina, Brasil).
Sellówia, ser. zool. 2, 207 pp.

RUSCHI, A., 1979. Aves do Brasil. S. Paulo, Ed. Rios, 335 pp.

SCHERER-NETO, P., 1980. Aves do Paraná. Nova Iguaçu, Zoo-Botânica Mário Nardelli, 31 pp.

SCHUBART, O., A.C. AGUIRRE & H. SICK, 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras.

Archos Zool. Est. S. Paulo 12:95-249.

SCLATER, P.L. & O. SALVIN, 1870. Synopsis of the Cracidae. P. Z. S. London, 504-544.

SICK, H., L.A. ROSÁRIO & T.R. AZEVEDO, 1981. Aves do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Sellowia, série zool. 1, 51 pp.

SICK, H., 1985. Ornitologia Brasileira, uma introdução. Brasília, Editora Universidade de Brasília, vol. 1, xxii + 481 pp. 25 pranchas, desenhos e mapas.

SICK, H. & D. M. TEIXEIRA, 1979. Notas sobre aves brasileiras raras ou ameaçadas de extinção. Publ.ções avuls. Mus. nac., Rio de J., 62, 39 pp.

SZTOLCMAN, 1926. Historiae Naturalis. Annls. Mus. Zool. pol., Warszawa, 5:107-196.

TAIBEL, A.M., 1965. Sistematica della famiglia Cracidae Nota 1. Considerazioni critiche all'ordinamento sistematico-tassonomico seguito da Peters sui generi *Nothocrax*, *Mitu*, *Pauxi*, *Penelope*, *Ortalis*. Archo zool. ital. Napoli, 50:163-231, figs.

VAURIE, C., 1966 a. Systematic notes on the bird family
Cracidae. No. 5. *Penelope purpurascens*, *Penelope jacquaçu*,
and *Penelope obscura*. Am. Mus. Novit., New York,
2250:1-23, 2 figs.

VAURIE, C., 1968. Taxonomy of the Cracidae. Bull. Am. Mus.
nat. Hist., New York, 138(4):133-259.

VUILLEUMIER, F., 1965. Relationships and evolution within the
Cracidae. Bull. Mus. comp. Zool. Harv., Cambridge,
134(1):1-27.