

MARIA DE LOURDES CAVALHEIRO

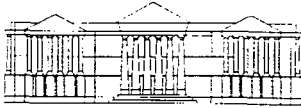
**Qualidade do ambiente e características fisiológicas do
papagaio-de-cara-roxa [*Amazona brasiliensis*]
Ilha Comprida – São Paulo**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau e título de "Mestre em Ciências Florestais".

Orientador: Prof. Carlos Firkowski

CURITIBA

1999



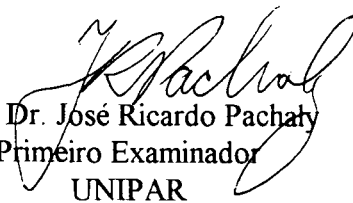
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

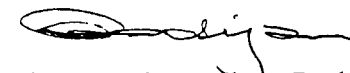
P A R E C E R


Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pela candidata **MARIA DE LOURDES CAVALHEIRO**, sob o título “**QUALIDADE DO AMBIENTE E CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DO PAPAGAIO-DE-CARA-ROXA (*Amazona brasiliensis*), ILHA COMPRIDA - SÃO PAULO**”, para obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Área de Concentração **CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**.


Após haver analisado o referido trabalho e arguido a candidata são de parecer pela “**APROVAÇÃO**” da Dissertação, com média final: **(9,3)**, correspondente ao conceito: **(A)**.

Curitiba, 03 de dezembro de 1999


Prof. Dr. José Ricardo Pachaty
Primeiro Examinador
UNIPAR


Prof. Dr. Carlos Vellozo Roderjan
Segundo Examinador
UFPR


Eng. Agr. M.Sc. Pedro Sherer Neto
Terceiro Examinador
MHNCI – PMC.


Prof. Dr. Carlos Firkowski
Orientador e Presidente da Banca
UFPR



DEDICATÓRIA

Mas se Deus é as flores e as árvores
E os montes e sol e o luar,
Então acredito nele,
Então acredito nele a toda a hora,
E a minha vida é toda uma oração e uma missa,
E uma comunhão com os olhos e pelos ouvidos

Alberto Caeiro

A Deus, a quem devo minha existência. À natureza, a qual me ensina que sempre há algo a mais a aprender e a fazer.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo amor e confiança incondicionais. Por terem me ensinado valores que jamais uma escola seria capaz de fazê-lo.

Aos meus irmãos. Melhores amigos, companheiros e ídolos eternos.

Ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pela oportunidade de realizar este trabalho.

Ao professor Carlos Firkowski, amigo e orientador.

Ao professor Franklin Galvão, amigo e colaborador paciente em todas as fases do trabalho.

Ao comitê orientador pelo apoio em todas as etapas do trabalho.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo suporte financeiro.

A Médica Veterinária Rosana Nogueira de Moraes, professora e pesquisadora da UFPR, amiga a qual devo esta empreitada.

A Bióloga Anita Wanjtal, professora e pesquisadora da Universidade de São Paulo (USP), pela sexagem das aves.

Ao Engenheiro Florestal Marcelo Marquesini, pesquisador da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), pela ajuda e conselhos durante as fases de campo.

Ao diretor do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) – Iguape (SP), Wilson Loureiro, pelo apoio logístico durante as fases de campo.

A Médica Veterinária Rosângela Locatelli Dittrich, professora e pesquisadora da UFPR, pelo apoio laboratorial.

A Jersey Wildlife Preservation Trust pelo apoio financeiro durante a pesquisa.

A todos que contribuíram e acreditaram no meu trabalho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	1
<u>CAPÍTULO 1: A ESPÉCIE <i>Amazona brasiliensis</i> NA ILHA COMPRIDA.....</u>	6
INTRODUÇÃO.....	6
OBJETIVOS.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
Seleção e caracterização das áreas de estudo.....	14
Disponibilidade de ovos para ninhos.....	15
Método de avaliação geral dos grupos em vida livre.....	16
RESULTADOS.....	17
Caracterização das áreas de estudo.....	17
Viareggio (Área A).....	17
Pedrinhas (Área B).....	19
Quantidade de ovos e utilização dos mesmos como ninhos.....	20
Estado geral dos filhotes.....	24
DISCUSSÃO.....	26
Áreas de estudo.....	26
Ovos e ninhos.....	28
Desenvolvimento dos filhotes.....	32
<u>CAPÍTULO 2: ALGUNS ASPECTOS FISIOLÓGICOS E DE SAÚDE DO PAPAGAIO- DE-CARA-ROXA.....</u>	35
INTRODUÇÃO.....	35
OBJETIVOS.....	37
MATERIAL E MÉTODOS.....	38
Objetos de estudo.....	38
Avaliação clínico-propedêutica.....	38
Exames laboratoriais realizados.....	39

Colheita e preparação do sangue.....	39
Exame parasitológico das fezes.....	41
Pesquisas bacteriológicas e micológicas.....	41
RESULTADOS.....	43
Estado clínico geral dos papagaios-de-cara-roxa grupos estudados.....	43
Hemograma.....	47
Bioquímica enzimática, metabólica e teste sorológico.....	48
Achados parasitológicos nas fezes.....	50
Pesquisas bacteriológicas e micológicas.....	52
DISCUSSÃO.....	58
Estado clínico geral dos grupos.....	58
Comparação entre os resultados dos exames laboratoriais.....	61
Hemograma.....	61
Bioquímica enzimática, metabólica e teste sorológico.....	66
Parasitologia das fezes.....	71
Pesquisas microbiológicas.....	72
<u>CAPÍTULO 3: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</u>	77
<u>ANEXOS.....</u>	80
<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	89

LISTA DE FIGURAS

1.	Localização do município de Ilha Comprida.....	11
2.	Quantidade de ocos/ha disponíveis para ninho identificados nas áreas estudadas.....	21
3.	Relação entre o diâmetro interno (cm) do oco utilizado como ninho e o número de filhotes de papagaios-de-cara-roxa encontrados.....	21
4.	Relação entre idade e massa corporal dos filhotes de papagaio-de-cara-roxa dos grupos em liberdade (L).....	25
5.	Relação entre idade e frequência respiratória (FR) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade.....	46
6.	Relação entre idade e frequência cardíaca (FC) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade.....	46
7.	Resultados percentuais da flora bacteriana de cloaca dos papagaios-de-cara-roxa dos quatro grupos estudados pelo método de coloração de Gram.....	53
8.	Resultados percentuais de flora bacteriana de coana (a esquerda) e de pele (a direita) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB) e em semi-liberdade (SL) pelo método de coloração de Gram.....	53
9.	Resultados percentuais da flora bacteriana do substrato dos ninhos dos grupos em liberdade pelo método de coloração de Gram.....	54
10.	Resultados percentuais de cultura de amostras obtidas na cloaca de papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C), nos meios ágar SS e ágar Sabourand dextrose.....	56
11.	Resultados percentuais de cultura de amostras obtidas na coana de papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB) e em semi-liberdade (SL), nos meios ágar SS e ágar Sabourand dextrose.....	56
12.	Resultados percentuais de cultura de amostras obtidas na pele de papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB) e em semi-liberdade (SL), nos meios ágar SS e ágar Sabourand dextrose.....	57
13.	Resultados percentuais de cultura das amostras obtidas no substrato dos ninhos dos grupos em liberdade A (LA) e em liberdade B (LB), nos meios ágar SS e ágar Sabourand dextrose.....	57

LISTA DE FIGURAS (ANEXO)

A1. Foto aérea da área A (Viareggio) mostrando a distribuição dos ninhos, loteamentos, rio principal e povoado principal.....	87
A2. Foto aérea da área B (Pedrinhas) mostrando a distribuição dos ninhos, loteamentos, rios principais e povoados principais.....	88

LISTA DE TABELAS

1. Número de ninhos de papagaio-de-cara-roxa encontrados nas áreas Viareggio (A) e Pedrinhas (B), espécie arbórea e <i>status</i> , nível de hidromorfia do solo, número de ovos visualizados a partir do ninho e a distância estimada para outros ovos.....	22
2. Ganho de massa corporal (g) em filhotes de papagaios-de-cara-roxa.....	24
3. Fragmentos de vegetais e de insetos identificados em fezes de filhotes de papagaios-de-cara-roxa das áreas A e B.....	26
4. Média e desvio padrão de massa corporal, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C)	43
5. Comparação de médias entre os grupos da massa corporal, da frequência cardíaca (FC) e da frequência respiratória (FR), com 5% de probabilidade.....	45
6. Valores hematológicos dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).....	47
7. Diferenças entre médias ao nível de 5% de probabilidade dos valores hematológicos entre os grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).....	48
8. Resultados das dosagens da enzima AST (aspartato aminotransferase) em unidade por litro (U/L), proteínas totais, albumina, frações protéicas e relação albumina : globulina (A:G) realizadas em amostras dos plasmas sangüíneos dos indivíduos dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).....	49
9. Resultado do teste sorológico ELISA indireto realizado em amostras dos plasmas sangüíneos dos indivíduos dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).....	51
10. Resultados de exame parasitológico das fezes dos indivíduos dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).....	52

LISTA DE TABELAS (ANEXO)

B1. Composição florística de um trecho de Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga) na área A.....	80
B2. Composição florística de um trecho de Formação Pioneira de Influência Marinha (restinga) na área B.....	81
B3. Idade, massa corporal, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA) e em liberdade B (LB).....	84
B4. Idade, massa corporal, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em cativeiro (C) e em semi-liberdade (SL).....	85
B5. Sexagem dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).....	86
B6. Solução de mercurocromo, formol e glicerina (MIF) modificada.....	86
B7. Solução de Sheather.....	86
B8. Resumo das principais alterações laboratoriais encontradas em papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).....	82
B9. Espécies vegetais sabidamente consumidas pelo papagaio-cara-roxa, parte ingerida e época do ano (dados extraídos de MARTUSCELLI, 1995).....	83

Resumo

Caracterizar ambientes de duas áreas denominadas Viareggio (A) e Pedrinhas (B) no município de Ilha Comprida (SP) utilizadas pelo papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) durante o seu período reprodutivo, comparar densidade e distribuição de ninhos, disponibilidade de alimento, desenvolvimento dos filhotes, determinar as condições de saúde de grupos em liberdade e comparar com as de grupos em cativeiro e em semi-liberdade, associar ambiente e estado geral de saúde dos grupos em vida livre e verificar a ocorrência de clamidiose nesses grupos foram objetivos desse trabalho, desenvolvido de 1996 a 1998. Para tanto, foram utilizados o histórico da região, observações gerais expeditas, mapas e fotos aéreas. A avaliação da saúde dos grupos foi feita com exames clínicos e laboratoriais, sendo que para a pesquisa da bactéria *Chlamydia psittaci* utilizou-se o teste ELISA indireto (Immunocomb – Biogal). Concluiu-se que a principal diferença entre as duas áreas estudadas é o nível de hidromorfia do solo e que grande parte da vegetação da área B encontra-se em processo de regressão. O cara-roxa está utilizando com maior sucesso os locais com trechos de hidromorfia alta desta área. O tipo de alimento fornecido aos filhotes afeta o ganho de massa corporal dos mesmos. As freqüências cardíaco-respiratórias não foram afetadas pelas diferenças entre as duas áreas de estudo. Considerando aspectos ligados à saúde e à epizootiologia de doenças, os filhotes das duas áreas tiveram contato com agentes parasitários e infecciosos sem que isso tenha determinado debilidade orgânica. A *Chlamydia psittaci* é um agente comum em indivíduos da população de *A. brasiliensis* em vida livre sem que isso determine doença. Na área A, as perturbações correntes podem levar ao comprometimento do desenvolvimento dos filhotes apesar de todos terem sido saudáveis. Em contrapartida, a área B não oferecerá, a médio e longo prazos, a proteção e estrutura necessárias atualmente existente. Se nenhuma medida de recuperação e de proteção ao ambiente for tomada na Ilha Comprida, a utilização da mesma pelo cara-roxa estará comprometida.

Abstract

Two areas inside Comprida island (São Paulo – Brazil) used by the Red-tailed Amazon Parrot (*Amazona brasiliensis*) during its breeding season were characterized between 1996 to 1998. The objectives of this study were to compare both areas for nest density and distribution, nestling growth and food availability and, to determine health conditions of wild groups besides comparing to captive and “semi-free living” groups, to associate wild nestling health status and environment and, to verify the occurrence of chlamydiosis. The areas were characterized through regional history, general observations, maps, aerial photography. Animal health evaluation was done by clinical and laboratorial tests. To chlamydial search it was utilized a serological indirect test ELISA (Immunocomb – Biogal). It was concluded that the main difference between Viareggio (A) and Pedrinhas (B) areas is the hydro level of the ground. A large vegetation portion of the B area is in a regression process. However, Red-tails are utilizing more successfully that area. Food items offered to the nestling contribute to vary the development of body weight. Heart and respiratory rates were not affected by environment differences. Considering health and epizootiological aspects, all nestling were kept in contact to parasitic and infectious agents without showing any illness. *Chlamydia psittaci* is a common agent among wild free ranging Red-tails but it does not lead to disease. The disturbance that is occurring at A area may compromise nestling development, despite all of them being healthy. On the other hand, at B area the nestling will not have protection and support necessary for medium to long terms. If environment protection is not taken as the main task at Comprida island, the Red-tailed Amazon Parrot survival on this island will not take long.

INTRODUÇÃO GERAL

A vida é possível graças à utilização dos recursos naturais que se distribuem por todo o planeta. À medida que a população humana cresce, ocupa áreas de acesso mais difícil e, freqüentemente, mais frágeis, como encostas de morros, florestas e terrenos áridos. Como esses locais estão, em muitos casos, à margem dos grandes centros, em geral são menos valorizados. Assim, os indivíduos mais pobres são impelidos a ocuparem, cada vez mais, tais locais. O crescimento populacional nestes locais acentua a fragilidade ambiental. Em linhas gerais, esse processo se repete em todo o mundo e o desenvolvimento econômico, a redução da pobreza e a proteção do ambiente parecem incompatíveis, uma vez que o próprio desenvolvimento resulta na concentração de pobreza em certas áreas geográficas.

Situações como a descrita acima, têm sido citadas como principais causadoras da destruição ambiental generalizada, uma vez que implicam constantes modificações do meio (LEONARD, 1992). Recentes mudanças ambientais que países têm enfrentado com reflexos na vegetação, poluição de mananciais e outros, direta ou indiretamente, têm levado à extinção um grande número de organismos (SMIT & WIJNGAARDEN, 1981). Obviamente, o desenvolvimento não pode ser estagnado, mas deve ser conduzido de forma a causar danos mínimos à natureza, pois o sucesso da conservação da diversidade biológica depende da utilização que o homem dá ao ambiente sem, contudo, danificar irreversivelmente o meio.

Historicamente, o desaparecimento de inúmeras espécies de organismos vivos sempre ocorreu como parte do processo natural de evolução. A extinção de espécies como um fenômeno natural pode ocorrer devido a vários fatores. A extinção provocada pelo homem, porém, acontece em maior proporção e de maneira direta e indireta. Assim sendo, à medida que a população humana aumenta, torna-se cada vez mais capaz de interferir no meio e levar à extinção outras espécies. Isso pode ocorrer através da utilização direta de uma espécie, da alteração de um ambiente, da introdução de espécies em dado ambiente e

finalmente afetar de forma severa diversas espécies que direta ou indiretamente relacionavam-se com as que foram extintas em qualquer desses casos.

A partir da década de 80 observou-se que o crescimento econômico tem sido insuficiente, a pobreza continua a crescer e o ambiente recebe uma proteção, no mínimo, medíocre, sobretudo quando considera-se que em diferentes regiões do planeta a população pobre acaba degradando o ambiente um pouco mais, todos os dias, apenas para sobreviver. Quando um ambiente sofre algum tipo de agressão, ocorrem diferentes respostas biológicas que, dependendo da intensidade, podem descaracterizá-lo profundamente. Um exemplo disso foi dado por pesquisas realizadas por LOVEJOY *et al.* (1986), na Amazônia, através das quais verificou que uma das primeiras respostas biológicas incluíram alta mortalidade de árvores e conseqüente invasão por outras espécies vegetais, devido ao aumento de luz e modificação no solo. Logo, ocorreu declínio populacional de aves, tanto em número de indivíduos quanto de espécies, seguido de aumento populacional de insetos, devido ao crescimento das plantas invasoras. Diante do reconhecimento das conseqüências da destruição de recursos naturais, sobretudo em países tropicais, e de provas científicas da extensão de recentes ameaças ambientais globais, como mudanças climáticas ocasionadas por aumento de CO₂ na atmosfera terrestre, autoridades governamentais colocaram, pela primeira vez, a proteção do ambiente entre os principais objetivos da política de desenvolvimento (LEONARD, 1992).

É difícil prever quais os ambientes que, uma vez modificados, se alteram muito ou não se recuperam facilmente. Contudo, é notório que ambientes frágeis se ressentam mais às pressões sofridas. Em linhas gerais, o Brasil, como tantos outros países tropicais, se enquadra na descrição de pobreza, de busca de avanço econômico e de degradação ambiental já citados, onde a diversidade biológica e a miséria assumem grandes proporções. Assim, a Floresta Ombrófila Densa (costeira), conhecida como floresta Atlântica, que originalmente ocupava uma faixa de 3.500 km, estendidos por 17 estados, com mais de 1 milhão de km², está reduzida a menos de 10% do seu tamanho original. No Estado de São Paulo, o constante aumento do desmatamento torna crítica a situação dessa

floresta. O complexo estuarino-lagunar que se estende de Peruíbe (SP) até Paranaguá (PR) é um dos trechos que abriga a maior área contínua e mais bem preservada da floresta Atlântica e, nesse sentido, foi considerado pela UNESCO como parte da reserva da biosfera por sua relevância para a conservação e o conhecimento científico (SEMA – SP, 1996). Apesar disso, junto com o Vale do Ribeira, é a região mais pobre do Estado e tentativas governamentais para um desenvolvimento sustentado ainda não obtiveram sucesso (SEMA – SP, 1996).

A extinção de espécies citada em termos globais é também um fato presente na brutal destruição da floresta Atlântica. A cada dia, cresce o número de espécies que se tornam ameaçadas e, algumas delas são foco de grande atenção e publicidade internacionais. Este é o caso da espécie *Amazona brasiliensis* (LINNAEUS, 1758) (Psittacidae, AVES), que está citada no *Threatened Birds of the Americas – The ICBP/IUCN Red Data Book* (COLLAR, 1992); uma das 27 espécies de papagaios listadas no *CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wildlife Fauna and Flora)* e, no Brasil, é protegida por lei Federal e incluída na listagem de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

A espécie *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa) distribui-se na estreita faixa litorânea do complexo estuarino-lagunar Cananéia-Iguape-Paranaguá e, em São Paulo, a ocorrência dessa ave restringe-se às comunidades florestais de terras baixas que formaram-se durante os períodos Pleistoceno e Holoceno, sobre solos de origem marinha (MARTUSCELLI, 1995). Neste ambiente está inserida a Ilha Comprida, local onde foi desenvolvido esse estudo e cuja variedade de espécies animais e vegetais é significativa.

A pressão sofrida por esse ecossistema, apesar de pequena frente às outras áreas da floresta Atlântica, impõe um ritmo de ameaças crescentes a essa espécie de papagaio, sobretudo no Estado de São Paulo, onde o número de indivíduos tem diminuído desde a década de 80 (MARTUSCELLI, 1994). A intensificação de captura de filhotes e, mais recentemente, de adultos para o crescente tráfico ilegal e a fragmentação da floresta têm

sido consideradas como pontos principais dessa ameaça (DEFENDERS OF WILDLIFE, 1992; MARTUSCELLI & SCHERER-NETO, 1994; MARTUSCELLI & WAUGH, 1994; MARTUSCELLI, 1995). Segundo PASQUIER (1980) e HUNTER JR (1990), a fragmentação das florestas e outros tipos de degradação ambiental são responsáveis pela diminuição significativa de populações e pela extinção de várias espécies animais e vegetais. Além do papagaio-de-cara-roxa, a região do complexo estuarino-lagunar abriga diversas outras espécies endêmicas. Exemplo disso é um endemismo em torno de 70% para anfíbios, em torno de 40% para aves e grande também para bromélias e orquídeas de variadas espécies (MARTUSCELLI & WAUGH, 1994).

Em certas situações, um dos fatores que mais fragilizam populações de animais em vida livre, sobretudo quando ameaçadas, está relacionado à saúde (WARNER, 1968; VAN RIPER III *et al.*, 1986; MAY, 1988; SCOTT, 1988). Doenças advindas de problemas nutricionais, estresse psicológico, envenenamento por substâncias tóxicas de plantas exóticas, exposição a doenças exóticas ou redução de imunidade por perda de variabilidade genética são comuns.

Sabe-se que animais de vida livre, quando em populações reduzidas, são vulneráveis a doenças se o meio estiver sendo modificado ou invadido por espécies exóticas (MAY, 1988). A integridade do ambiente é essencial para uma grande maioria de espécies de papagaios (SNYDER *et al.*, 1991).

O estudo de aspectos fisiológicos e epizootiológicos¹ de uma espécie ameaçada de extinção em vida livre e o estudo do meio, poderá contribuir para as futuras práticas de manejo que objetivem a proteção, manutenção e auto-sustentação de populações dessa espécie.

¹ Entende-se por epidemiologia, o estudo das relações dos diversos fatores que determinam a frequência e distribuição de um processo ou doença infecciosa numa comunidade. Se esse estudo tem como enfoque básico populações de animais, denomina-se epizootiologia. Quando considera-se populações animais ameaçadas de extinção, a compreensão do modo pelo qual as doenças se distribuem tem importância crucial já que os processos epizootiológicos normais podem confinar populações muito pequenas e localizadas a áreas quase insignificantes.

Atualmente, pesquisadores em conservação de espécies animais entendem que a pesquisa, a multidisciplinariedade e a aplicação de conhecimentos obtidos em ambientes naturais e, sobretudo, a manutenção destes são imprescindíveis para o sucesso do trabalho. Assim sendo, o conhecimento de mecanismos fisiológicos acionados a partir de determinados estímulos ambientais e de processos epizootiológicos que afetam populações é cada vez mais necessário para a manutenção de espécies animais em vida livre e também de importância para o manejo dessas espécies em cativeiro. Poucos estudos desta natureza são realizados em populações de animais de vida livre pela dificuldade que se tem em documentar o aparecimento, transmissão e importância de agentes potencialmente patogênicos, bem como pesquisar padrões fisiológicos a campo (WARNER, 1968; VAN RIPER III *et al.*, 1986; MAY, 1988; SCOTT, 1988). O simples conhecimento de valores sangüíneos de uma espécie, por exemplo, pode fornecer uma estimativa indireta do ambiente pela interação do comportamento e resposta fisiológica em relação às modificações no ambiente (MESSIER *et al.*, 1987).

Contudo, a escassez de dados dificulta o entendimento do papel que as doenças desempenham em populações de vida livre (WARNER, 1968; VAN RIPER III *et al.*, 1986; MAY, 1988; SCOTT, 1988).

Foi objetivo deste trabalho considerar assuntos relacionados à qualidade do ambiente e fatores referentes à saúde, a fim de estudar alguns aspectos da relação existente entre o meio e o papagaio-de-cara-roxa. Para facilitar a compreensão, o corpo do trabalho foi dividido em um primeiro capítulo que trata dessa relação, um segundo que trata de fatores que envolvem a saúde e o terceiro capítulo que expõe conclusões e recomendações.

CAPÍTULO 1: A ESPÉCIE *Amazona brasiliensis* NA ILHA COMPRIDA

INTRODUÇÃO

Cerca de 30% das espécies de psitacídeos das Américas são consideradas em risco de extinção. Em todos os casos, os fatores citados como causa são a destruição ambiental e a captura de indivíduos dessas espécies. Os outros 70%, mesmo não estando em risco iminente, apresentam rápido declínio em suas populações (EVANS, 1994; BEISSINGER & SNYDER, 1992). A captura dessas aves em vida livre alimenta, basicamente, o tráfico ilegal, porém, em muitos locais psitacídeos são culturalmente utilizados como fonte alimentar (SANTOS, 1939a; SICK, 1986; BUTLER, 1991; COLLAR & JUNIPER, 1992). Em relação à ilha Comprida, a abundância de aves no passado era tanta que SANTOS (1939b) registrou a destruição sistemática quando pássaros de várias espécies eram diariamente capturados e vendidos para o consumo humano em Iguape e Cananéia. Ainda assim, a destruição ambiental é, freqüentemente, citada como a primeira ou a única causa do declínio de certas espécies (RIDGELY, 1982; LOW, 1984; SCHERER-NETO, 1988; SCHERER-NETO, 1989; SILVA, 1991; BEISSINGER & SNYDER, 1992).

Com o objetivo de diminuir o ritmo do desmatamento no estado de São Paulo, foram enviados dois pedidos de criação de parques estaduais para a proteção de áreas prioritárias, somente nessa década. Esses documentos contemplavam áreas de ocorrência do papagaio-de-cara-roxa. Ainda assim, a proteção efetiva de áreas e trabalhos em conservação e manejo de espécies vegetais e animais parecem insuficientes para sustentar tais ambientes. Desta forma, só o município de Ilha Comprida, recebe uma população de até 150.000 veranistas, quando sua população é de apenas 6.000 habitantes (Prefeitura Municipal de Ilha Comprida, 1996).

O drástico declínio nas populações de psitacídeos tem levado muitos autores a buscar relações entre a presença dessas aves e as condições do ambiente. Das espécies brasileiras, o papagaio-de-cara-roxa tem sido citado como indicadora das condições ambientais (MARTUSCELLI & WAUGH, 1994; MARTUSCELLI, 1995). A expressão “espécie indicadora” é usada para definir aquelas espécies que possuem uma tolerância ecológica tão estreita que a presença ou ausência delas, em suas áreas de ocorrência, seria um indicador das condições ambientais. Em outras palavras, seriam espécies muito sensíveis à degradação ambiental (HUNTER JR., 1990).

No estado de São Paulo, um estudo realizado por MARTUSCELLI (1995) apontou pouco mais de 1.550 indivíduos da espécie *Amazona brasiliensis*, distribuídos em 16 grupos, sendo que, segundo SCHERER-NETO (1989), a espécie pode ser encontrada desde o nível do mar, nos manguezais, até a 700 m de altitude.

Para a postura, psitacídeos utilizam troncos de palmeiras e outras árvores, aproveitando-se de fendas formadas pela decomposição ou, dependendo da espécie, tentam cavar buracos em árvores mortas ou vivas que apresentem partes mortas (SICK, 1986; STOODLEY, 1990). Algumas espécies podem utilizar também buracos em barrancos e paredões rochosos (SICK, 1986; ABRAMSON *et al.*, 1995). O cara-roxa utiliza, principalmente, troncos ocos de árvores mortas. Os ninhos podem ser localizados pelo movimento do casal ao redor da árvore ou através de sujidades no chão junto a uma árvore com oco; pois a fêmea costuma limpar a cavidade do ninho jogando fora a sujeira, a fim de manter os filhotes limpos (SICK, 1986). Enquanto se reproduzem os papagaios são vistos aos casais e durante o restante do ano se agrupam e dormem nos chamados dormitórios coletivos, assim como outros psitacídeos (SICK, 1986; SCHERER-NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995).

Psitacídeos são muito ariscos e desconfiados. Quando perturbados por ruídos põem metade do corpo para fora do ninho para inspecionar os arredores e, se assustados, saem um depois do outro sem emitir ruído (SICK, 1986). Exemplificando o comportamento reprodutivo de psitacídeos, ABRAMSON *et al.* (1995), descrevendo o da arara-azul

(*Anodorhynchus hyacinthinus*), constataram que a fêmea fica continuamente no oco, saindo até a abertura do mesmo somente para receber alimentação do macho que, quando não está buscando alimento, está de sentinela próximo ao ninho. Depois que os ovos eclodem, esse comportamento persiste durante as primeiras semanas, quando então, a fêmea passa a sair do ninho, aumentando a frequência conforme os filhotes crescem.

Quanto ao número de ovos durante a postura, SICK (1986) cita três a quatro ovos para psitacídeos do gênero *Amazona*, enquanto SCHERER-NETO (1989) e MARTUSCELLI (1994) mencionam posturas de dois a quatro ovos para o cara-roxa. Já SNYDER *et al.* (1987) sugerem que o número de ovos de papagaios esteja condicionado ao diâmetro interno do ninho.

Durante o período reprodutivo do cara-roxa, que pode se estender de outubro a abril, na Ilha Comprida, os ninhos são freqüentemente saqueados em áreas mais expostas onde o acesso é facilitado. Este fator, somado ao conhecimento de que o cara-roxa é extremamente fiel aos ocos que utiliza como ninho, aumenta a ocorrência de saques em certas áreas, envolvendo inclusive o corte de árvores. A fidelidade aos ocos acontece também em várias espécies da família Psittacidae (SICK, 1986; ABRAMSON *et al.*, 1995; MARTUSCELLI, 1995). Sabe-se que, mesmo quando ovos e filhotes são saqueados durante algumas estações reprodutivas consecutivas, o casal retorna e utiliza o mesmo oco até que ele não exista mais. Com isso, percebe-se que casais que nidificam em áreas expostas a intenso antropismo têm poucas chances de sucesso reprodutivo. Desconhece-se ainda, qual é a real implicância desse fato para a população de papagaios, porém, sabe-se que a falta de estruturas para ninhos pode ser fator limitante para a reprodução de psitacídeos (SICK, 1986).

Psitacídeos se alimentam, principalmente, de sementes e algumas vezes de polpa (endocarpo) dos frutos, sendo considerados, essencialmente, predadores de sementes (SICK, 1986), obtendo o alimento das copas das árvores e arbustos. Algumas espécies são consideradas especialistas, uma vez que ingerem uma ou duas espécies vegetais, como é o caso da arara-azul que alimenta os filhotes preferencialmente do coco da palmeira bocaiúva

(*Acrocomia aculeata*) e, fora do período reprodutivo, tem os frutos da palmeira acuri (*Scheelera phalerata*) como a sua principal fonte de alimento (ABRAMSON *et al.*, 1995; GUEDES²). Dos estudos realizados, até o momento, sabe-se que o papagaio-de-cara-roxa alimenta-se principalmente de frutos, flores e néctar. Há registro de alguns casos de insetivoria, nos quais larvas e pequenas aranhas são extraídas de dentro dos frutos e ingeridas (MARTUSCELLI, 1995).

Na procura por alimento, os papagaios podem voar longas distâncias, mesmo durante o período reprodutivo, se esse não for encontrado próximo ao ninho (SICK, 1986). Longos períodos à procura de alimento significam maior intervalo entre alimentações dos filhotes. Desconhece-se a implicação desse fato no desenvolvimento dos mesmos, porém, é sabido que filhotes podem crescer rápida ou vagarosamente de acordo com o número de vezes que são alimentados durante o dia e até a noite (STOODLEY, 1990).

Para a estimativa da idade de filhotes, a melhor técnica se baseia no crescimento das penas (SCHERER-NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995). Uma vez estimada a idade, o crescimento pode ser avaliado através do ganho de massa corporal (SICK, 1985). Além disso, esta medida tem sido apontada como um dos parâmetros mais importantes para esclarecer questões ecológicas e fisiológicas (KARR *et al.*, 1978), apesar de informações dessa natureza serem escassas (SILVA *et al.*, 1990).

Embora mais de 60 espécies vegetais componham o cardápio do cara-roxa, o jerivá (*Syagrus romanzoffianum*), o araçá (*Psidium cattleianum*) e o guanandi (*Callophyllum brasiliense*) parecem ser as mais consumidas, como pode ser observado na TABELA B9 (ANEXO), elaborada por MARTUSCELLI, (1995), onde é destacada a parte do fruto ingerida e a época do ano.

² GUEDES, N. M. R., 1999. Comunicação pessoal.

OBJETIVOS

Caracterizar duas áreas com três ambientes distintos no município de Ilha Comprida, regularmente usadas pelo papagaio-de-cara-roxa durante o seu período reprodutivo.

Comparar a densidade e a distribuição de ninhos, bem como os alimentos disponíveis para os grupos de papagaios estudados nas duas áreas.

Verificar o desenvolvimento dos filhotes, a taxa de eclosão de ovos, ganho de massa corporal e presença de ectoparasitos.

Comparar os ambientes em ambas as localidades de estudo e associá-los ao estado geral de saúde de grupos de papagaios, a fim de verificar se a qualidade do ambiente afeta esta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

A Ilha Comprida, local escolhido para o estudo, localiza-se entre os paralelos de 24°40' e 25°30' de latitude S e os meridianos de 47°45' e 48°26' de longitude W. A FIGURA 1 foi extraída do mapa rodoviário do Estado do Paraná, em escala de 1:110.000, de 1998. A ilha tem dimensões de 74 km de comprimento por 3 a 4 km de largura. A porção leste da ilha é banhada pelo oceano Atlântico e a oeste, por um mar interno que se encontra com as águas do oceano e recebe os nomes de mar pequeno, mar de dentro, lagamar, baía ou face lagunar.

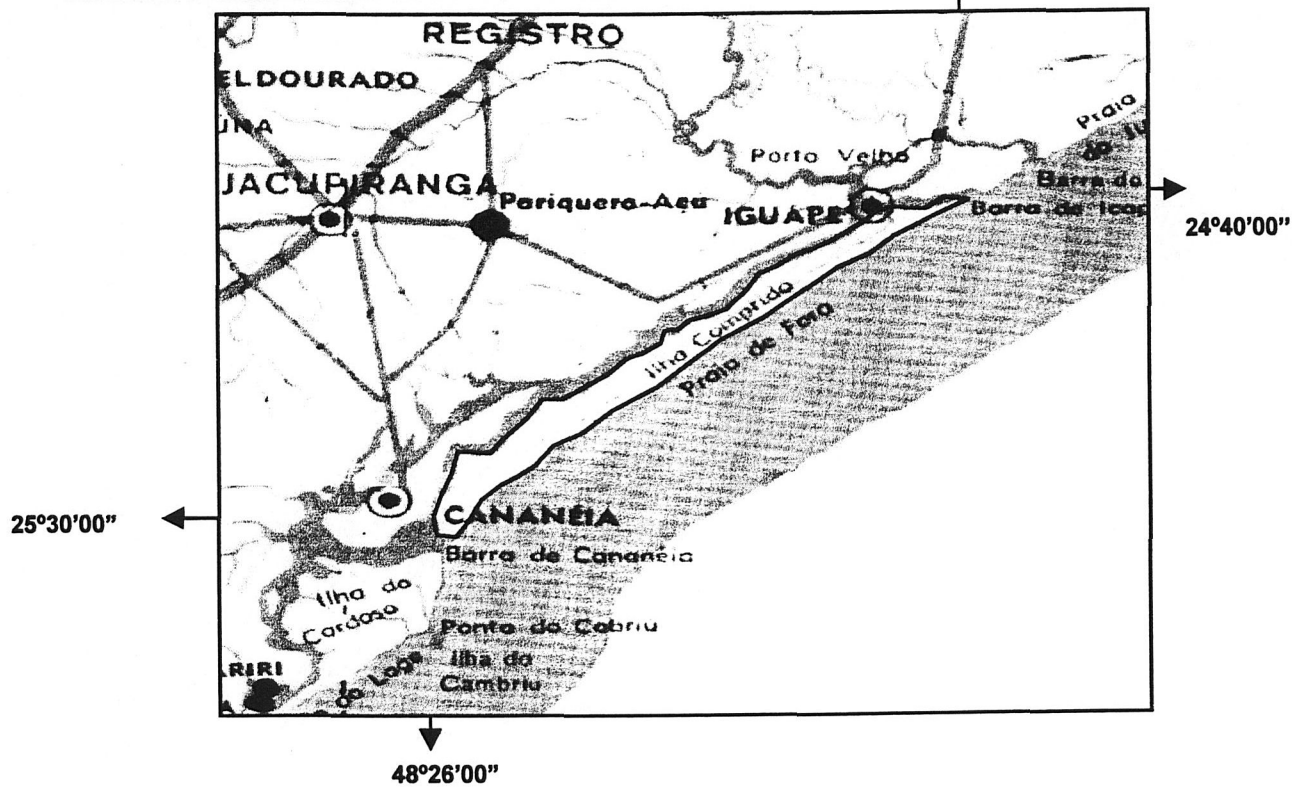
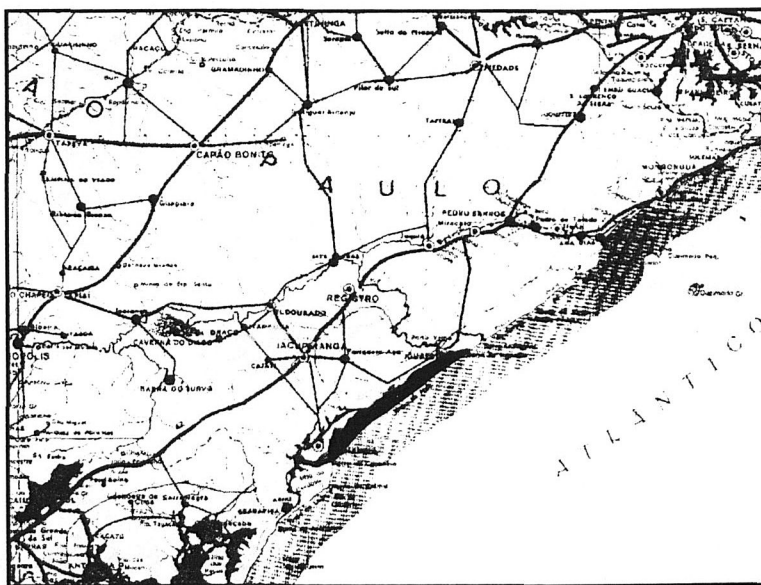


FIGURA 1: Localização do município de Ilha Comprida

Registros históricos da ilha estão ligados ao descobrimento do Brasil e marcados pela presença de portugueses que a colonizaram a partir de Cananéia desde 1501. Os dados que seguem demonstram como se deu a ocupação e utilização do ambiente desde o período imperial.

As terras da ilha passaram a ser doadas pela coroa portuguesa aos colonos, através de um documento denominado "a carta de sesmaria". Nos documentos, ficava explícito que o objetivo da doação era a ocupação, a exploração das riquezas e o cultivo das terras. Os chamados sesmeiros, cediam parte de suas terras a outras pessoas e, em um processo sucessivo, a ocupação e exploração das terras tornavam-se realidade, uma vez que essa forma de ocupação foi efetiva.

A derrubada de madeira sempre existiu para suprir as necessidades de ocupação desde a colonização. No entanto, no início deste século, a exploração madeireira começou a ser intensificada no sentido sul da ilha, sendo sempre clandestina. Cerca de 10 a 15 anos atrás esse processo foi freado. Contudo, hoje existem pesquisas sendo desenvolvidas junto ao IBAMA para a exploração racional de certas madeiras, como a da caxeta (VIANA, 1995).

Segundo classificação de KÖPPEN (TREWARTHA & HORN, 1980), o clima da ilha é do tipo Af, caracterizado como tropical superúmido, sem estação seca, com temperatura média, em todos os meses, superior a 18 °C, precipitação média do mês mais seco acima de 60 mm e isento de geadas (IAPAR, 1994). As chuvas distribuem-se desigualmente durante o ano, oscilando entre 1.500 a 1.800 mm na estação chuvosa (outubro a março), e cerca de 500 mm nos períodos menos chuvosos complementares (TROPPEMAIR, 1975). A temperatura sofre influência da maritimidade, com médias anuais de 21 – 22 °C. A média das temperaturas máximas é de 29 °C, em janeiro, e das temperaturas mínimas é de 13 °C, em julho (TROPPEMAIR, 1975). A evapotranspiração potencial média anual é de 1.000 mm e a umidade relativa é superior a 70 % (DAVINO *et al.*, 1980).

O padrão de drenagem da ilha é mal definido, provavelmente, em função da altitude reduzida, que em média é de 1,5 m, e máxima que não ultrapassa 9 m. O lençol freático é raso e a permeabilidade dos solos varia de média a alta. O sistema de drenagem é

composto pelo rios Candapuí, Baguaçu e Cordeirinho, todos com foz na face lagunar, além de canais de drenagem, banhados e alagadiços (MARETTI, 1989).

A vegetação é representada por formações distribuídas de acordo com as condições do meio físico. A orla voltada à baía, de águas calmas, propicia o desenvolvimento de Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha, (manguezais), com suas espécies características. Mais para o interior, no limite da maré mais alta, onde o mangue termina, ocorre, tipicamente, uma faixa de transição alocada sobre cordões arenosos em que as espécies típicas são hibisco (*Hibiscus tiliaceus*) e outras da família Annonaceae de porte arbustivo, e, raramente, jerivás (*Syagrus romanzoffianum*). Essas espécies são típicas de Formações Pioneiras de Influência Marinha, (restingas), vegetação colonizadora dos cordões arenosos formados por areias marinhas holocênicas (SUGUIO & BARCELOS, 1978).

Na porção interiorizada, onde surge água e, em geral, sobre solos orgânicos, ocorrem Formações Pioneiras de Influência Fluvial, em geral representadas por comunidades densas de caxeta (*Tabebuia cassinoides*) ou, em fase sucessional anterior, de taboa (*Typha domingensis*).

Da mesma forma que o manguezal é gradativamente substituído pela restinga na faixa mais interna, à medida que avança em direção ao mar, as restingas e caxetais transformam-se em florestas de maior porte e diversidade, designadas por Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Essa formação tem estrutura mais complexa do que as formações pioneiras e consolida-se quando um segundo estrato arbóreo é formado, reduzindo suficientemente a incidência de luz no estrato mais baixo, eliminando algumas espécies características das formações pioneiras.

Seleção e caracterização das áreas de estudo

Com o propósito de identificar áreas com níveis diferenciados de antropismo, percorreu-se a região onde foram localizadas duas porções da ilha para o presente estudo. Uma denominada Viareggio e outra Pedrinhas.

A) Viareggio. Trata-se de uma área cuja vegetação, sob os pontos de vista fisionômico, florístico e estrutural, ainda guarda características primitivas. Esta área está compreendida entre Janaína (km 9,1) e Viareggio (km 17,6), desde as dunas frontais até o mar pequeno. Nesta área foi estudado o grupo LA de papagaios (grupo em liberdade da área A).

B) Pedrinhas. Constituída predominantemente por vegetação visivelmente alterada, localizada entre Ubatuba (km 22,85) e Juruvaúva (km 34,55), considerando-a desde as dunas frontais até o mar pequeno. Nesta área foi estudado o grupo LB de papagaios (grupo em liberdade da área B).

Em ambas as áreas foram identificados três ambientes com níveis diferenciados de hidromorfia: alto, médio e baixo e que serão considerados na distribuição de ninhos. Os ambientes classificados como de hidromorfia alta eram aqueles que, mesmo em períodos prolongados de estiagem durante a estação menos chuvosa, apresentavam acúmulo de alguns centímetros até um metro de água sobre a superfície do solo. Os de hidromorfia média eram aqueles em que o solo absorvia toda a água em períodos sem chuva, mas que a acumulava facilmente após alguma precipitação. Finalmente, os de hidromorfia baixa eram aqueles em que o solo permanecia sem acúmulo de água mesmo durante os períodos de chuva.

As áreas foram percorridas em média 7 dias por mês, durante novembro de 1996 a fevereiro de 1998, e caracterizadas com base no histórico da região e em mapas de vegetação, hidrográficos, geológicos, de atividade sócio-econômica dos habitantes, de zoneamento e ocupação do espaço, em análise de fotografias aéreas coloridas verticais na escala aproximada de 1:5.000, de 1997 (FIGURAS A1 e A2 - ANEXO), além de

observações gerais expeditas, onde fez-se reconhecimento e registro qualitativo de espécies vegetais. Com a finalidade de complementar a caracterização da vegetação escolheram-se, aleatoriamente, trechos onde foram alocadas 20 parcelas de 10 x 5 m cada, em que foram identificados todos os indivíduos arbóreos com perímetro à altura do peito (PAP) igual ou superior a 20 cm (TABELAS B1 e B2 – ANEXO).

Com a finalidade de estudar a disponibilidade de alimento nas áreas, foram coletados frutos, folhas e flores já citados na literatura como tal ou quando o cara-roxa era visto ingerindo-os. Esse material era levado ao laboratório de Manejo de Fauna da escola de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (UFPR), identificado e armazenado em álcool 70% para posterior análise. Quando a identificação do material não era possível, coletavam-se amostras vegetais férteis para herborização, nas mesmas áreas, e confeccionavam-se exsicatas para posterior identificação das espécies no laboratório de Dendrologia da escola de Engenharia Florestal da UFPR.

Disponibilidade de ocos para ninhos

Estimou-se a disponibilidade de ocos nas árvores antes do início do período reprodutivo. Para isso as áreas de estudo foram percorridas em transectos aleatórios, de 1.000 m de comprimento por 10 m de largura, em média, nos diferentes ambientes das duas áreas estudadas. Os valores médios obtidos em cada situação foram extrapolados para hectare.

Dos ocos encontrados, foram identificados aqueles utilizados como ninho durante o período de reprodução. Isso era feito, inicialmente, observando casais voando e escolhendo ocos nas árvores. Em seguida, as árvores eram inspecionadas a procura de evidências como marcas de bico ao redor da abertura do oco, ocos limpos e serragem com raspas de madeira ao pé da árvore ou, finalmente, penas, fezes, ovos ou filhotes encontrados no oco. Algumas vezes, ainda, era possível ver papagaios adultos saindo do oco. Dados como identificação da espécie arbórea, nível de hidromorfia do solo (alto, médio e baixo), diâmetro

interno e profundidade do oco, larvas encontradas no ninho e problemas ocorridos com cada ninho foram anotados.

Uma vez identificado o ninho, observava-se a existência de ocos próximos que poderiam constituir-se em ninhos potenciais. Constatado isso, estimavam-se visualmente as distâncias entre o ninho e ocos observados, embora as primeiras medidas tenham sido feitas com o auxílio de uma trena.

Foram considerados ninhos, aqueles ocos que eram, efetivamente, ocupados por casais de papagaios para a realização de postura, evidenciada, no mínimo, por ovos. A denominação “ninhos com sucesso” foi utilizada para designar aqueles em que foi possível, no mínimo, uma monitorização dos filhotes. Nestes casos, os ninhos eram designados por uma combinação de letras e números que identificava o grupo de animais, a área e o número do ninho, como por exemplo, LA1, que significa ninho com sucesso de número 1 da área do grupo em liberdade A. Por outro lado, quando ocorria qualquer problema com os filhotes antes da primeira monitorização, o ninho não era considerado de sucesso e a identificação era feita suprimindo-se o número do ninho.

Método de avaliação geral dos grupos em vida livre

A idade dos filhotes era determinada, basicamente, através do crescimento das penas. Assim, até os cinco dias de vida, o filhote apresenta penugem rala e amarelada que, logo após o nascimento, mostra um aspecto úmido. Nesta idade, outras características podem ser vistas, como o bico mole e amarelado e as pálpebras fechadas. Dos seis até os 15 dias, essa penugem começa a mudar gradativamente, mostrando uma coloração acinzentada e as pálpebras se abrem. A partir dessa idade, é possível observar o desenvolvimento da plumagem na seguinte ordem: penas secundárias das asas (rêmiges e coberteiras), penas de cobertura corporal (exceto no abdômen), penas da cabeça (iniciando pelo topo), penas primárias das asas, penas do abdômen e penas da cauda. Após determinar a idade dos filhotes, iniciava-se o processo de monitorização dos mesmos.

Padronizou-se manipular os filhotes somente a partir da segunda semana de vida, pois com esta idade é menos provável que os pais abandonem o ninho. A avaliação consistia na estimativa da massa corporal expressa em gramas. Para isso, cada animal era colocado em um saco de pano e suspenso por um dinamômetro³. Além disso, coletavam-se ectoparasitos quando fosse o caso. Sempre que a manipulação de filhotes de um mesmo ninho era possível por vezes consecutivas, estabeleceu-se um intervalo para observação de um mesmo filhote. Assim, um único filhote pode ter tido a sua massa corporal estimada várias vezes. Testes de significância ao nível de 0,05 foram feitos considerando-se a faixa etária (antes e após os 40 dias de vida). O número de amostras de cada grupo foi de 14 para o LA, e 17 para o LB e os dados originais estão na TABELA B3 (ANEXO).

Das fezes de filhotes foram separados fragmentos de vegetais e de insetos, que indicassem a alimentação fornecida. Posteriormente, estes eram colocados, separadamente, em álcool 70% para o processo de identificação, - que consistia na observação do material em lupa e microscópio e comparação com os fragmentos vegetais e de insetos já coletados.

RESULTADOS

Caracterização das áreas de estudo

Viareggio (Área A)

Comparada com Pedrinhas, Viareggio é a área mais urbanizada. Do km 9,1 ao km 14 há menos loteamentos e deste ao km 17,6 a área foi loteada no sentido leste-oeste. Neste trecho a infra-estrutura é significativa, podendo se observar estradas rudimentares (ANEXO – FIGURAS A1 e A2). Em alguns trechos há ocupação intensa por moradores fixos

³ Marca Pesola com precisão em gramas.

e turistas; em outros, os lotes estão abandonados. No centro de Viareggio (face lagunar), localiza-se o “cemitério caiçara” e a capela, utilizados atualmente pelos habitantes da ilha.

A maior parte da área denominada Viareggio é composta por ambientes de hidromorfia baixa, onde poucos ninhos foram encontrados. Esses ambientes assemelham-se à descrição de “mata de restinga” feita por KIRIZAWA *et al.* (1992), correspondendo às Formações Pioneiras de Influência Marinha. Nestes locais, a comunidade vegetal tem ampla distribuição em mosaico e é localizada logo após a praia. Desenvolve-se em superfícies arenosas já consolidadas, normalmente ricas em matéria orgânica e húmus na camada superficial. É de porte herbáceo, arbustivo e arbóreo, com indivíduos lenhosos de caules tortuosos ou ramificados que dificilmente ultrapassam 7 m de altura, com muitas epífitas. Normalmente a superfície do solo é coberta por um denso tapete de bromeliáceas. O estrato arbóreo é composto principalmente por espécies como: jacarandá-lombriga (*Andira anthelmintica*), canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), mangue-do-mato (*Clusia criuva*), palmito (*Euterpe edulis*), guanandi (*Callophyllum brasiliense*), guamirins (*Myrcia* spp.), pixirica (*Miconia* sp.), sapopema (*Sloanea guianensis*) e tapiá (*Alchornea triplinervia*). No interior da ilha, próximo à face lagunar, embora a vegetação seja a mesma, os indivíduos têm em média 10 m de altura, chegando a atingir 20 m.

Os ambientes de hidromorfias média e alta, onde a maioria dos ninhos dessa área foi encontrada, assemelham-se fisionômica e floristicamente à descrição de “brejos de restinga” (KIRIZAWA *et al.*, 1992), que correspondem às Formações Pioneiras de Influência Fluvial e à vegetação de manguezais que corresponde às Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha. Nos locais de mangue encontraram-se os ninhos localizados nos trechos de hidromorfia alta desta área. Ninhos encontrados nas faixas de transição para a restinga, onde, além das espécies características, encontraram-se espécies da família Annonaceae, hibisco (*Hibiscus tiliaceus*) e jerivá (*Syagrus romanzoffianum*).

Pedrinhas (Área B)

Esta área tem maiores trechos protegidos pelo plano de zoneamento e menos loteamentos do que Viareggio. Há trechos com loteamentos em Ubatuba e Pedrinhas; porém, a maior parte deles está abandonada. Em Ubatuba há um pequeno núcleo de moradores junto ao mar pequeno, constituído por algumas casas de pescadores. Em Pedrinhas, o povoado tem pouco mais de 60 moradores fixos, além de casas de veranistas. No restante da área existem poucas casas espaçadas de pescadores que moram ao longo da praia (ANEXO – FIGURAS A1 e A2).

A maior parte da área sob a denominação de Pedrinhas e, onde todos os ninhos foram encontrados, é constituída por ambientes de hidromorfia média e alta e encontram semelhança fisionômica e florística à descrição de “brejos de restinga” de KIRIZAWA *et al.* (1992), correspondendo às Formações Pioneiras de Influência Fluvial (IBGE, 1992).

A comunidade vegetal existente é típica de áreas em planícies aluviais que são sujeitas aos efeitos de cheias dos rios em épocas chuvosas ou mesmo de depressões permanentemente alagáveis. Entretanto, boa parte da área parece sofrer modificações em larga escala, afetando, principalmente, a descarga de água dos canais de drenagem. O solo orgânico com espessa camada de serapilheira, comum nos caxetais, está submerso devido a uma camada permanente de água que, mesmo na época seca, chega a atingir 1 m de profundidade. Este fato explica o dossel aberto da floresta, que antes esteve num estágio sucessional mais avançado. Nestas áreas, é nítido o processo de regressão corrente. Neste ambiente, as árvores ainda sobreviventes são, em sua maioria, caxetas (*Tabebuia cassinoides*). Não foi observada regeneração natural (plantas jovens) das espécies arbóreas e registrou-se baixa incidência de epífitas. Aparentemente, o regime hídrico alterado afeta a floresta, pois observou-se alta mortalidade de indivíduos arbóreos, sendo que dos que se encontram em pé, os mais comuns são o jerivá (*Syagrus romanzoffianum*) e o guanandi (*Callophyllum brasiliense*). Com base no depoimento de moradores, o excesso de água hoje presente em boa parte da área é resultado da drenagem inadequada ocasionada pela

construção de estradas e loteamentos nas adjacências. É abundante a presença de taboa (*Typha* sp.), *Cyperus* sp. e junco (*Juncus* sp.) e espécies da família Poaceae; sendo possível que algumas espécies sejam invasoras, de comportamento agressivo, que se adaptaram à situação.

O ambiente de hidromorfia baixa dessa área assemelha-se fisionômica e floristicamente à descrição de “mata de restinga” feita por KIRIZAWA *et al.* (1992), que corresponde às Formações Pioneiras de Influência Marinha.

Quantidade de ocos e utilização dos mesmos como ninhos

De modo geral, na área A, um maior número de ocos foi visualizado em superfícies arenosas já consolidadas das Formações Pioneiras de Influência Marinha, enquanto que na área B, visualizaram-se mais ocos em planícies aluviais sujeitas ao efeito das cheias, típico das Formações Pioneiras de Influência Fluvial. A quantidade de ocos nos três ambientes da área A foi de 53/ha e nos três ambientes da área B foi de 73/ha. Como pode ser observado na FIGURA 2, a área A apresentou um número crescente de ocos nos ambientes de hidromorfia alta a baixa. Ao contrário, a área B apresentou um número crescente de ocos à medida que o nível de hidromorfia aumentava.

Durante esse estudo foram encontrados 16 ninhos. Deste total, dez localizavam-se em ambientes com hidromorfia alta em ambas as áreas.

De um modo geral, a maior parte dos filhotes monitorizados foi encontrada em ninhos localizados em ocos com diâmetros internos entre 20 e 25 cm. Nos ninhos com esses diâmetros sempre foram encontrados de dois a três filhotes, com exceção de um caso em que encontrou-se apenas um filhote já prestes a voar, em um ninho com oco de 21 cm de diâmetro interno.

Na área A (Viareggio) encontraram-se dois filhotes em ninhos com diâmetros de oco de 19 e 20 cm e três filhotes em ninhos com diâmetros de oco iguais ou superiores a 23 cm. Já na área B (Pedrinhas), foram encontrados de um a três filhotes em ninhos com diâmetros

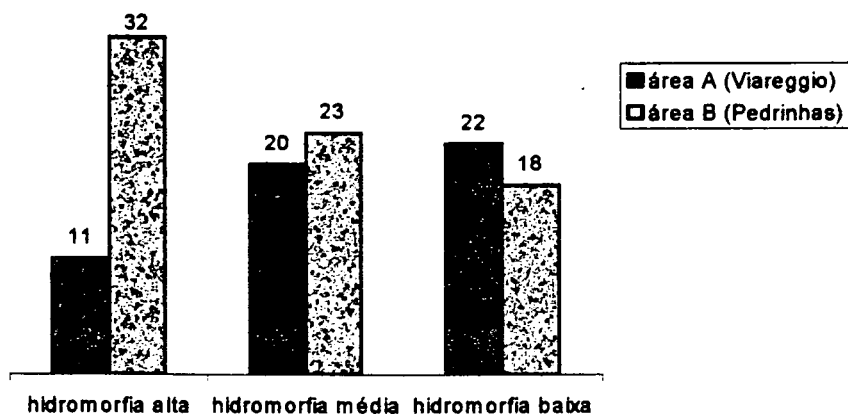


FIGURA 2: Quantidade de ovos/ha disponíveis para ninho identificados nas áreas estudadas

de ovo de 20 a 21 cm. A partir de 21 cm, sempre foram encontrados ninhos com três filhotes. Para ambas as áreas, verificou-se a presença de apenas um filhote em ninhos de ovos com diâmetro interno igual a 16 cm. Esse foi o menor diâmetro interno de ovo no qual foi encontrado ninho. A relação entre diâmetro interno de ovo do ninho e o número de filhotes encontrados está representada na FIGURA 3.

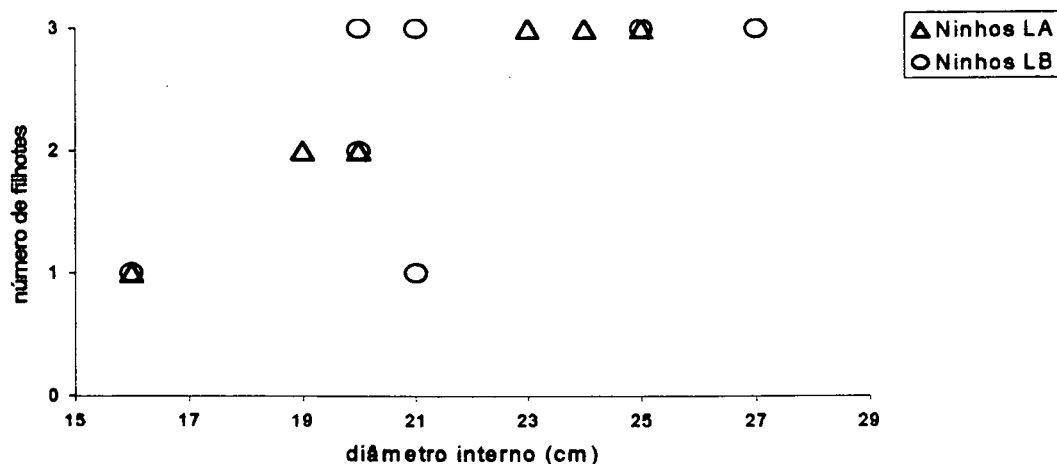


FIGURA 3: Relação entre o diâmetro interno (cm) do ovo utilizado como ninho e o número de filhotes de papagaio-de-cara-roxa encontrados

De todos os ninhos monitorizados, somente em um ninho da área B encontrou-se larvas vivas de uma espécie de mosca da família Stratiomyidae em meio ao substrato.

O número de ocos aparentes, a partir dos ocos utilizados como ninho, durante o período de estudo e as distâncias estimadas entre eles, estão relacionados na TABELA 1.

TABELA 1: Número de ninhos de papagaio-de-cara-roxa encontrados nas áreas Viareggio (A) e Pedrinhas (B), espécie arbórea e *status*, nível de hidromorfia do solo, número de ocos visualizados a partir do ninho e a distância estimada para outros ocos

ninho	espécie arbórea	<i>status</i>	nível de hidromorfia do solo	nº de ocos visualizados a partir do ninho	distância (m) estimada para outros ocos
Área A Viareggio					
LA1	<i>Callophyllum brasiliense</i>	morto	alto	1	10
LA	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	morto	alto	1	3
LA	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	morto	alto	1	8
LA3	<i>Callophyllum brasiliense</i>	morto	médio	0	–
LA	<i>Callophyllum brasiliense</i>	vivo	médio	0	–
LA2	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	morto	baixo	0	–
LA	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	morto	baixo	0	–
LA	<i>Callophyllum brasiliense</i>	morto	baixo	1	12
Área B Pedrinhas					
LB1	<i>Albizzia</i> sp.	morto	alto	2	7 e 8
LB	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	morto	alto	2	10 e 8
LB	<i>Albizzia</i> sp.	morto	alto	2	7 e 8
LB3	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	morto	alto	2	7 e 8
LB4	<i>Callophyllum brasiliense</i>	morto	alto	0	–
LB	<i>Callophyllum brasiliense</i>	morto	alto	0	–
LB5	<i>Ocotea pulchella</i>	morto	alto	3	3, 5, 6 e 8
LB2	<i>Albizzia</i> sp.	morto	médio	1	8

Dos 16 ninhos encontrados durante as duas estações reprodutivas do cara-roxa, 11 ninhos tiveram algum tipo de insucesso.

Em ninhos da área A constatou-se:

Fogo: Um ninho foi destruído por fogo em 1998. Nele encontraram-se pedaços de ovos, penas e detritos. Embora fosse fácil notar que se tratavam de restos da estação reprodutiva de 1998, não foi possível saber quantos filhotes haviam estado no ninho.

Roubo: Um ninho que abrigava 3 filhotes de 2 dias de vida foi saqueado. Os filhotes haviam sido localizados ainda enquanto ovos, 8 dias antes do roubo. Outro ninho teve três filhotes roubados um dia após a segunda monitorização. Um terceiro ninho teve dois filhotes roubados no dia que os ovos eclodiram. Esta constatação foi feita no dia subsequente.

Predação: Dois filhotes, de aproximadamente 6 dias de vida, foram comidos por um quati (*Nasua nasua*). Os filhotes haviam sido localizados 2 dias antes, sendo que o quati foi surpreendido no ninho após ter comido os mesmos. Os pais voavam e vocalizavam em torno do ninho. Em outro ninho, dois filhotes, de aproximadamente 4 dias de vida, foram comidos por um gambá-preto (*Didelphis marsupialis*). Os filhotes haviam sido localizados no dia anterior e o gambá foi visto saindo do ninho enquanto os pais voavam rápido e de maneira circular em torno do ninho e vocalizando bastante.

Inacessibilidade: Um ninho localizado a 22 m de altura em árvore podre não pôde ser monitorizado. Abrigava, pelo menos, um filhote que vocalizava para os pais que foram vistos entrando e saindo do ninho e, algumas vezes, com alimento no bico.

Em ninhos da área B constatou-se:

Roubo: Em um ninho foi confeccionada uma escada rústica com madeiras pregadas na árvore. Nele havia um ovo quebrado e podre, um filhote recém eclodido e morto, já em estado de putrefação e um filhote ainda vivo. O filhote remanescente sobreviveu. Três filhotes, de aproximadamente 5 dias de vida, foram roubados de um outro ninho. Uma árvore com ninho no alto, foi cortada, prática comum nos saques realizados na Ilha Comprida. Restos dos ovos podiam ser vistos no chão e no oco da árvore derrubada.

Abandono: Ninho com base à altura da lâmina d'água foi localizado com 3 ovos. Após monitorização de 45 dias, constatou-se que os ovos foram abandonados e apodreceram.

Estado geral dos filhotes

A taxa de eclosão de ovos foi de quase 90% para o grupo LA e de um pouco mais de 60% para o grupo LB. O ganho de massa corporal de filhotes monitorizados foi de aproximadamente 10 g/dia, sendo, em média, de 9,4 g/dia para o grupo LA e de 11,2 g/dia para o grupo LB (TABELA 2).

TABELA 2: Ganho de massa corporal (g) em filhotes de papagaio-de-cara-roxa

	idade (dias)	massa corporal (g)	dias	ganho (g)	ganho/dia (g)
LA1-1	40 – 43	435 – 450	3	15	5
	43 – 52	450 – 490	9	40	4,4
LA1-2	41 – 44	410 – 430	3	20	6,6
	44 – 53	430 – 510	9	80	8,8
LA2-1	22 – 29	285 – 355	7	70	11,6
LA2-2	25 – 32	275 – 335	7	60	10
LA2-3	27 – 34	185 – 275	7	90	15
LA3-1	15 – 33	105 – 350	18	245	13,6
LB1-1	10 – 25	85 – 280	15	195	13
	25 – 43	280 – 395	18	115	6,4
LB2-1	10 – 23	90 – 235	13	145	11,1
	23 – 30	235 – 320	7	85	12,1
LB2-2	14 – 27	120 – 270	13	150	11,5
	27 – 34	270 – 350	7	80	11,4
LB3-1	21 – 28	310 – 370	7	60	8,6
LB3-2	18 – 25	230 – 325	7	95	13,6
LB3-3	15 – 22	125 – 220	7	95	13,6

Observou-se que filhotes de 10 a 15 dias de vida apresentaram variação de ganho de massa corporal de 85 a 125 g e que a partir dos 40 dias, os filhotes alcançaram a média de massa corporal em torno de 430 g, que corresponde à dos indivíduos adultos. A massa corporal dos filhotes dos grupos LA e LB seguiram curvas semelhantes (FIGURA 4). Após os 40 dias os grupos LA e LB mostraram diferença significativa na massa corporal, com média superior para o grupo LA.

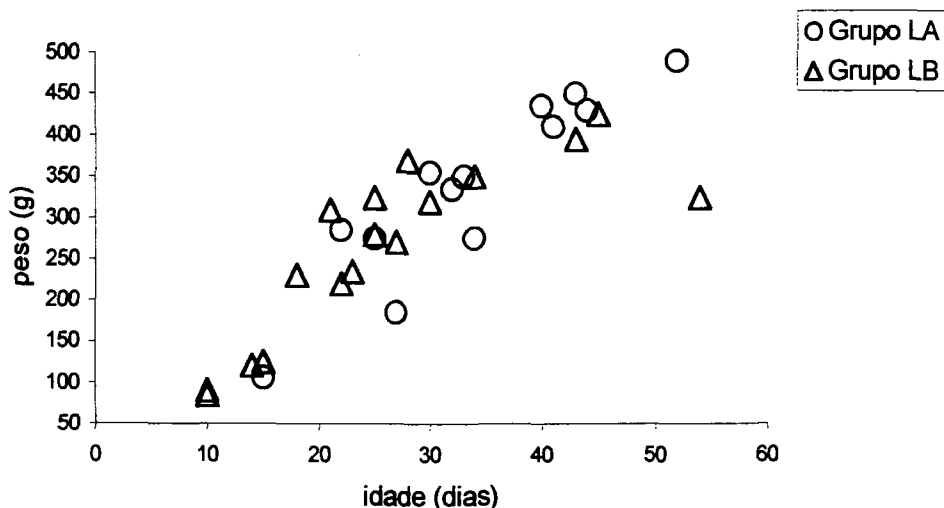


FIGURA 4: Relação entre idade e massa corporal dos filhotes de papagaio-de-cara-roxa dos grupos em liberdade (L)

De todos os filhotes monitorizados, somente os indivíduos LA1-1 e LA1-2 apresentaram diversos ácaros *Dermanyssus* sp. (subordem Mesostigmata, família Dermanyssidae). Esses ácaros foram coletados em dois dias diferentes durante o acompanhamento dos filhotes.

Os fragmentos alimentares observados nas fezes de filhotes em ambas as áreas e que foram identificados até o momento, estão configurados na TABELA 3.

Dos 66 fragmentos diferentes que foram separados das amostras de fezes de filhotes, somente 12 foram identificados (18%). Ainda assim, algumas vezes só pôde ser confirmada a ordem do vegetal ou que se tratava de fragmento vegetal ou animal.

TABELA 3: Fragmentos de vegetais e de insetos identificados em fezes de filhotes de papagaio-de-cara-roxa das áreas A e B

identificação	parte	identificação	parte
Grupo LA		Grupo LB	
aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i>)	casca do fruto	guanandi (<i>Callophyllum brasiliense</i>)	casca do fruto
diversas espécies vegetais	anteras	mangue-do-mato (<i>Clusia criuva</i>)	semente e arilo
caroba (<i>Jacaranda puberula</i>)	semente	gramíneas	ovário
insetos	partes não identificadas	insetos	partes não identificadas
		microlepidoptera	larvas

DISCUSSÃO

Áreas de estudo

KIRIZAWA *et al.* (1992) destacaram quatro tipos vegetacionais na Ilha Comprida, além do manguezal. São eles: “vegetação pioneira de dunas”, “escrube de restinga” e “mata de restinga”, que correspondem às Formações Pioneiras de Influência Marinha (IBGE, 1992), constituída por comunidades herbáceas e arbóreas, além de “vegetação de brejos de restinga” que corresponde às Formações Pioneiras de Influência Fluvial (IBGE, 1992). A maior parte dos ninhos encontrados nesse estudo está localizada em áreas de Formações Pioneiras de Influência Fluvial.

MARTUSCELLI (1995), em estudos na Ilha Comprida, designou como “floresta inundada ou caxetal” as Formações Pioneiras de Influência Fluvial. Descreveu esse tipo vegetacional em áreas permanentemente inundadas, ao longo dos rios onde a caxeta (*Tabebuia cassinoides*) domina e também há o desenvolvimento de alguns jerivás (*Syagrus romanzoffianum*). A faixa subsequente foi denominada de “floresta sazonal inundada ou guanandizal”, afirmando que tais formações estariam saturadas de outubro a março e

seriam dominadas por guanandi (*Callophyllum brasiliense*), palmito (*Euterpe edulis*) e bromélias de solo.

Durante esse estudo, nos ambientes de Formações Pioneiras de Influência Fluvial, foi encontrada uma camada permanente de água que, mesmo nos meses menos chuvosos, mantém 1 m de profundidade. Esse fato impossibilita a formação de camada de serapilheira. Nestes locais, além da presença marcante de caxeta e de outras espécies arbóreas como guanandi e jerivá, há grande ocorrência de indivíduos mortos, baixo epifitismo, presença maciça dos gêneros *Typha*, *Cyperus*, *Juncus* e espécies da família Poaceae, sendo que não foi observada regeneração natural de indivíduos arbóreos.

ZILLER (1992), estudando cinco comunidades com caxeta no litoral do Paraná, também encontrou baixa diversidade arbórea nas fases iniciais, em especial nas Formações Pioneiras. Entretanto, ressalta que tais formações são ambientes extremamente ricos em formas de vida, com uma infinidade de espécies que povoam o sub-bosque, os troncos e as copas das árvores.

Na área B (Pedrinhas), as modificações em larga escala que alteraram principalmente o regime hidrológico da floresta dificultando a drenagem natural, tomam-se acentuadas à medida que o trecho é cortado pelos dois maiores rios da ilha (Candapuí e Perequê), além de ribeirões, córregos e cursos d'água. Trata-se de uma área menos ocupada, com grande parte teoricamente protegida pelo plano de zoneamento da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo como zona de vida silvestre. Segundo o zoneamento, na área urbana só são permitidos lotes de, no mínimo, 1.000 m², devendo, algumas vezes atingir 3.500 m². Apesar disso, possui um grande trecho em processo de regressão onde, mesmo a vegetação típica das planícies aluviais parece sofrer severas modificações.

A área A (Viareggio) é cortada somente pelo rio Candapuí, além de possuir alguns córregos. Este fato, é somado à intensificação da exploração de recursos (como o madeireiro) e ocupação do espaço (loteamentos e construções) no sentido sul da ilha. Essa área é mais ocupada, passível de atender a demanda de expansão populacional segundo o

plano de zoneamento mas, apesar das modificações, possui ainda hoje, grandes trechos de vegetação característica das Formações Pioneiras de Influência Marinha.

Ocos e ninhos

MARTUSCELLI (1995), ao estudar o papagaio-de-cara-roxa durante cinco anos na área de ocorrência do Estado de São Paulo, registrou a quantidade de ocos que poderia ser utilizada como ninhos. Verificou que havia uma grande variação em relação às unidades fitogeográficas. Não foram observados ocos nos mangues, ao passo que na restinga, floresta sazonal inundada e na floresta inundada (classificação utilizada pelo autor) foram observados 7 indivíduos/ha, 18/ha e 39/ha respectivamente. O presente estudo, no entanto, difere nas informações obtidas pelo autor por ter sido encontrado, nos manguezais, densidade de ocos igual a 11 indivíduos/ha na Área A.

Em relação aos ninhos, na área A foram encontrados três em ambiente de hidromorfia alta, dois, próximos a rios, em ambiente de hidromorfia média e três em ambiente de hidromorfia baixa. Já na área B, foram encontrados sete em ambiente de hidromorfia alta e um em ambiente de hidromorfia média. Em concordância com esse dado, MARTUSCELLI (1995), também encontrou alta densidade de ninhos do cara-roxa em florestas inundadas (descrição usada pelo autor). Essa característica, de intensificar os ninhos em locais com hidromorfia alta, é única para o gênero *Amazona*, sendo que esse fator parece estar ligado a uma maior disponibilidade de ocos nesses ambientes e a uma certa proteção contra predadores terrestres, apesar desses locais ficarem vulneráveis ainda, a serpentes e a aves predadoras.

Embora, freqüentemente, fosse possível visualizar outros ocos a partir do ninho encontrado, em somente um caso (na área B, com nível de hidromorfia alto) foi identificado um ninho a uma distância aproximada de 5 m de outro estudado. MARTUSCELLI (1995) encontrou ninhos com uma distância mínima de 8 m entre eles, justificando que o comportamento territorial do papagaio restringe-se às proximidades do ninho.

Mais de 90% dos ninhos estavam em árvores mortas. Em somente um caso encontrou-se um ninho em uma árvore viva. MARTUSCELLI (1995) encontrou 79% dos ninhos estudados em indivíduos arbóreos mortos. No Estado do Paraná, SCHERER-NETO (1989) encontrou 61% dos ninhos em indivíduos vivos e 38% em indivíduos mortos. Essa variação, provavelmente, ocorre devido a diferenças estruturais da vegetação e de ambientes com elevado nível hidromórfico.

Durante esse estudo, as espécies guanandi e jerivá foram as mais utilizadas como ninho. Apesar destas espécies serem consideradas como dois importantes recursos alimentares, especialmente o guanandi (SCHERER-NETO, 1989; COLLAR *et al.*, 1992; MARTUSCELLI, 1995 – TABELA B9, ANEXO), o fato de um maior número de ninhos ser localizado nessas espécies parece estar ligado, simplesmente, à grande disponibilidade de árvores mortas e com grande incidência de ocos, especialmente, em ambiente de hidromorfia alta.

MARTUSCELLI (1995) registrou uma grande variabilidade em tamanhos e formas de cavidades utilizadas para ninhos, assinalando que, de um modo geral, o cara-roxa parece não estar fortemente estereotipado para a seleção do ninho. SNYDER *et al.* (1987) acreditam que o diâmetro interno mínimo para que um casal de papagaios possa obter sucesso reprodutivo é de 15 cm. Embora o número de ninhos com filhotes acompanhados durante esse estudo tenha sido pequeno, a relação entre o diâmetro interno do oco e o número de filhotes encontrados confirma esta afirmativa.

MARTUSCELLI (1995) verificou 100% de insucesso nos 49 ninhos estudados, sendo que 47 foram roubados e dois sofreram predação natural. Dos 16 ninhos encontrados durante esse estudo, 68,75% tiveram algum tipo de insucesso. Foram registrados dois casos de predação aos ninhos da área A (Viareggio), onde os filhotes foram comidos por quati (*Nasua nasua*) e por gambá-preto (*Didelphis marsupialis*). Estudos de várias espécies do gênero *Amazona* relatam a predação de filhotes por abelha (*Apis mellifera*), caninana (*Spilotes pulattus*), gambá-preto (*Didelphis marsupialis*), gato-doméstico (*Felis catus*), gavião (*Buteo platypterus*), diversos répteis, principalmente, iguana (*Iguana iguana*), jibóia

(*Boa constrictor*), mão-pelada (*Procyon lotor*), mocho orelhudo (*Rhinoptynx clamator*), sabiá-da-Venezuela (*Margarops fuscatus*), rato (*Rattus* sp.) e salamanta (*Epicrates* sp.) (LAIDLER, 1977; NICHOLS, 1980; BUTLER, 1980; CRUZ & GRUBER, 1980; VOOUS, 1983; SNYDER *et al.*, 1987; COLLAR *et al.*, 1992; GNAN, 1994; e MARTUSCELLI, 1995).

Os dois ninhos predados durante esse estudo, por gambá e quati, foram encontrados na proximidade de casas de moradores locais. Gambás e quatis são omnívoros e podem comer grande variedade de frutas, insetos e pequenos animais. Estudos sugeriram que a maior densidade desses animais estaria ligada à proximidade de núcleos humanos devido à oferta de alimentos e à ausência de predadores (FITCH & SANDIDGE, 1953).

Dentre os 16 ninhos localizados, seis foram saqueados por catadores (três em cada área). Segundo MARTUSCELLI (1997), o roubo de filhotes efetuado pelos habitantes locais é a principal ameaça à espécie na Ilha Comprida e a exploração da caxeta e do palmito são causas principais da destruição do ambiente. Como resultado, nos últimos anos o número real de filhotes e adultos tem caído a cada censo no Estado de São Paulo. Durante esse estudo, pode-se constatar que a perturbação ao ambiente vai além da utilização da madeira e do palmito. Habitantes locais retiram, diariamente, musgos, samambaias, orquídeas e bromélias, sendo que nos períodos de férias, essa retirada aumenta substancialmente. Além disso, pescadores utilizam-se, ainda hoje, de aves como sabiá (*Turdus* sp. e *Platycichla flavipes*), batuíra (*Charadrius collaris*) e jacú (*Penelope* sp.) para alimentação.

Segundo LOW (1984), SCHERER-NETO (1988 e 1989) e SILVA (1991), a destruição do ambiente é mais intensa que o tráfico. Segundo a SOS Mata Atlântica (1993), em cinco anos de pesquisa constatou-se que 35,54 km² da área de ocorrência do cara-roxa foram destruídos. Segundo BEISSENGER & SNYDER (1992), as maiores e mais sérias ameaças a papagaios ocorrem em locais onde a destruição da vegetação natural ainda hoje é severa. De acordo com esses autores, a segunda causa de ameaças às espécies de psitacídeos é a exploração humana direta, seja ela a caça para alimentação e comércio de penas ou, muito mais significativa, caça para suprir o comércio ilegal.

SICK (1997) relatou que levantamentos executados em três florestas residuais de São Paulo revelaram que, do total de espécies de aves, restaram apenas cerca de 87%, 63% e 40%. Relacionou esses números, aos diferentes tamanhos de fragmentos. Considera que essas modificações ao ambiente natural implicam que o resto do ambiente pode tornar-se pequeno demais para abrigar espécies animais que exigem um espaço mais amplo para sobreviver. Além da modificação ambiental, considera o comércio ilegal de aves como um problema extremamente sério devido à alta demanda de pássaros de gaiola.

REDFORD (1992) amplia a discussão afirmando que nas florestas tropicais a transformação do ambiente é a forma mais comum de destruição indireta da fauna. Acredita que um outro tipo de modificação do meio, geralmente menos considerado, ocorre quando os animais desaparecem de uma região com ambiente de alta qualidade, devido à modificação excessiva de outra área crítica, como por exemplo uma praia de nidificação. Esse problema afeta animais como aves migratórias, tartarugas em postura e bandos de queixadas. Vários outros autores citam a atividade predatória humana como ameaça séria a diversas espécies animais. Assim, EMMONS (1987) relata estudo feito na floresta tropical onde todas as principais presas da onça-pintada (*Panthera onca*) são intensamente caçadas pelo homem. Soma-se à essa idéia, outras como a de MARTINELLI *et al.* (1988), que inclui a contaminação de peixes por mercúrio e sedimentos, de LOVEJOY *et al.* (1984), que relata que a fumaça afeta especialmente as espécies polinizadoras e de MALCOLM (1991), que considera como causa da diminuição de espécies animais, o aumento dos ambientes de borda de floresta.

Para todos esses autores, é claro o conceito de que a retirada de alimentos da floresta tropical para o consumo humano somada às várias atividades humanas modernas, reduz a capacidade da floresta de sustentar vários animais e contribui sensivelmente para a redução indireta da fauna.

Como causa direta de redução da fauna, REDFORD e ROBINSON (1987) incluem as caças de subsistência e a comercial, afirmando que, geralmente, os caçadores capturam mais mamíferos do que aves e mais aves do que répteis.

YOST & KELLEY (1983) relataram que por toda a Amazônia e América Latina caçadores indígenas matam somente algumas das muitas espécies de mamíferos e aves, porém, em alguns casos, o número de animais caçados para subsistência pode ser bastante expressivo. Por exemplo, em três aldeias Waorani, no Equador, em menos de 1 ano, 230 habitantes mataram 3.165 animais entre mamíferos, aves e répteis. GRIMWOOD (1968), baseado em áreas de vivência de lontras (*Lutra longicaudis*), calculou que, em meados dos anos 60, a captura desses animais, para fins comerciais no Peru, resultou na eliminação de lontras adultas em mais de 20.000 km de coleções de água. Da mesma forma, os jacarés-açus (*Melanosuchus niger*) e as ariranhas (*Pteronura brasiliensis*), as duas maiores espécies de carnívoros dos ecossistemas neotropicais de água doce, também foram extintos em muitas regiões.

Para REDFORD (1992), a caça comercial é a segunda maior causa de redução da fauna, posto que antes da chegada dos europeus às Américas, já havia um comércio de animais e de seus produtos. LATHRAP (1975) concorda com esse conceito afirmando que jacarés (*Caiman* sp.) e sucuris (*Eunectes murinus*) adultos eram transportados da planície amazônica até criadouros na cidade andina de Cuzco. Porém, é unânime que o comércio de animais selvagens não tenha atingido proporções significativas até a chegada dos europeus.

Desenvolvimento dos filhotes

JOYNER & BRICE (1994) pesaram filhotes de *Amazona auropalliata* (papagaio-da-testa-amarela) em vida livre e verificaram a menor massa corporal (14,5 g) em um filhote de um dia, sendo que a maioria dos filhotes alcançou a massa corporal máxima com cinco a seis semanas de idade, quando então passaram a perder massa corporal até estarem aptos a voar. No presente estudo, verificou-se um filhote (LB5 – 1), com idade estimada de 54 dias, pesando 325 g. Como os demais filhotes atingiram massa corporal máxima superior (sempre próxima a 500 g), é possível que o filhote em questão estivesse perdendo massa corporal antes de ser capaz de voar, o que ocorreu dois dias após a pesagem. No caso do

A. auropalliata, somente alguns filhotes não tiveram perda de massa corporal antes do voo. Para essa espécie, a massa corporal máxima antes do voo foi de 466 g. Durante o presente estudo, a menor massa corporal registrada foi de 85 g para um filhote com idade aproximada de dez dias e a maior foi de 510 g para um filhote com idade aproximada de 53 dias. O cara-roxa está totalmente coberto de penas por volta dos 38 dias de idade e as penas das asas estão completamente crescidas, permitindo o voo com 50 a 55 dias de idade (SCHERER-NETO, 1989; MARTUSCELLI 1995).

Embora a diferença na taxa de eclosão entre os grupos tenha sido de quase 30%, o número de ninhos com sucesso foi pequeno para considerar a significância. Além disso, por ovos “não eclodidos” entendeu-se todos aqueles que foram vistos mas que não resultaram em filhotes, tenham sido eles predados, roubados ou, realmente, não nascidos. Não obstante, somente na área B, com nível de hidromorfia alto, houve ninho com ovos constatadamente apodrecidos sem nenhuma perturbação aparente, exceto visível excesso de umidade. A identificação de restos alimentares através das fezes tem resultados preliminares, todavia observa-se, até o momento, diferença na composição alimentar dos dois grupos. O mangue-do-mato e o guanandi, presentes nas fezes de filhotes do grupo LB, são alimentos com alto teor de energia. ABRAMSON & THOMSEM (1995), estudando a composição nutricional da palmeira bocaiúva, que é o alimento dos filhotes de arara-azul em vida livre, determinaram níveis de carboidratos de quase 30%, de gordura total de mais de 50% e teor calórico elevado. Acrescentam que, filhotes da arara-azul em cativeiro têm ganho de massa corporal inferior aos de filhotes em vida livre e associam este fato a deficiência nutricional. Embora estudos complexos necessitem de um número maior de filhotes, aumento de estruturas identificadas e quantificação das mesmas, é presumível que, filhotes de cara-roxa alimentados com alto teor energético ganhem massa corporal e cresçam rápido, sendo aptos a voar logo. Apesar de os dois grupos terem apresentado ganho de massa corporal semelhante, o grupo LB obteve um ganho diário ligeiramente maior (1,8 g/dia), porém o grupo LB era composto de indivíduos, predominantemente, mais novos e, quanto mais jovens, maior é o ganho de massa corporal. Outra constatação

importante diz respeito à identificação de fragmentos de insetos. Embora MARTUSCELLI (1995) tenha observado indivíduos adultos alimentando-se de insetos retirados de vegetais, esses animais são considerados, de forma geral, vegetarianos. Na maioria das amostras de fezes dos filhotes, porém, fragmentos de origem animal puderam ser observados. Além disso, durante este estudo observou-se indivíduos adultos retirando larvas de Curculionídeos de dentro de frutos de jerivás e comendo, jogando fora o fruto em seguida. Esse fato, sugere que essa fonte nutricional pode ter maior importância do que se imagina.

CAPÍTULO 2: ALGUNS ASPECTOS FISIOLÓGICOS E DE SAÚDE DO PAPAGAIO-DE-CARA-ROXA

INTRODUÇÃO

Os avanços em medicina animal têm contribuído para progressos em conservação e manejo de espécies ameaçadas de extinção, trazendo novos conceitos que enfocam populações e saúde. Por isso, na última década, os impactos real e potencial das enfermidades nos esforços de conservação têm sido discutidos e destacados por vários pesquisadores (ANDERSON & MAY, 1979; DOBSON & HUDSON, 1986; O'BRIEN & EVERMAN, 1988; SCOTT, 1988).

Existem muitas dificuldades para alcançar o entendimento dos mecanismos de adaptação e desenvolvimento de doenças, acarretando problemas para os trabalhos de conservação de espécies em vida livre e em cativeiro.

Sabe-se que parasito e hospedeiro possuem uma relação de equilíbrio quando em liberdade, porém não se conhece a maneira pela qual tal relação é mantida. Pior ainda em cativeiro, pois, não se sabe como o tempo afeta essa relação. Apenas pode-se prever modificações comportamentais e biológicas diminuindo a resistência e susceptibilidade às doenças. Por outro lado, são raros os documentos sobre infecções em espécies de vida livre, porém, isso não significa que essas situações sejam pouco prováveis.

O grupo das aves é um dos mais estudados em cativeiro em função dos seus membros serem largamente utilizados como animais de estimação. Apesar disso, não há conhecimento adequado de muitas questões que envolvem adaptação de dieta, características comportamentais, aspectos reprodutivos, ação patogênica de microorganismos ou resposta orgânica a medicamentos. Desta maneira, o manejo médico deve ser baseado na interpretação de várias mudanças, no indivíduo ou grupo, que

indiquem quando uma suposta anormalidade é real. Ainda assim, mesmo com a utilização de testes, só é possível certificar-se que não existe uma anormalidade conhecida, mas, isso não garante que o paciente ou o grupo esteja saudável.

No sentido de ampliar conhecimentos, parâmetros biomédicos têm sido estabelecidos e trabalhos de pesquisa epizootológica estão sendo desenvolvidos (HOLMES, 1982; MESSIER, *et al.*, 1987; JOYNER & BRICE, 1994; JOYNER & DUARTE, 1994; RITCHIE *et al.*, 1994). Isso pode ser feito através de exames clínico-propedêuticos⁴ e exames laboratoriais que incluem investigações no sangue, nas fezes e nas secreções corporais.

Dentre as avaliações para a realização de um exame clínico-propedêutico, a estimativa da massa corporal é uma das medidas mais usadas, pois está diretamente relacionada às condições de saúde. Além dessa, medidas como frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) são indispensáveis na avaliação funcional do metabolismo porque são fáceis de obter e auxiliam na formação de um quadro clínico (JOYNER & BRICE, 1994).

Dentre as avaliações laboratoriais, o exame mais utilizado é o hemograma, que envolve a contagem e a avaliação citológica dos tipos das células sanguíneas (JOYNER & DUARTE, 1994; MESSIER, *et al.*, 1987; SEAL *et al.*, 1978; FRANZMANN & LERESCHE, 1978). Além desse, faz-se pesquisa bioquímica de valores enzimáticos e metabólicos para detectar distúrbios de órgãos específicos; técnica de coloração de Gram⁵ de amostras biológicas; exame parasitológicos das fezes, pesquisas bacteriológica e micológica; e testes sorológicos para diagnosticar a presença de outros agentes patogênicos como a bactéria *Chlamydia psittaci* (PERRY, 1994).

A doença causada pela *Chlamydia psittaci* pode ser denominada ornitose, psitacose, febre dos papagaios ou clamidiose. Este último termo tem sido largamente utilizado e aceito

⁴ A propedêutica médica organiza um protocolo preliminar que antecede uma avaliação mais completa do estado do paciente.

⁵ Método de coloração no qual, de acordo com características físicas e químicas próprias, bactérias fixam-se à genciana ou ao cristal violeta, conferindo a elas a classificação de positivas ou negativas.

em notificações de casos de infecção por todo o mundo. A clamidiose é uma doença infecto-contagiosa e zoonótica⁶ de caráter panzoótico, notificada em todo o mundo, sendo que no Brasil ainda é pouco estudada.

A bactéria *Chlamydia* foi inicialmente classificada como um protozoário, em seguida como vírus, e então, como organismo semelhante às do gênero *Rickettsia*. Posteriormente, foi considerada como bactéria do gênero *Bedsonia*. Finalmente, foi classificada como do gênero *Chlamydia* conforme relatado por ARNALL & KEYMER, (1975), família Chlamydiae, por ter ciclo de desenvolvimento diferenciado. Ela é um parasito intracelular obrigatório, dependente da energia da célula hospedeira para sobreviver.

Constituindo o gênero *Chlamydia*, há duas espécies normalmente relacionadas às infecções humanas (*C. trachomatis* e *C. pneumoniae*) e duas outras que estão associadas às infecções em animais. São elas: *C. pecorum*, relacionada, principalmente, a encefalomiélites, enterites e poliartrites em ruminantes e *C. psittaci*, causadora de doenças sistêmicas em várias espécies de répteis (JACOBSON, 1993), aves (principalmente psitacídeos e mais de 130 gêneros de não psitacídeos) e mamíferos, incluindo o homem, no qual causa doença severa (BRAND, 1989). Em aves, a doença clínica é induzida, principalmente, por condições artificiais e estressantes. O agente é panzoótico e ocorre entre as aves selvagens livres (GERLACH, 1994), sendo bem adaptado a estes hospedeiros e causando, quando muito, poucos sinais clínicos ou lesões patológicas.

OBJETIVOS

Determinar as condições de saúde de grupos de papagaio em vida livre, comparando-as com as de grupos em cativeiro e em semi-liberdade.

Verificar a ocorrência de clamidiose em grupos de papagaios em liberdade, semi-liberdade e cativeiro.

⁶ Relativo à zoonose. Termo genérico utilizado para designar doenças transmissíveis entre os animais e o homem.

MATERIAL E MÉTODOS

Objetos de estudo

Os papagaios estudados eram de três origens distintas. Nos dois primeiros grupos, denominados grupos em liberdade LA e LB, os filhotes eram oriundos de áreas distintas dentro do mesmo local de estudo: Viareggio (A) e Pedrinhas (B) (descritas no capítulo 1). Os filhotes encontrados foram monitorizados enquanto ocupavam os ninhos. O terceiro grupo, denominado grupo em semi-liberdade (SL) encontrava-se distribuído pela Ilha Comprida, em posse de moradores locais que mantinham papagaios dormindo e comendo em casa, porém, com liberdade para voar pela ilha. O último grupo, denominado em cativeiro (C), era composto de papagaios adultos provenientes do tráfico ilegal e mantidos em criadouros particulares ou sob a custódia de pesquisadores do Paraná ou de São Paulo.

Nos grupos em liberdade, a colheita de material era feita em intervalos regulares. Devido a facilidade de acesso aos grupos em semi-liberdade e em cativeiro, a colheita era realizada em dias e horários oportunos, podendo ter sido realizada repetidas vezes. Como esses dois últimos grupos eram compostos de indivíduos adultos que apresentavam vários sinais de estresse à contenção, os tipos de amostras foram reduzidos. Cada teste efetuado considera um número de amostra (n) específico para cada grupo e no ANEXO estão disponíveis os dados completos (TABELAS B3 e B4).

Avaliação clínico-propedêutica

Em todos os grupos, após estimar a massa corporal e a idade (procedimento descrito no capítulo 1 em “Método de avaliação geral dos grupos em vida livre”), colhia-se material biológico para a realização dos exames laboratoriais. Como era preferível trabalhar com os filhotes enquanto os pais estivessem longe do ninho, optou-se por colher o material biológico primeiro e então, se houvesse tempo, aguardava-se dois minutos para auscultar a

freqüência cardíaca (FC) com o auxílio de um estetoscópio cardiológico pediátrico⁷ e contar a freqüência respiratória (FR), ambos durante um minuto.

O número de amostras da FC e da FR foi de 14 para o grupo LA, 17 para o LB, 24 para o C e sete para o SL e os dados originais estão nas TABELAS B3 e B4 (ANEXO). As médias foram comparadas pelo teste de hipóteses e significância t de *Student*, ao nível de significância de 0,05.

Exames laboratoriais realizados

Colheita e preparação do sangue

A colheita de sangue foi realizada somente em filhotes com idade igual ou superior a 10 dias. Para tanto, escalava-se a árvore, com o auxílio de corda, escada ou equipamento de escalada, conforme o caso, para examinar o ninho, os ovos ou estimar a idade dos filhotes. Os filhotes eram retirados um a um e descidos ao solo dentro de um saco de algodão. A manipulação dos filhotes era feita sobre um plástico onde o material de trabalho também era depositado. Na falta de auxiliar e uma vez que os filhotes não oferecem muita resistência à contenção, era possível fazer a colheita de sangue usando uma das mãos para conter o filhote e a outra para manipular a seringa. Então, colhia-se aproximadamente 1 ml de sangue da veia ulnar, com o auxílio de uma seringa agulhada do tipo insulina, uma gota era colocada em microtubos de polipropileno tipo *Eppendorf* com 1 ml de metanol absoluto para posterior sexagem cariotípica (ANEXO – TABELA B5). O restante do sangue era transferido para tubos de ensaio com anti-coagulante (EDTA – sais dipotássicos e dissódicos do ácido etileno-diaminotetracético). Lâminas de esfregaço sangüíneo eram confeccionadas com o que restava de sangue nas seringas. Cada lâmina era imersa em metanol absoluto por três a cinco minutos, para fixação do esfregaço e a coloração⁸ foi feita

⁷ Marca Littmann

⁸ Para essa coloração utilizou-se o corante de GIEMSA na técnica convencional.

em laboratório. O material colhido era mantido resfriado com gelo e, posteriormente, transferido para geladeira por até 24 horas, antes de ser processado.

Após centrifugação do sangue total, o plasma foi congelado em microtubos do tipo *Eppendorf*, em duas alíquotas de aproximadamente 0,3 ml, para análises posteriores que incluíram determinação de proteínas totais sangüíneas, de albumina, de frações protéicas, da razão albumina–globulina (A:G), da enzima AST (aspartato aminotransferase) e para teste sorológico (para determinar a presença de anticorpos contra a bactéria *Chlamydia psittaci*).

Para o hemograma, as contagens sangüíneas globais e específicas obedeceram aos procedimentos descritos na literatura (COLES, 1984). A leitura foi realizada sempre pelo mesmo pesquisador, sendo que cada amostra foi avaliada duas vezes. O grupo LA foi representado por uma amostragem de 12, o grupo LB de 16, o grupo SL de sete e o grupo C de 24 amostras. Média e desvio padrão foram calculados para testes de significância ao nível de 0,05 entre os grupos.

Para a leitura da enzima AST pelo método cinético (UV a 30 – 37 °C)⁹, foram utilizados 20 µl de plasma sangüíneo. Outros 20 µl de plasma foram utilizados para a determinação das proteínas totais pelo método do biureto¹⁰ e de albumina pelo método verde bromocresol¹¹.

Cinco µl de plasma foram utilizados para a realização do teste sorológico ELISA¹² (*enzyme-linked immunosorbent assay*) indireto. Esse teste detecta anticorpos específicos anti-clamídia no soro, plasma ou sangue total mesmo que a doença esteja em estado latente nos papagaios.

De acordo com o fabricante, o teste detecta, especificamente, anticorpos do tipo IgG para o agente. As análises foram feitas separadamente quando havia mais de uma amostra de um mesmo indivíduo.

⁹ *Kit* bioquímico cinético, laboratório LABORLAB

¹⁰ *Kit* analisa, laboratório ANALISA

¹¹ *Kit* analisa, laboratório ANALISA

¹² Realizado com o *Kit* para pesquisa de anticorpos – Immunocomb da Biogal – Galed Labs – Israel.

Para esse teste utilizaram-se 12 amostras para o grupo C, sete para o grupo SL e, para os grupos LA e LB, oito para cada.

Exame parasitológico das fezes

Nos grupos em liberdade, realizou-se coleta de fezes sempre que os indivíduos eram manipulados, pois, nestas ocasiões, os animais defecavam espontaneamente. Amostras obtidas de filhotes de um mesmo ninho eram tratadas como uma única. As coletas foram sempre individuais no grupo SL e sempre tratadas como uma amostra no grupo C, nos casos em que indivíduos compartilhavam um mesmo recinto.

A solução de MIF (mercurocromo, formol e glicerina) modificada, conservante de fezes (TABELA B6 - ANEXO) foi utilizada nos casos em que o deslocamento entre a área de estudo e o laboratório não pôde ser imediato.

A técnica utilizada para a pesquisa parasitológica de ovos ou oocistos foi a da flutuação em líquido de *Sheather* (TABELA B7, ANEXO), sendo que cada amostra foi examinada duas vezes sob o microscópio qualitativa e quantitativamente.

Nos grupos LA e LB a amostra utilizada foi igual a dez, no grupo SL foi seis e no grupo C foi quatro, sendo que, amostras provenientes de um mesmo indivíduo, obtidas em dias diferentes, foram analisadas separadamente.

Pesquisas bacteriológicas e micológicas

Amostras microbiológicas retiradas da pele, da coana e da cloaca dos indivíduos dos grupos LA, LB e SL e da cloaca dos indivíduos do grupo C, além das retiradas do substrato dos ninhos dos grupos em liberdade, foram obtidas com o auxílio de *swabs* estéreis imersos em meio de transporte¹³. Todas as amostras foram mantidas em isopor com gelo enquanto

¹³ Meio de Stuart, de nome comercial TRANSPROV III do laboratório Newprov.

transportadas ao laboratório, onde confeccionavam-se lâminas que eram coloridas pelo método de Gram antes de semear os meios de cultura com *swabs*.

Utilizou-se o cultivo em placas com os meios ágar MacConkey, ágar SS (*Salmonella* e *Shigella*) e ágar Sabouraud Dextrose para a pesquisa de bactérias e fungos patogênicos. As bactérias que cresceram nas placas de ágar MacConkey foram inoculadas em tubos para identificação de bacilos Gram negativos (*Kit* para pesquisa de enterobactérias¹⁴). Com pequenas porções das colônias de fungos que cresceram nos tubos com ágar Sabouraud Dextrose, confeccionavam-se lâminas que eram coradas com azul de algodão¹⁵. As técnicas de cultivo, isolamento e identificação seguiram os protocolos normais da microbiologia (BIER, 1947).

Na coloração de Gram, amostras de material colhido na cloaca tiveram uma amostragem de 13 no grupo LA, de 16 no LB, de 10 no SL e de 18 no C. Material colhido de coana teve uma amostra de 11 no grupo LA, de 15 no LB e de 10 no SL. Material colhido de pele teve uma amostra de 10 no grupo LA, de oito no LB e de 11 no SL. Os ninhos LA tiveram sete amostras e os LB, 13.

No meio ágar MacConkey, o grupo C foi representado por 23 amostras; o grupo SL por sete de pele, sete de coana e sete de cloaca; o grupo LB por 12 de pele, 12 de coana e 12 de cloaca, além de sete amostras de substrato de ninho; e, o grupo LA por seis de pele, seis de cloaca e três de coana, além de três amostras de substrato.

No meio ágar SS, utilizaram-se 26 amostras de material colhido na cloaca de indivíduos do grupo C; de sete de pele, sete de coana e sete de cloaca para o grupo SL; de 12 de pele, 13 de coana e 14 na cloaca, além de nove amostras de material colhido no substrato de ninhos do grupo LB; e, de seis de pele, três de coana e oito de cloaca, além de três amostras de material colhido no substrato de ninhos do grupo LA.

No meio ágar Sabouraud Dextrose, o número de amostras do grupo C foi de 22; do grupo SL foi de sete de pele, sete de coana e sete de cloaca; do grupo LB foi de 12 de pele,

¹⁴ Laboratório Newprov

¹⁵ Laboratório Newprov

12 de coana e 12 de cloaca, além de seis amostras de substrato de ninhos; e do grupo LA foi de seis de pele, três de coana e seis de cloaca, além de três amostras de substrato.

RESULTADOS

Estado clínico geral dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos estudados

As médias das relações entre massa corporal, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) por grupos estão na TABELA 4.

A média de massa corporal dos filhotes após 40 dias foi semelhante a dos adultos dos grupos SL e C (TABELA 4).

As médias de FC dos filhotes foram sempre maiores que a dos adultos dos grupos SL e C (TABELA 4).

As médias de FR dos grupos SL e C foram as maiores e filhotes antes dos 40 dias de idade apresentaram as menores (TABELA 4).

TABELA 4: Média e desvio padrão de massa corporal, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C)

grupo	massa corporal (g)	FC (min)	FR (min)
LA ^a	327,96 ± 127,35	308,96 ± 84,03	44,43 ± 11,77
LA ^b	270,63 ± 86,66	352,38 ± 52,00	46,13 ± 0,83
LA ^c	454,17 ± 38,26	286,67 ± 14,28	49,17 ± 1,47
LB ^a	253,20 ± 107,25	372,68 ± 91,38	44,02 ± 10,42
LB ^b	237,86 ± 97,92	402,36 ± 18,56	45,93 ± 1,54
LB ^c	381,67 ± 51,32	342,33 ± 47,12	48,67 ± 0,58
SL	415,00 ± 35,47	140,14 ± 69,58	56,71 ± 10,52
C	428,75 ± 62,38	143,17 ± 72,53	81,92 ± 34,87

^a: média geral dos filhotes

^b: média dos filhotes antes dos 40 dias de idade

^c: média dos filhotes após os 40 dias de idade

Na TABELA 6 pode-se comparar os valores de FR para os grupos C e SL, ambos compostos por indivíduos adultos, e observar-se diferença significativa da FR (TABELA 5),

uma vez que a média do grupo C foi mais de 40% maior. Durante o estudo notou-se que alguns papagaios do grupo C, pouco manipulados e tratados diariamente pela mesma pessoa, demonstravam sinais de estresse intenso (aumento da FC e da FR, vocalização aguda e continuada, e ato de arfar) em reação à manipulação feita pelo pesquisador. Considerando esse fato, foram excluídos os indivíduos que apresentaram valores elevados e nessa nova comparação entre os grupos não foi detectada diferença significativa para essa variável (TABELA 5).

De um modo geral, filhotes após 40 dias de idade começaram a apresentar massa corporal, FC e FR mais próximas às dos adultos. A FR dos indivíduos dos grupos em liberdade aumentou e a FC diminuiu com a idade (ANEXO, TABELAS B3 e B4). Para esses grupos, os testes de significância (TABELA 5) foram feitos considerando-se a faixa etária (antes e após os 40 dias de vida). O grupo LA mostrou diferença significativa em FC e FR, quando filhotes antes e após 40 dias de idade foram comparados. O grupo LB comportou-se de maneira semelhante. Quando filhotes antes de 40 dias, dos grupos LA e LB, foram confrontados, somente em FC houve diferença significativa (com média superior para o grupo LB). Após os 40 dias, houve diferença em FC entre os grupos LA e LB, com média superior para o grupo LB.

Na comparação com o SL, os filhotes LA e LB pós 40 mostraram diferença significativa em FC e os LB, também em FR. Quando filhotes com mais de 40 dias foram comparados com o SL, só ocorre diferença significativa para FC.

Mesmo quando foram excluídos os valores elevados do grupo C para compará-los com os filhotes após 40 dias, ocorreu diferença significativa em todas as variáveis avaliadas.

Ainda isoladamente, quando comparou-se os filhotes com mais de 40 dias de idade com o grupo C, sem valores elevados, obteve-se diferença significativa para FC e FR em relação ao grupo LB e também em massa corporal em relação ao grupo LA. Porém, quando

TABELA 5: Comparação de médias entre os grupos da massa corporal, da frequência cardíaca (FC) e da frequência respiratória (FR), com 5% de probabilidade.

grupo	massa corporal	FC	FR
LA ^b x LA ^c		3,41*	-4,61*
LA ^a x LB ^a	1,7	-2,02*	0,1
LB ^b x LB ^c		2,17*	-5,17*
LA ^b x LB ^b	0,81	-2,62*	0,4
LA ^c x LB ^c	2,16*	-2,00*	0,73
LB ^a x C	-6,1*	8,61*	-5,02*
LA ^a x C	-2,77*	6,16*	-4,82*
C x SL	0,74	0,10	3,09*
LB ^a x SL	5,53*	6,76*	-2,69*
LB ^c x SL	-1,02	5,34*	-2,01*
LA ^a x SL	-2,38*	4,88*	-2,42*
LA ^c x SL	1,90	5,44*	-1,87
LA ^a e LB ^a x SL	0,67	5,65*	-0,29
LB ^c x C	-1,46	6,43*	-4,67*
LA ^c x C	0,99	9,2*	-4,58*
C ^d x SL	-0,10	-0,30	0,99
C ^d x LB ^a	5,04*	-9,17*	3,44*
C ^d x LB ^c	0,89	-6,25*	2,92*
C ^d x LA ^a	2,20*	-5,90*	3,19*
C ^d x LA ^c	-2,04*	-7,57*	2,82*
C ^d x LA ^c e LB ^c	-0,68	-7,29*	2,85*
LA ^b e LB ^b x SL		7,34*	-2,83*
LA ^b e LB ^b x C		10,10*	-5,11*
LA ^b x C		8,86*	-5,03*
LA ^b x SL		6,61*	-2,65*
LB ^b x C		16,60*	-5,04*
LB ^b x SL		9,8*	-2,76*

^a: média geral dos filhotes

^b: média dos filhotes antes dos 40 dias de idade

^c: média dos filhotes após os 40 dias de idade

^d: média do grupo C sem valores elevados

*: diferença significativa

as médias dos grupos em vida livre, após 40 dias, foram confrontadas com as do grupo C sem extremos, só houve diferença significativa para FC. As FC e FR do grupo LA e também do grupo LB após 40 dias, quando comparados com o grupo C, mostraram diferenças significativas.

Comparando-se as médias gerais do grupo LA e do grupo LB, antes ou após os 40 dias, para FC e FR com o grupo SL ou com o grupo C, verificou-se diferença significativa em todos os casos.

A relação entre idade e FR e idade e FC do grupo LA e do grupo LB foi semelhante e está representada nas FIGURAS 5 e 6.

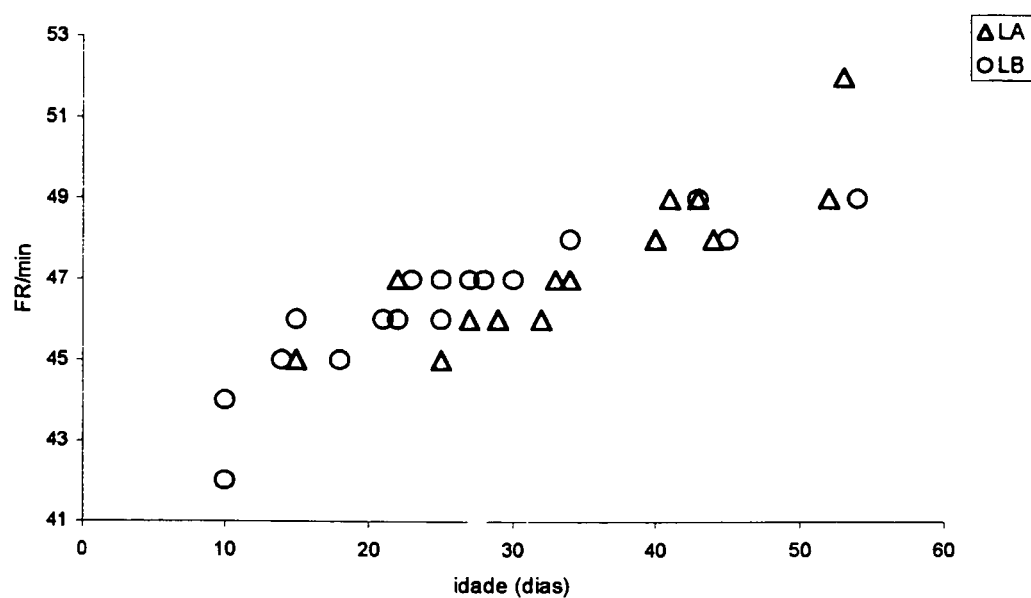


FIGURA 5: Relação entre idade e frequência respiratória (FR) dos papagaios-de-cara-roxa grupos em liberdade

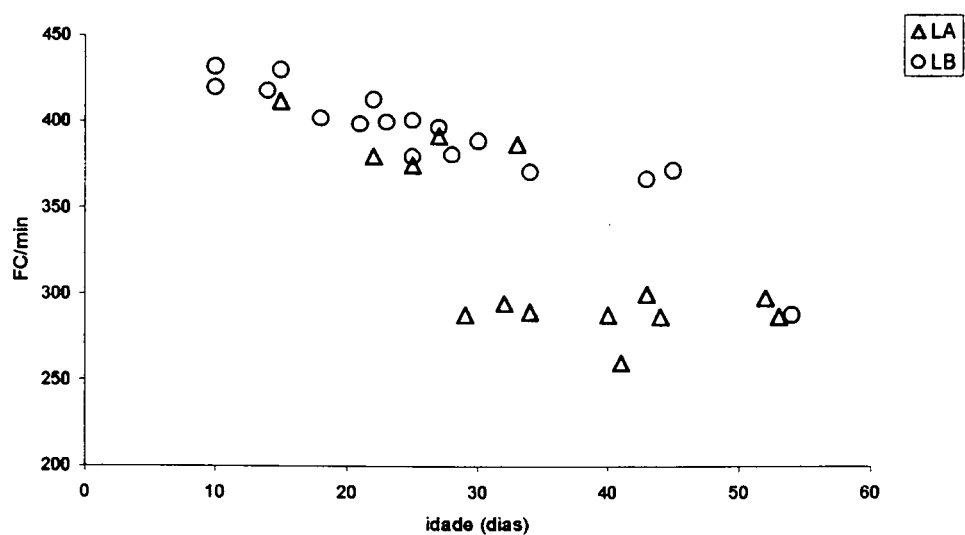


FIGURA 6: Relação entre idade e frequência cardíaca (FC) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade.

Hemograma

As médias de hematócrito, hematimetria, leucometria global e leucometria específica relativa e absoluta para cada grupo estudado estão dispostas na TABELA 6.

TABELA 6: Valores hematológicos dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).

tipos celulares		LA	LB	SL	C
hematócrito %		32,66 ± 7,90	35,84 ± 4,18	37,84 ± 7,65	45,08 ± 4,01
hematimetria (x10 ⁶ /μl)		3,17 ± 0,99	3,68 ± 0,82	3,85 ± 1,12	2,74 ± 1,09
leucometria global (x10 ³ /μl)		8,18 ± 2,93	8,26 ± 1,61	6,74 ± 2,19	9,23 ± 7,71
leucometria específica					
heterófilos %	relativa	67,83 ± 11,50	68,44 ± 6,41	59,86 ± 11,96	50,08 ± 7,04
heterófilos	absoluta	5,55 ± 0,94	5,65 ± 0,53	4,03 ± 0,8	4,62 ± 0,65
linfócitos %	relativa	25,00 ± 8,86	28,63 ± 5,84	34,00 ± 11,03	44,38 ± 7,72
linfócitos	absoluta	2,04 ± 0,72	2,36 ± 0,48	2,29 ± 0,74	4,10 ± 0,71
basófilos %	relativa	1,75 ± 0,62	0,88 ± 0,81	1,00 ± 0,82	1,83 ± 1,37
basófilos	absoluta	0,03 ± 0,05	0,07 ± 0,1	0,07 ± 0,05	0,17 ± 0,13
eosinófilos %	relativa	1,50 ± 1,57	0,81 ± 1,22	1,57 ± 1,55	1,75 ± 1,67
eosinófilos	absoluta	0,12 ± 0,13	0,07 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,16 ± 0,15
monócitos %	relativa	3,92 ± 5,48	1,25 ± 1,65	3,57 ± 3,91	2,54 ± 2,45
monócitos	absoluta	0,32 ± 0,45	0,1 ± 0,14	0,24 ± 0,26	0,23 ± 0,22

O resultado do teste de comparação de médias ao nível de 5% de probabilidade entre esses valores pode ser visto na TABELA 7.

Com as amostras colocadas em tubos do tipo *Eppendorf* realizou-se a sexagem dos papagaios (ANEXO, TABELA B5). As principais alterações do hemograma e demais exames realizados estão relacionadas na TABELA B8 (ANEXO).

TABELA 7: Comparação entre médias ao nível de 5% de probabilidade dos valores hematológicos entre os grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).

típos celulares	LA x LB	LA x SL	LA x C	LB x SL	LB x C	SL x C
hematócrito %	1,26	-1,41	-5,13*	-0,65	-6,94*	-2,41*
hematimetria	1,45	-1,33	1,19	-0,36	3,13*	2,36*
leucometria	0,08	1,22	-1,41	1,65	-0,6	-0,59
heterófilo relativo (%)	0,16	1,42	4,92*	1,79	8,54*	2,06*
heterófilo. absoluto	-0,33	3,8*	3,1*	4,9*	5,42*	3,12*
linfócito relativo (%)	1,23	-1,84	-6,46*	-1,22	-7,36*	-2,33*
linfócito absoluto	-1,33	-0,71	-8,24	0,23	-9,16	-5,84
basófilo relativo (%)	-3,22*	2,14*	-0,24	-0,32	-2,79*	-2,02*
basófilo absoluto	-1,33	-2	-4,66	0	-2,5	-3,33*
eosinófilo relativo (%)	-1,27	-0,09	-0,45	-1,15	-2,08*	-0,27
eosinófilo absoluto	1,25	0,4	-0,8	0,5	-1	-1,2
monócito relativo (%)	-1,64	0,16	0,84	-1,52	-2,01*	0,66
monócito absoluto	1,69	0,5	0,64	-1,4	2,16*	0,09

*: Diferença significativa

Bioquímica enzimática, metabólica e teste sorológico

Na TABELA 8 encontram-se os resultados de dosagem da enzima AST, proteínas totais, albumina, frações protéicas e a relação albumina-globulinas (A:G) para os grupos LA, LB, SL e C. O indivíduo 73 do grupo C – SP teve duas amostras de sangue colhidas no mesmo dia e testadas separadamente. Na primeira colheita, o sangue apresentou coágulos, então nova amostra foi colhida, desta vez sem anormalidades. Em alguns casos, o plasma foi insuficiente para todas as leituras.

Com o teste sorológico utilizado é possível determinar a presença de anticorpos contra a bactéria *Chlamydia psittaci*, acusando reação fortemente positiva, positiva, fracamente positiva, negativa, ou teste não válido.

TABELA 8: Resultados das dosagens da enzima AST (aspartato aminotransferase) em unidade por litro (U/L), proteínas totais, albumina, frações protéicas e relação albumina: globulina (A:G) realizadas em amostras dos plasmas sangüíneos dos indivíduos dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C).

procedência	identificação	AST-U/L	proteínas totais-g/dl	albumina-g/dl	frações g/dl	A:G
LA1	1	5,2	3,38	0,88	2,5	0,35
LA1	1	X	4,96	1,07	3,89	0,27
LA1	2*	13,38	2,72	0,7	2,02	0,34
LA1	2*	3,5	3,5	1,3	2,2	0,59
LA2	1	67,5	1,96	0,7	1,26	0,53
LA2	3	17,46	2,5	0,76	1,74	0,55
LA2	2*	3,5	2,42	0,72	1,7	0,43
LA3	1*	X	2,38	0,9	1,48	0,6
LB1	1	8,14	2,45	0,5	2,4	0,2
LB2	2	X	2,16	0,7	1,46	0,47
LB2	1	34,3	3,1	1	2,1	0,47
LB3	3	X	4,66	1,17	3,49	0,33
LB3	2	17,46	2,15	0,68	1,42	0,51
LB3	1	X	3,27	1	2,27	0,44
LB4	1	X	3,55	1,17	2,38	0,49
LB5	1	X	3,76	1,05	2,71	0,38
SL	C	34,33	4,13	1,2	2,93	0,4
SL	D	28,5	2,62	1,14	1,48	0,77
SL	E	X	3,77	1,21	2,56	0,47
SL	F*	X	4,35	1,23	3,12	0,96
SL	G	1,16	3,71	1,8	1,91	0,94
C-PR	1*	X	3,33	2,12	1,21	1,75
C-PR	2	26,19	4,23	1,07	3,16	0,33
C-PR	6	25,6	5,22	1,33	3,89	0,34
C-PR	5	44,23	5,93	1,42	4,51	0,31
C-PR	3	X	4,93	X	X	X
C-SP	73**	96,03	3,11	1,36	1,75	0,77
C-SP	AI	X	5,52	1,55	3,97	0,39
C-SP	73	X	5,25	1,4	3,85	0,36
C-SP	75	X	4,23	1,41	2,82	0,5
C-SP	71	165,87	5,28	1,8	3,48	0,51
C-SP	70	96,03	3,55	1,12	2,43	0,46
C-SP	77	X	4,96	1,49	3,47	0,42
C-SP	B	X	X	1,41	X	X

*: Amostras hemolisadas; **: Amostra com coágulo.

O resultado "teste não válido" significa reações cruzadas com outros anticorpos.

Sendo assim, não é possível garantir que os anticorpos presentes tenham sido formados

especificamente para o antígeno¹⁶ *Chlamydia psittaci*. Neste caso, o fabricante recomenda o uso de testes não sorológicos para a confirmação.

Na TABELA 9 pode ser observado o resultado do teste ELISA indireto para os grupos LA, LB, SL e C.

Todos os indivíduos do grupo C eram sorologicamente positivos para *Chlamydia psittaci*, com títulos que variaram de menor que 1 a 3. A única exceção, o indivíduo número 6, que apresentou resultado “teste não válido”, todavia, dividia seu recinto com os indivíduos números 1, 2, 3 e 5, todos positivos.

No grupo SL apenas dois indivíduos apresentaram reação negativa. O indivíduo H, apesar de ser sorologicamente negativo, convivia com o indivíduo I (fracamente positivo com título menor que 1).

No grupo LB foram detectadas quatro reações negativas e quatro fracamente positivos com títulos entre menor que um e um. O grupo LA comportou-se de maneira semelhante, sendo que os testes de dois papagaios apresentaram reação cruzada.

Achados parasitológicos nas fezes

Os resultados obtidos para cada um dos grupos estão apresentados na TABELA 10.

O único endoparasito intestinal encontrado nos grupos em liberdade foi um coccídeo (filó Protozoa, família Eimeridae) do gênero *Eimeria*. No grupo LA a quantificação foi de 2 a 5 cruces, enquanto no grupo LB foi de 1 a 2 cruces com um caso negativo.

Quatro papagaios do grupo SL e todos do grupo C apresentaram resultados positivos para *Eimeria*.

¹⁶ Qualquer substância que determina uma reação imunológica, como a produção de um anticorpo específico contra ela.

TABELA 9: Resultado do teste sorológico ELISA indireto realizado em amostras dos plasmas sanguíneos dos indivíduos dos grupos em liberdade (LA), em liberdade (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C)

grupo	identificação	data	resultado
LA3	1	07.01.97	Reação negativa
LA1	2	18.01.97	Reação fracamente positiva, título 1
LA1	1	18.01.97	Teste não válido
LA1	2	21.01.97	Reação negativa
LA1	1	21.01.97	Teste não válido
LA2	3	06.12.97	Reação negativa
LA2	1	06.12.97	Reação negativa
LA2	2	06.12.97	Reação fracamente positiva, título menor que 1
LB1	1	02.02.97	Reação negativa
LB2	2	20.01.98	Reação negativa
LB3	2	20.01.98	Reação negativa
LB2	1	20.01.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
LB3	1	20.01.98	Reação fracamente positiva, título 1
LB3	3	20.01.98	Reação fracamente positiva, título 1
LB4	1	27.01.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
LB5	1	07.02.98	Reação negativa
SL	G	21.01.97	Reação fracamente positiva, título menor que 1
SL	F	17.03.97	Reação negativa
SL	E	20.02.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
SL	D	14.04.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
SL	C	14.04.98	Reação fracamente positiva, título 1
SL	H	17.05.98	Reação negativa
SL	I	17.05.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
C – SP	AI	02.02.97	Reação positiva, título 2
C – SP	71	08.01.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
C – SP	75	08.01.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
C – SP	77	08.01.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
C – SP	B	08.01.98	Reação positiva, título 2
C – SP	70	08.01.98	Reação positiva, título 2
C – SP	73	08.01.98	Reação positiva, título 3
C – PR	5	24.04.98	Reação fracamente positiva, título menor que 1
C – PR	1	24.04.98	Reação fracamente positiva, título 1
C – PR	3	24.04.98	Reação positiva, título 2
C – PR	2	24.04.98	Reação positiva, título 3
C – PR	6	24.04.98	Teste não válido

Além de *Eimeria*, foram identificados vermes nematóides nas fezes dos papagaios dos grupos SL e C (filó Nematelminthes, família Ascaridae) dos gêneros *Ascaridia* e *Ascaris* e *Trichostrongylus* (filó Nematelminthes, família Trichostrongylidae), nos grupos SL e C. Entre esses papagaios, o menor parasitismo deu-se para um indivíduo do grupo SL que

TABELA 10: Resultados de exame parasitológico das fezes dos indivíduos dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C)

data	grupo	identificação	parasitos (de um a cinco cruces)*
08.01.98	C - SP	70+71+73+75+77	<i>Eimeria</i> sp. +++, <i>Ascaridia</i> sp. +++++, <i>Trichostrongylus</i> sp. ++
21.05.98	C - SP	70+71+73+75+77	<i>Eimeria</i> sp. ++, <i>Ascaridia</i> sp. +
24.03.98	C - PR	1+2+3+4+5+6	<i>Eimeria</i> sp. +++++, <i>Ascaris</i> sp. +++++
24.04.98	C - PR	23+112+113+B+J+K+L+M+N+O+P	<i>Eimeria</i> sp. +++, <i>Ascaridia</i> sp. +++
18.01.97	L	LB1-1	<i>Eimeria</i> sp. ++
18.01.97	L	LA1-1+2	<i>Eimeria</i> sp. +++++
29.11.97	L	LA2-1+2+3	<i>Eimeria</i> sp. ++
06.12.97	L	LA2-1+2+3	<i>Eimeria</i> sp. +++++
20.12.97	L	LA3-1	<i>Eimeria</i> sp. +++
07.01.98	L	LB2-1+2	<i>Eimeria</i> sp. +
20.01.98	L	LB3-1+2+3	<i>Eimeria</i> sp. +
20.01.98	L	LB2-1+2	Negativo
27.01.98	L	LB4-1	<i>Eimeria</i> sp. ++
07.02.98	L	LB5-1	<i>Eimeria</i> sp. +
17.03.97	SL	F	<i>Eimeria</i> sp. ++, <i>Ascaridia</i> sp. +++
27.10.97	SL	F	<i>Eimeria</i> sp. +, <i>Ascaridia</i> sp. +
27.10.97	SL	E	<i>Eimeria</i> sp. +, <i>Ascaridia</i> sp. ++
07.01.98	SL	E	<i>Eimeria</i> sp. +
14.04.98	SL	D	<i>Ascaris</i> sp. ++
14.04.98	SL	C	<i>Trichostrongylus</i> sp. +

*: Método de cruces adotado para campo microscópico com objetiva de 6,3X: + - de um a 20 ovos; ++ - de 21 a 30 ovos; +++ de 31 a 40 ovos; +++++ de 41 a 50 ovos e ++++++ acima de 51 ovos.

apresentou somente o gênero *Eimeria*.

Pesquisas bacteriológicas e micológicas

Os resultados percentuais aproximados da flora bacteriana pela coloração de Gram, em cada um dos grupos estudados, podem ser vistos nas FIGURAS 7 a 9.

O grupo LA apresentou cerca de 67% de cepas bioquimicamente típicas no substrato dos ninhos, cerca de 83% de cepas típicas em amostras obtidas na cloaca e na pele e 100% de cepas atípicas em amostras obtidas na coana. Em todos os casos, a bactéria predominante foi *Escherichia coli*.

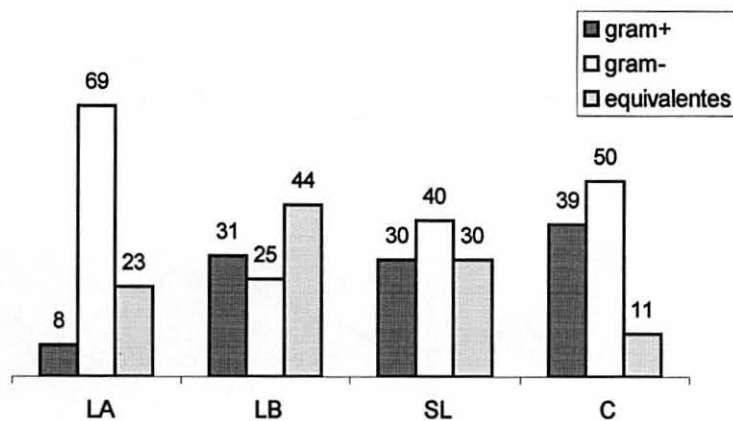


FIGURA 7: Resultados percentuais da flora bacteriana de cloaca dos papagaios-de-cara-roxa dos quatro grupos estudados pelo método de coloração de Gram

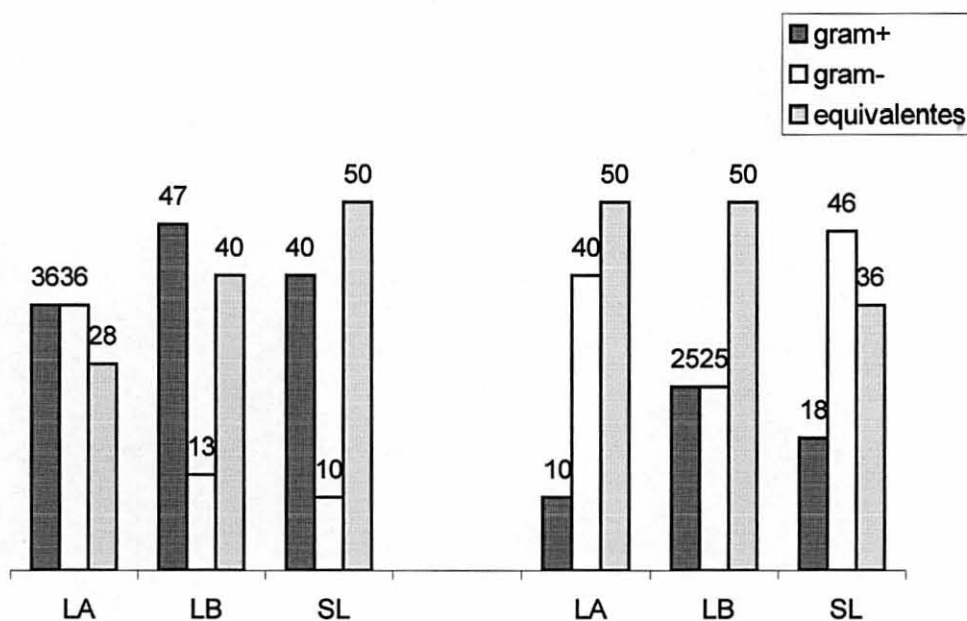


FIGURA 8: Resultados percentuais da flora bacteriana de coana (a esquerda) e de pele (a direita) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB) e em semi-liberdade (SL) pelo método de coloração de Gram

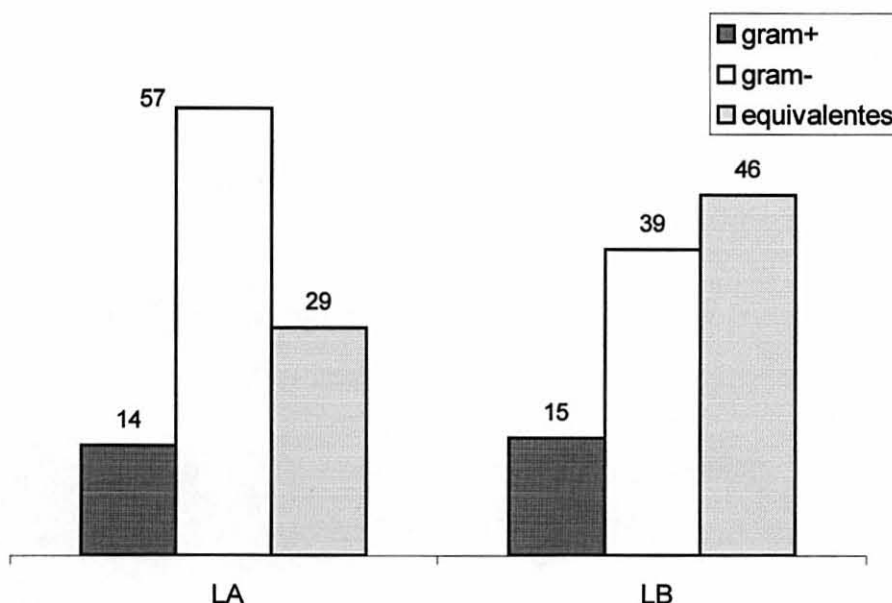


FIGURA 9: Resultados percentuais da flora bacteriana do substrato dos ninhos dos grupos em liberdade pelo método de coloração de Gram

Na identificação de enterobactérias, o grupo LB apresentou cerca de 72% de cepas comumente encontradas foram *E. coli* e *Serratia liquefaciens*. Em amostras obtidas na cloaca, este grupo teve cerca de 58% de cepas típicas, sendo que as bactérias mais comuns foram *E. coli*, *Proteus mirabilis* e *Salmonella enteritidis*. Em amostras obtidas na coana, esse grupo obteve cerca de 58% de cepas típicas, sendo que as predominantes foram *E. coli* e *P. mirabilis*. Em amostras obtidas na pele, com cerca de 83% de cepas típicas, predominaram *E. coli* e *P. rettgeri*.

O grupo SL apresentou cerca de 71% de cepas bioquimicamente típicas nas amostras obtidas na cloaca, sendo que as bactérias predominantes foram *E. coli* e *S. liquefaciens*. Já nas de coana, com cerca de 71% de cepas típicas, as bactérias predominantes foram *Morganella morganii* e *P. mirabilis*. Enquanto que *E. coli*, com cerca de 42% de cepas típicas, foi a predominante nas de pele.

O grupo C apresentou cerca de 74% de cepas típicas nas amostras obtidas na cloaca, sendo que as bactérias predominantes foram *E. coli* e *S. liquefaciens*.

No meio Ágar SS, para o grupo LA, o maior crescimento de *Shiguella* sp. foi a partir de amostras obtidas na coana. No substrato dos ninhos houve maior crescimento de *Salmonella* sp., sendo que houve crescimento igual das duas bactérias para amostras provenientes da cloaca e da pele.

Para o grupo LB, não houve crescimento de *Salmonella* sp. a partir de amostras extraídas da coana. Já *Shiguella* sp. foi detectada em cerca de 30% das amostras. Nesse grupo, houve maior crescimento de *Shiguella* sp. (em torno de 50%) para amostras obtidas na cloaca, na pele e no substrato dos ninhos.

No grupo SL houve maior crescimento de *Shiguella* sp. em amostras obtidas na cloaca e na coana e crescimento igual para as duas bactérias em amostras obtidas na pele.

Para todas as amostras do grupo C houve maior crescimento de *Shiguella* sp.

No meio ágar Sabouraud Dextrose, para crescimento de fungos, houve apenas crescimento sugestivo de *Candida* sp. e *Aspergillus* sp. para todos os grupos.

Amostras obtidas na coana do grupo LA resultaram em 100% de crescimento de fungos com hifas septadas e conidióforos terminados por vesículas onde esteríngmas começavam a crescer. Esta morfologia é sugestiva do gênero *Aspergillus*. Houve maior crescimento do mesmo fungo para as amostras do substrato de ninhos e crescimento igual de fungos com morfologia sugestiva de *Aspergillus* sp. e de *Candida* sp. nas de cloaca e de pele.

Em amostras provenientes de coana, cloaca e substrato dos ninhos dos indivíduos do grupo LB obteve-se maior crescimento de fungos unicelulares filamentosos com gemulações e morfologia sugestiva do gênero *Candida*. Amostras obtidas na pele apresentaram pouco crescimento de fungos sem morfologia conclusiva.

Das amostras obtidas na cloaca de indivíduos do grupo SL, pouco mais de 10% delas apresentaram crescimento dos dois fungos. Já nas de pele, mais de 40%. Nas amostras provenientes de coana, houve crescimento cerca de 20% maior de *Candida* sp.

Das inoculações realizadas para o grupo C mais de 40% das amostras provenientes de cloaca apresentaram crescimento de *Aspergillus* e apenas 5% de crescimento do gênero *Candida*.

Comparações entre os grupos, em dados percentuais arredondados, podem ser vistas nas FIGURAS 10 a 13.

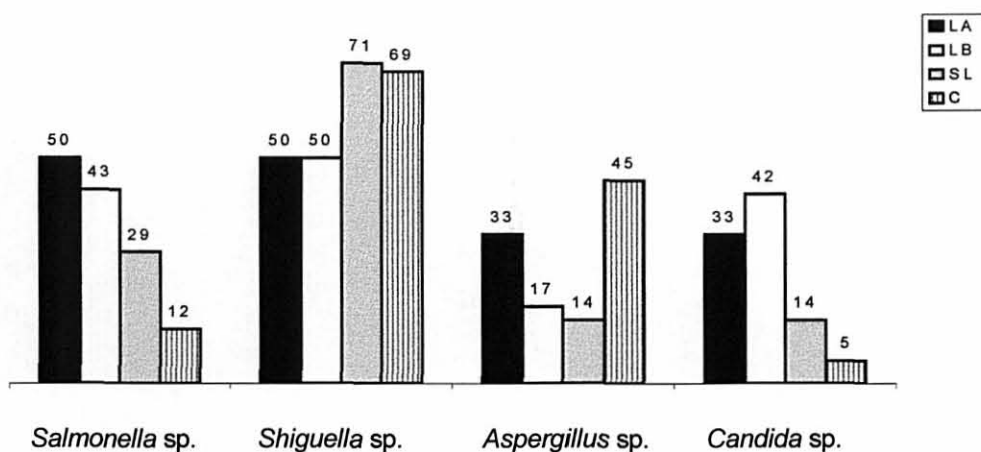


FIGURA 10: Resultados percentuais de cultura de amostras obtidas na cloaca de papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C), nos meios ágar SS e ágar Sabouraud Dextrose

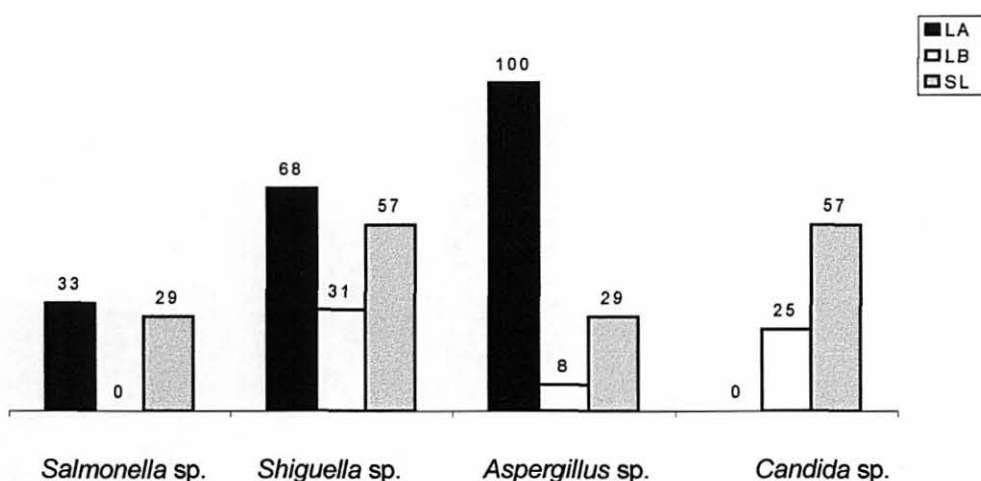


FIGURA 11: Resultados percentuais de cultura de amostras obtidas na coana de papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB) e em semi-liberdade (SL), nos meios ágar SS e ágar Sabouraud Dextrose

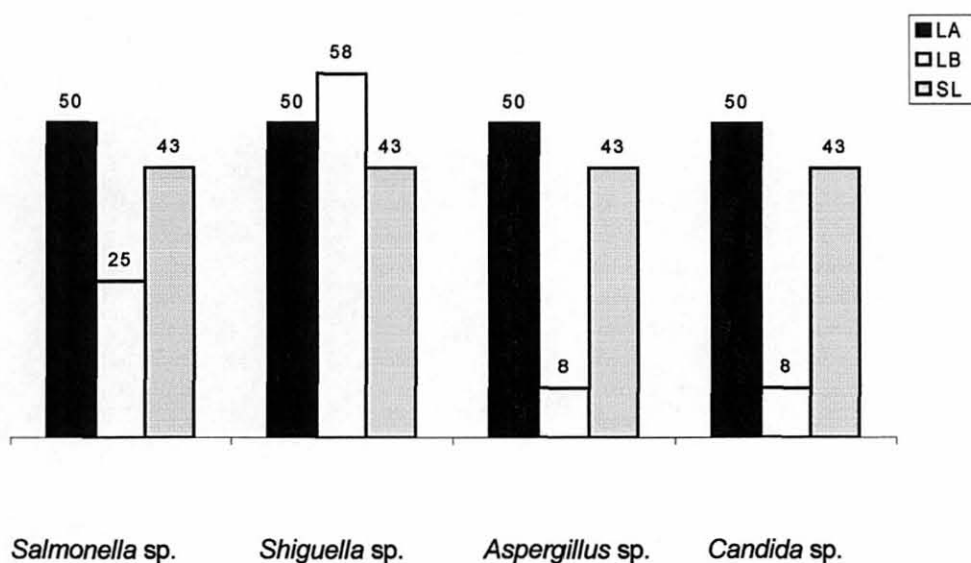


FIGURA 12: Resultados percentuais de cultura de amostras obtidas na pele de papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB) e em semi-liberdade (SL), nos meios ágar SS e ágar Sabouraud Dextrose

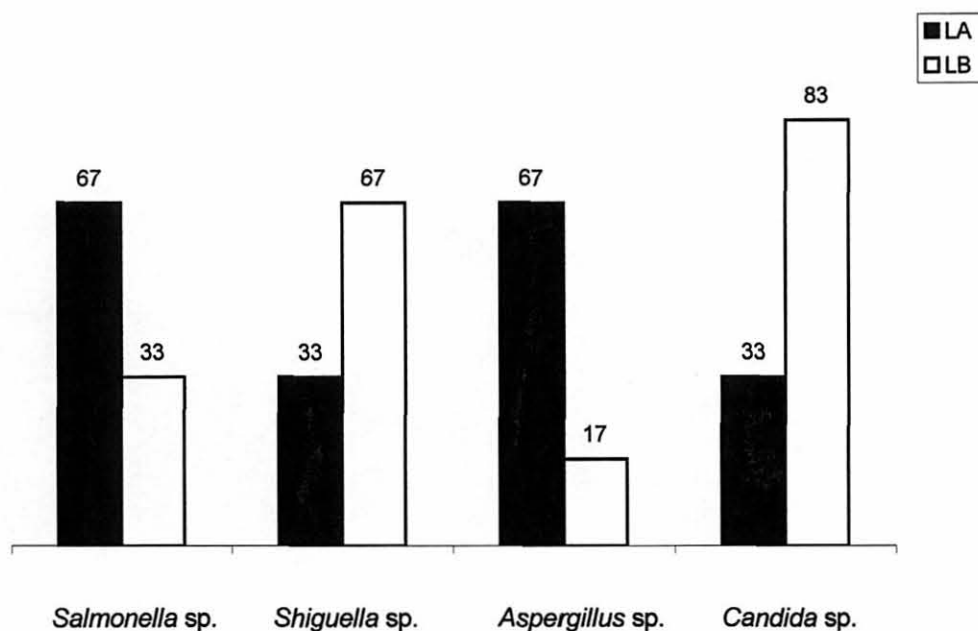


FIGURA 13: Resultados percentuais de cultura das amostras obtidas no substrato dos ninhos dos grupos em liberdade A (LA) e em liberdade B (LB), nos meios ágar SS e ágar Sabouraud Dextrose

DISCUSSÃO

Estado clínico geral dos grupos

A frequência respiratória (FR) e a frequência cardíaca (FC) variam em função de diversos fatores como contenção física, temperatura ambiente e, quando com filhotes na natureza, de acordo com o grau de dificuldade em remover os mesmos do ninho. Levando-se em consideração esses fatores e outros que não foram abordados, foram excluídos os valores muito diferentes da maioria.

Como é esperado para qualquer espécie animal, nos indivíduos dos grupos LA e LB a FR é maior a medida que os filhotes ficavam mais velhos. Assim, as médias da FR para todos os filhotes mais jovens, foram em torno de 45/min quando a massa corporal era de 230 a 270 g. Para filhotes após os 40 dias, foi em torno de 48/min para o grupo LA e em torno de 47/min para o grupo LB quando a massa corporal variava de 380 a 460 g. A FC dos indivíduos destes grupos diminuiu conforme ficavam mais pesados. RITCHIE *et al.* (1994) propuseram que, como, de um modo geral, a FC e a FR de qualquer ave estão diretamente ligadas ao peso da mesma, é possível a estimativa desses valores. Assim, a FR de uma ave de 200 g em repouso, seria de 35 a 50/min e de 55 a 65/min, em contenção. A partir de 300 g, a FR se reduz para 30 a 45/min, em repouso, e de 50 a 60/min em contenção. Em aves de 400 g em repouso, a FR seria de 25 a 30/min e de 40 a 60/min, em contenção.

Devido à escassez de dados avaliações com base nestas relações, levando em consideração a espécie e a variação individual, não são feitas. Neste estudo, os filhotes mostraram relação entre a FC, a FR e o peso, semelhante à sugerida anteriormente. A FR, nos dois grupos, passou a mostrar valores condizentes com o de uma ave em contenção, quando a maioria dos filhotes tinha, aproximadamente, 40 dias de idade ou mais de 300 g. Já a FC sempre esteve ao redor da média sugerida para aves em contenção.

Segundo JOYNER & BRICE (1994), a FR em filhotes de *Amazona auropalliata* (papagaio-de-testa-amarela) em vida livre é maior para os filhotes com mais de 30 dias, com

média em torno de 58/min e menor para os com menos de 30 dias, com média em torno de 49/min. Já a FC diminui com a idade, o que é o mesmo que dizer que quanto mais pesado era o filhote, menor a FR. Para o *A. auropalliata*, a FC seria, em média, de 388/min até os 30 dias de idade e, em média, de 290/min de 31 a 58 dias de idade.

A média da FC, dos filhotes mais jovens do grupo LA (entre 105 a 275 g) foi em torno de 370/min e em torno de 400/min para o grupo LB (entre 85 a 350 g). Para os filhotes mais velhos ou mais pesados (entre 435 a 510 g), a média do grupo LA foi em torno de 299/min e em torno de 350/min para o grupo LB (entre 395 a 425 g). Apesar das diferenças entre os grupos LA e LB, existe uma concordância entre os valores obtidos e o disponível na literatura. Segundo RITCHIE *et al.* (1994), uma ave em contenção, de 200 g, apresentaria FC de 300 a 500/min e com 300 g, a FC seria de 250 a 400/min. Os filhotes das duas áreas mostraram semelhança entre as variáveis de acordo com o desenvolvimento.

A FC do grupo SL em contenção apresentou, na maioria das vezes, valores abaixo do sugerido por RITCHIE *et al.* (1994) mesmo para animais em repouso e no grupo C; isso aconteceu para os animais de São Paulo. Este fato, provavelmente, se deve aos animais estarem acostumados, desde filhotes, com os donos e, no caso do grupo de São Paulo, com o pesquisador. Os outros animais do grupo SL comportaram-se como esperado tanto em repouso como em contenção, demonstrando sempre sinais evidentes de estresse como os atos de arfar e de vocalizar continuamente. É presumível que, após atingir a idade adulta, o indivíduo mantenha médias estáveis de FC e FR em conformidade com o peso médio da espécie. Porém, como o papagaio adulto parece ser mais responsivo ao estresse, esses valores podem variar muito, sem, contudo, serem indícios de estado patológico, sobretudo quando eles são avaliados isoladamente. RITCHIE *et al.* (1994) observaram que algumas espécies de aves, notoriamente as dos gêneros *Amazona* e *Pionus*, podem arfar quando estressadas, sendo esta uma resposta fisiológica normal que não deve ser interpretada como doença. ROSSKOPF & WOERPEL (1996) sugeriram valores de FC, para papagaios adultos em cativeiro e sob contenção, em torno de 250 a 750/min. Evidentemente, esses valores representam diferentes condições e diferentes gêneros de papagaios.

Já a FR do grupo SL sempre esteve de acordo com o citado por RITCHIE *et al.* (1994) como normal para as aves em contenção. No grupo C, com exceção de dois animais que apresentaram valores semelhantes aos de animais em repouso, a média geral da FR foi bem maior do que a média máxima citada pelos autores.

A média de massa corporal do grupo C esteve entre 366 a 491 g. Houve pequena variação para o grupo SL no qual essa média esteve em torno de 375 a 450 g. Entre os filhotes em vida livre, observou-se que, quando os mesmos atingiam idade próxima a de vôo, perdiam massa corporal, equiparando-a com a média de adultos. Assim, o filhote com a maior idade estimada (54 dias), tinha massa corporal de 325 g dois dias antes do vôo. Enquanto os filhotes eram mais novos, essa massa era atingida em torno de 30 dias e, posteriormente, ultrapassada. Não existe valor citado na literatura para a massa corporal de *Amazona brasiliensis* quer seja de filhotes com menos ou mais de 40 dias ou de adultos, sendo esse dado, novo para a espécie. Entretanto, ALTMANN *et al.* (1997), com base em vários autores, citam uma massa corporal média para indivíduos adultos das espécies *A. ochrocephala oratrix*, de 545 g; *A. ochrocephala ochrocephala*, de 260 a 460 g; *A. ventralis*, de 268 g; *A. amazonica* em torno de 440 a 470 g e *A. aestiva* em torno de 275 a 510 g. Já para RITCHIE *et al.* (1994) a massa corporal do *A. aestiva*, por exemplo, varia de 320 a 460 g. Esses valores variam de acordo com os diferentes autores, provavelmente porque há poucos dados a respeito. Os valores encontrados nesse estudo são coerentes em relação às demais espécies no gênero.

Comparação entre os resultados dos exames laboratoriais

Hemograma

Considerando-se as células sanguíneas vermelhas ou eritrócitos entre os grupos estudados, somente o grupo em cativeiro (C) apresentou média do hematócrito¹⁷ dentro do esperado na literatura. Já o grupo SL teve média dentro do limite mínimo que, segundo CAMPBELL (1994) varia de 35 a 55% em aves. Considerando o gênero *Amazona* e indivíduos adultos, esse intervalo é de 45 a 55% para ROSSKOPF & WOERPEL (1996), de 37 a 50% para ALTMAN *et al.* (1997a), e de 43 a 49% para ALTMAN *et al.* (1997b). As médias do hematócrito dos filhotes não devem ser consideradas abaixo do normal, uma vez que há informação comparativa na literatura. A esse respeito, FUDGE (1997) ponderou que psitacídeos jovens podem apresentar o hematócrito mais baixo do que o de adultos. Corrobora a essa opinião, a de CLUBB *et al.* (1990), que estabeleceram valores normais de hematócrito para o papagaio ecletus (*Ecletus roratus*) com média de 33,7% para indivíduos até 30 dias, 44,5% até 60 dias, 53,8% até 90 dias e de 48,6% até 180 dias. Para araras (*Ara* sp.), esses mesmos autores estabeleceram, em 1991, médias de 30,9% até 30 dias, de 40% até 60 dias, de 49,5% até 90 dias e de 51,1 até 180 dias. Já para CAMPBELL (1994), valores do hematócrito inferiores às médias mínimas citadas indicariam, sempre, anemia.

Casos reais de anemia podem estar associados a lesões, parasitismo (ácaros como o *Dermanyssus* sp. ou coccídeos), toxicoses, doenças orgânicas, septicemia bacteriana, doença crônica como tuberculose, clamidiose, aspergilose ou neoplasia, deficiência nutricional ou leucemias.

As médias hematimétricas¹⁸ dos grupos LA, LB e SL estiveram em torno de $3,5 \times 10^6/\mu\text{l}$. O grupo C obteve média inferior, em torno de $2,7 \times 10^6/\mu\text{l}$. Apesar de os grupos SL e C terem apresentado desvio padrão maior que 1 para essas médias, os valores dos

¹⁷ Fração do volume total do sangue ocupada pelos glóbulos vermelhos após centrifugação, dada em porcentagem.

¹⁸ Contagem dos eritrócitos por microlitro de sangue.

indivíduos do grupo C foram sempre mais heterogêneos. Considerando o gênero *Amazona*, segundo ROSSKOPF & WOERPEL (1996), esse valor seria de 2,5 a 4,5 x 10⁶/μl. Já para ALTMAN *et al.* (1997a) de 2,4 a 4,0 x 10⁶/μl e para ALTMAN *et al.* (1997b) de 2,33 a 2,95 x 10⁶/μl.

Para CAMPBELL (1994), o baixo número de eritrócitos ou a variação em forma ou cor destas células podem ser indicativos de aves anêmicas. Embora esse autor afirme que eritrócitos anucleados e ovais são raros no sangue periférico, esse foi um achado relativamente comum para o grupo LA. Porém, durante esse estudo não foi possível atribuir ou relacionar esse achado a nenhum fato, sendo que LANE (1996) afirmou que o significado dessas células é desconhecido.

Em todos os grupos estudados observou-se a presença de trombócitos¹⁹. Em concordância com o disponível na literatura, admite-se um a dois trombócitos, de forma agregada, por campo microscópico em aumento de 100 vezes (CAMPBELL, 1994; GERLACH, 1994).

Quaisquer das avaliações feitas para as células sangüíneas brancas ou leucócitos granulócitos (heterófilos, eosinófilos e basófilos) e os leucócitos mononucleares (linfócitos e monócitos) apresentaram variações entre os grupos.

Os grupos LB e LA apresentaram leucometria²⁰ global e contagem de heterófilos normais de acordo com o indicado pela literatura. O grupo SL apresentou média de leucometria global levemente diminuída, enquanto que a média de heterófilos foi normal. O grupo C apresentou maior variação de leucometria global dentre todos os grupos. Os valores individuais mínimos estiveram muito abaixo do esperado, sugerindo leucopenia e os máximos, muito acima, sugerindo leucocitose, embora a média do grupo tenha sido de 9,23 x10³/μl. Os valores médios de leucometria global esperados para o gênero *Amazona* são de 5 a 12,5 x10³/μl para ALTMAN *et al.* (1997a), ROSSKOPF & WOERPEL (1996) e ALTMAN *et al.* (1997b). Os valores médios relativos de heterófilos são de 30 a 80% para ROSSKOPF

¹⁹ Plaqueta sangüínea

²⁰ Contagem dos leucócitos por microlitro de sangue.

& WOERPEL (1996), ALTMAN *et al.* (1997a) e ALTMAN *et al.* (1997b). Normalmente as leucopenias são causadas por depleção²¹ dos leucócitos periféricos e depressão²² ou degeneração da leucopoiese²³ (CAMPBELL, 1994). Segundo FUDGE (1997), em qualquer espécie de ave, um número global de leucócitos inferior a $3 \times 10^3/\mu\text{l}$ é considerado anormalmente baixo. A leucometria global de alguns indivíduos do grupo C chegou a valores em torno de $1,5 \times 10^3/\mu\text{l}$. Leucopenias ocorrem devido a infecção bacteriana massiva, doença viral severa, substâncias tóxicas, septicemias por várias bactérias como *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Salmonella* e coliformes ou secundária devido a imunossupressão de origem viral.

Em oposição à leucopenia, a média máxima de leucometria global do grupo C foi em torno de $17 \times 10^3/\mu\text{l}$, bem acima do citado na literatura. Segundo CAMPBELL (1994), geralmente, a contagem de leucócitos superior a $10 \times 10^3/\mu\text{l}$ é considerada sugestiva de leucocitose em psitacídeos adultos em cativeiro. Todavia, uma contagem elevada pode ser considerada normal em psitacídeos adultos não acostumados ao manuseio. Esse fenômeno chama-se leucocitose fisiológica ou leucocitose por resposta a estresse. As causas de leucocitose verdadeira incluem infecções, trauma, toxicidade, hemorragia dentro da cavidade corporal, neoplasias e leucemias. Como a leucocitose é, geralmente, causada em resposta à inflamação, a heterofilia²⁴ está, normalmente, presente. Segundo FUDGE (1997), a leucocitose amena está associada às infecções bacterianas ou fúngicas e a clamidiose. A leucocitose moderada pode estar associada a doenças granulomatosas e algumas fases de septicemia.

A média de heterófilos do grupo C foi ligeiramente menor somente quando comparada com a sugerida por ALTMAN *et al.* (1997a), o que sugere que a leucopenia

²¹ Diminuição na quantidade.

²² Redução ou queda na função.

²³ Formação dos leucócitos.

²⁴ O heterófilo é a célula mais importante da linha de defesa não específica do organismo das aves. A principal função do heterófilo é a de fagocitar e destruir material estranho ao organismo ou células danificadas.

possa ter estado associada à *Chlamydia* e a leucocitose tenha sido causada, em grande parte, pelo estresse.

Embora a leucometria específica, designada em porcentagem, seja frequentemente utilizada para a interpretação de um leucograma, conclusões finais devem ser baseadas na comparação dos valores absolutos (que espelham reais modificações no número celular total) com os relativos (COLES, 1984).

Se as médias absolutas de heterófilos dos grupos em liberdade forem comparadas, observa-se que o grupo LA apresentou variação maior que o grupo LB, embora os dois grupos estejam dentro da normalidade na avaliação relativa de heterófilos. Esses dois grupos apresentaram diferença significativa entre as médias relativas de heterófilos em comparação com o grupo C, porém, essa diferença só foi significativa em relação ao grupo SL quando considerou-se os valores absolutos.

Todos os grupos estudados apresentaram médias relativas de linfócitos dentro da normalidade que, segundo ROSSKOPF & WOERPEL (1996) e ALTMAN *et al.* (1997b) é de 20 a 65%. Já para ALTMAN *et al.* (1997a) é de 20 a 45%. Considerando-se as médias de linfócitos em valores absolutos e relativos, os grupos em liberdade registraram valores semelhantes e o grupo SL apresentou variação apenas ligeiramente superior a eles, sem diferença significativa. Os grupos LA, LB e SL mostraram diferença significativa em comparação com o grupo C, em valores relativos e absolutos. Embora o grupo C esteja dentro do esperado para média relativa de linfócitos, seus valores absolutos são bem maiores do que em relação aos demais grupos. Um aumento de linfócitos, ou linfocitose, pode ocorrer como uma estimulação antigênica associada a certas infecções (CAMPBELL, 1994), uma vez que os linfócitos são a base celular da resposta humoral ou resposta específica de defesa, pois são células sensíveis a antígenos (GERLACH, 1994). Apesar disso, a linfocitose não é comum (FUDGE, 1997). A linfocitose relativa é normal, para algumas espécies, quando ocorre diminuição da razão entre heterófilos/linfócitos, como é o caso para o gênero *Amazona* (FUDGE, 1997). Já a linfocitose absoluta pode indicar leucemia linfocitária ou, em alguns casos, infecção clamidial (FUDGE, 1997).

Nos grupos estudados, a razão entre as médias relativas de heterófilos e linfócitos foi de 2,72 para o grupo LA, 2,39 para o grupo LB, 1,76 para o grupo SL e de 1,12 para o grupo C. Embora não haja valores sugeridos para essa razão na literatura, o grupo C, que apresentou a menor razão, também apresentou as maiores médias relativa e absoluta de linfócitos, sugerindo resposta humoral e celular à infecção.

Em relação aos basófilos, os grupos LA, LB e SL apresentaram valores próximos à normalidade. Os valores médios relativos de basófilos podem chegar até 1% para ROSSKOPF & WOERPEL (1996) e ALTMAN *et al.* (1997a) e para ALTMAN *et al.* (1997b), até 2%. O grupo C apresentou média sugestiva de basofilia relativa. A basofilia pode ser vista como resposta às infecções ou danos teciduais, já que os basófilos, juntamente com os eosinófilos e os heterófilos, participam do sistema celular, ou mielóide, não específico de defesa do organismo (GERLACH, 1994). A basofilia é comum em infecção clamidial ativa particularmente em papagaios do gênero *Amazona* (FUDGE, 1997). Segundo LANE (1996), a basofilia está, normalmente, associada a doença crônica. As médias relativas de basófilos dos grupos LA e LB apresentaram diferença significativa, porém estão dentro da normalidade e os valores absolutos não apresentaram essa diferença. Para o grupo C, o valor máximo absoluto foi bem maior do que em qualquer outro grupo.

Todos os grupos estudados mostraram médias relativas de eosinófilos acima dos valores esperados, sugerindo eosinofilia. Esses valores são de 0 a 2% para ROSSKOPF & WOERPEL (1996) e ALTMAN *et al.* (1997). Eosinofilia verdadeira pode ser devida a infecções causadas por parasitoses do trato alimentar como giardíase, ascaridíase e cestodíase, porém, esse achado não é consistente isoladamente. Danos teciduais podem levar à eosinofilia (FUDGE, 1997). Somente os grupos LB e C mostraram diferença significativa entre as médias relativas de eosinófilos. O grupo LB apresentou menor valor máximo absoluto e o grupo C, o maior. Segundo FUDGE (1997), a eosinofilia relativa normalmente não chega a afetar o número absoluto. Em aves normais, eosinófilos periféricos são raros e isso é verdadeiro, principalmente, para psitacídeos do novo mundo.

Já segundo LANE (1996), os eosinófilos aparecem em maior quantidade quando ocorrem condições alérgicas ou parasitárias.

Dos grupos estudados, somente o grupo LB apresentou médias relativas de monócitos dentro da normalidade. Os demais grupos apresentaram médias muito acima do citado na literatura, apesar de haver diferença significativa entre as médias de valores relativos entre os grupos LB e C e entre as médias dos valores absolutos dos grupos LA e C. Os valores absolutos dos grupos C e SL foram semelhantes. ROSSKOPF & WOERPEL (1996) e ALTMAN *et al.* (1997) consideram normal de 0 a 3%. A monocitose pode ocorrer em resposta a certas doenças que produzem agentes quimiotáticos para monócitos. Essas condições incluem clamidiose, granulomas bacterianos ou micóticos e necrose tecidual massiva, podendo ocorrer também em aves com dieta deficiente (CAMPBELL, 1994). Segundo FUDGE (1997), a monocitose absoluta ou relativa é indicativa de infecções crônicas. Em aves, isso pode indicar infecções fúngicas, granulomatosas ou bacterianas, clamidiose ou tuberculose.

Bioquímica enzimática, metabólica e teste sorológico

As amostras utilizadas nesse estudo, para a determinação da enzima aspartato aminotransferase (AST), estiveram congeladas de meses a quase dois anos. Essa enzima é extremamente lábil, sendo que, sua melhor leitura é feita até 30 dias após a colheita do sangue. Com o passar do tempo, os valores de AST começam a decair e a amostra testada apresenta concentração menor do que poderia ter originalmente. Como não foi possível efetuar as análises com o material fresco os resultados foram apenas comparados aos sugeridos na literatura, não sendo conclusivos nesse estudo. A AST catalisa a interconversão de aminoácidos, sendo que sua distribuição tecidual varia de acordo com a espécie e a idade. A atividade da AST é maior no fígado, coração, músculo esquelético, cérebro e rins. Geralmente, uma atividade da AST maior que 230 U/L é considerada

anormal e tem sido relacionada a deficiências de vitamina E, selênio ou melatonina e distúrbios hepáticos (principalmente em clamidiose ou doença de Pacheco²⁵).

Nesse estudo, os papagaios que apresentaram os maiores valores de AST fazem parte do grupo C (entre 25 a 165 U/L), todos soropositivos para *Chlamydia*. FONTENELLE & FONTENELLE (1994) registraram valores entre 93,81 a 363,95 U/L em papagaios-de-cara-roxa soropositivos para *Chlamydia psittaci* em várias fases da infecção. No presente estudo, os animais do grupo C provenientes de São Paulo fizeram parte da pesquisa citada acima. As amostras desses animais foram as congeladas por mais tempo e, mesmo assim, esses papagaios apresentaram as maiores leituras de AST. Não há citações na literatura a respeito de problemas devido a níveis baixos da AST. ALTMAN *et al.* (1997) sugeriram para o gênero *Amazona* valores da enzima AST entre 130 a 350 U/L. Citam, ainda, valores referenciais do *California Avian Laboratory* de 155 a 380 U/L. Já HOCHLEITHNER (1994) cita valores entre 85,30 a 130,62 U/L para a espécie *A. viridigenalis* e entre 110,73 a 150,23 U/L para a espécie *A. aestiva*. Para o gênero, cita valores entre 35 a 200 U/L (*Kodak Ektachem*, 25 °C) e 57 a 194 U/L (*German Society for Clinical Chemistry – Enzymes* 30 °C).

As médias de proteínas totais dos grupos estudados foram tomadas descartando amostras hemolisadas ou com coágulos para evitar erros de interpretação. O grupo SL apresentou média de 3,56 g/dl, o que, para ALTMAN *et al.* (1997) e ROSSKOPF (1996), representa normalidade. Já a média do grupo C atingiu o limite máximo aceito por esses autores (4,91 g/dl) e as dos grupos LA e LB, o limite mínimo (3,2 g/dl e 3,13 g/dl, respectivamente).

A avaliação das proteínas totais é útil como indicadora das condições gerais do indivíduo. Concentrações plasmáticas podem ser usadas no diagnóstico de doenças gastrointestinais, renais ou hepáticas, podendo variar de acordo com a idade. Aves estressadas e com hipertermia tendem a ter decréscimos de concentração. Embora as médias dos grupos em liberdade tenham atingido valores mínimos aceitos, não devem ser

²⁵ Doença sistêmica viral em aves, parecendo ser restrita a psitacíformes.

super valorizadas, pois tratam-se de leituras obtidas em amostras de filhotes e tal informação não é disponível na literatura. Mudanças desses valores também podem ocorrer devido a desidratação (hiperproteinemia) ou super hidratação (hipoproteinemia). Diminuições patológicas dos valores de proteínas plasmáticas totais podem refletir diminuição na síntese causada por hepatopatias crônicas, má absorção causada por enteropatias (como enterite e parasitismo), doença renal com proteinúria, perda de sangue ou jejum prolongado. Os aumentos referem-se a infecções crônicas que estimulam a síntese de gama-globulinas²⁶ (LEWANDOWSKI *et al.*, 1986). Os papagaios do grupo C, oriundos de São Paulo, apresentaram valores em torno de 5 g/dl. Em pesquisa anterior, todos apresentavam valores maiores que 7 g/dl, sendo que, naquela ocasião, o conjunto de achados evidenciava infecção ativa por *Chlamydia psittaci* (FONTENELLE & FONTENELLE, 1994). No presente estudo, os valores encontrados podem ser relacionados à infecção passiva.

A fração albumina dos grupos C e SL apresentou médias semelhantes (1,4 g/dl e 1,34 g/dl respectivamente). Segundo ALTMAN *et al.*, (1997a), esses valores estiveram dentro da normalidade, que varia de 1,9 g/dl a 3,52 g/dl. Já os grupos LA e LB estariam abaixo do aceitável (0,85 g/dl e 0,9 g/dl respectivamente), porém os dados disponíveis na literatura dizem respeito a médias obtidas em amostras de indivíduos adultos.

A razão albumina:globulina (A:G), para os grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C) foi muito abaixo do normal (0,42; 0,41; 0,64 e 0,40 respectivamente). Para ALTMAN *et al.* (1997), a razão A:G, em papagaios, é de 1,9 a 5,9 e, para HOCHLEITHNER (1994), é de 2,6 a 7,0. Este último autor argumenta que a razão A:G é de maior importância clínica que a concentração das proteínas plasmáticas totais. Exemplos de doenças infecciosas acompanhadas pela diminuição da razão A:G são clamidiose, tuberculose e aspergilose.

²⁶ As proteínas plasmáticas dividem-se em: albumina que é a maior fração proteica, alfa globulinas que são, principalmente glicoproteínas e macroglobulinas, beta globulinas que são fibrinogênio, lipoproteínas e outros, sendo que algumas imunoglobulinas, como IgM e IgA, migram nesta fração. As gama globulinas são anticorpos circulantes, principalmente as imunoglobulinas IgM, IgA, IgE e IgG.

Considerando-se que, de um modo geral, as médias de proteínas totais para os grupos estudados estiveram próximas aos limites da normalidade e que, em aves saudáveis, a albumina é a maior fração protéica, a razão A:G encontrada, sempre inferior a 1,0 (com exceção de uma amostra hemolisada), sugere um processo inflamatório. Isso porque os processos inflamatórios podem aumentar a concentração das frações de globulinas. Nestas situações, a albumina poderá permanecer normal ou diminuir. Em quaisquer dos casos, o efeito combinado destas mudanças, diminui a razão A:G.

Com base nas discussões traçadas até o momento e nas características da bactéria *C. psittaci*, são feitas algumas considerações iniciais. Essa bactéria é altamente apta a ocupar as células do sistema imunológico do hospedeiro e, por estar no interior da célula, confunde-o, evitando a primeira linha de defesa do organismo realizada pelos leucócitos. Isso porque, uma vez que o agente ocupa células de defesa, o organismo não é capaz de reconhecer a bactéria, passando a aceitar a célula infectada como célula normal. Com isso, cepas de baixa virulência²⁷ podem persistir como infecção latente, o que leva à disseminação intermitente do agente (ANDERSEN & TAPPE, 1989; BRAND, 1989; WYRICK & RICHMOND, 1989; GERLACH, 1994).

O resultado do teste do papagaio LA1-2 foi fracamente positivo (título menor que um) em amostra do dia 18/01/97 e negativo no dia 21/01/97. Devido a epizootiologia do agente não ser bem esclarecida, sobretudo considerando indivíduos em vida livre, pode-se considerar a hipótese desse indivíduo estar em estágio agudo inicial de infecção em que níveis de anticorpos detectáveis ainda não são satisfatoriamente tituláveis (BENDHEIM *et al.*, 1994). Neste caso, teria ocorrido um resultado falso negativo. O filhote LA1-1 (irmão do anterior) teve seu teste não válido nas duas amostras, o que significa que ocorreram reações cruzadas por semelhança antigênica. Já no ninho LA2, somente um, dos três filhotes, apresentou alguma titulação no teste. Situações semelhantes ocorreram nos ninhos LB2 e LB3.

²⁷ Capacidade patogênica de um microorganismo.

No grupo SL o indivíduo H mostrou-se negativo ao teste, apesar do seu parceiro (I) ter tido reação fracamente positiva. É possível que tenha ocorrido um resultado falso negativo, contudo, esse casal vive em semi-liberdade (inclusive realizando postura de ovos em oco na floresta próxima à casa onde vive) há quatro anos. Outra hipótese é que, alguns papagaios em condições favoráveis possuam resistência à *Chlamydia*, não se infectando facilmente ou mantendo a infecção a um nível baixo.

O grupo C apresentou os maiores títulos, sendo que, dentre eles, o grupo de São Paulo teve três dos quatro títulos mais fracos. FONTENELLE & FONTENELLE (1994) detectaram nesse grupo, altos títulos de anticorpos para o agente (Kodak-Surecell²⁸), além de verificarem alterações enzimáticas e metabólicas. Possivelmente, esses papagaios estejam, hoje, em estado latente de infecção sem sinais clínicos. O hemograma deste grupo demonstrou alterações como média máxima de leucócitos muito alta e média mínima muito baixa, linfocitose absoluta e basofilia relativa que sugerem estados crônicos infecciosos como o reportado para clamidiose. RYLL *et al.* (1994), testou 73 psitacídeos com o teste utilizado no presente estudo e obteve 10 casos suspeitos (teste não válido) que, posteriormente, foram identificados como positivos em dois testes diferentes. De todos os indivíduos positivos no teste, apenas nove apresentavam sinais clínicos de doença. A clamidiose pode causar um quadro extenso de sinais clínicos ou, simplesmente, não mostrar sinal algum (GERLACH, 1986; LEWANDOWSKI *et al.*, 1986; FONTENELLE & FONTENELLE, 1994; RITCHIE *et al.*, 1994).

Durante esse estudo, somente os indivíduos do grupo C, da ilha do Pinheirinho – PR, apresentaram sinais clínicos tais como apatia, aspecto anormal das fezes e penas amassadas, opacas ou com falhas. Os demais papagaios não apresentaram sinais de enfermidade. É necessário lembrar, todavia, que não há sinal clínico patognomônico²⁹ em clamidiose.

²⁸ Este *Kit* ELISA indireto não é mais fabricado.

²⁹ Característico ou típico de uma doença, permitindo diagnosticá-la e distingui-la de outra.

Parasitologia das fezes

Segundo GREINER & RITCHIE (1994) o coccídeo *Isospora* sp. é o achado mais comum às pesquisas parasitológicas em fezes de psitacíformes e passeríformes. O coccídeo *Eimeria* sp. é mais comum em galíformes e columbíformes. Todavia, CLUBB (1992) observou que psitacídeos em vida livre da América Central e do Sul, algumas vezes, eliminaram oocistos de *Eimeria* e apresentaram distúrbios intestinais. Todavia, ponderou que, quando tal eliminação foi comprovada em filhotes, esses não apresentavam sinais clínicos do parasitismo. Todos os grupos de *A. brasiliensis* estudados apresentaram somente o coccídeo do gênero *Eimeria*. Este achado, isoladamente, significa que os indivíduos dos grupos estudados são prováveis carreadores desse endoparasito. O diagnóstico de coccidiose porém, só é dado com o achado de ovos nas fezes concomitante a sinais clínicos (GREVE, 1996). Descrições de coccídeos provocando doença clínica em aves selvagens são raras. Todavia, os gêneros *Eimeria* e *Isospora* podem tornar-se patogênicos sob condições apropriadas (CUBAS, 1993). O grupo LA sempre mostrou ter um maior grau de infecção do que o grupo LB. A prevalência e a intensidade da infecção parasitária varia entre classes de idade. Jovens são mais susceptíveis e, normalmente, mais intensamente afetados do que adultos (ARNALL & KEIMER, 1975; CUBAS, 1993; GREVE, 1996). Isso porque filhotes não possuem o sistema imunológico completamente maduro, sendo que a resposta deste é, com frequência, insuficiente. (DORRESTEIN, 1997). Segundo CUBAS (1993), parasitos em indivíduos de vida livre podem afetar indiretamente a sobrevivência dos seus hospedeiros pela redução do desempenho na competitividade e tomando o hospedeiro menos capaz de se proteger de predadores ou de procurar alimento.

A patogenicidade de endoparasitos é variada, sendo que indivíduos podem se tornar carreadores sem sinais clínicos com vários níveis de imunidade. Doença clínica e mortalidade podem ocorrer em carreadores que estejam sob condições de estresse.

Durante o presente estudo, os grupos C e SL, compostos por indivíduos adultos, apresentaram variados graus de infecção pelo coccídeo *Eimeria* sp. Além disso, apresentaram vermes nematódeos em diferentes graus de infecção. Como já foi citado, somente o grupo C, proveniente da ilha do Pinheirinho – PR, apresentou sinais clínicos de doença, além de eosinofilia relativa que é sugestiva de infecção parasitária. Neles, o diagnóstico foi de portadores de enfermidade parasitária. Doença específica como consequência de infecção parasitária de qualquer dos agentes encontrados, podem ser secundárias a outra doença debilitante (GREVE, 1996), sendo que a extensão do dano é reflexo do número de parasitos presentes.

Pesquisas microbiológicas

Toda ave é estéril ao nascer, o que indica que não devem ser encontrados organismos anaeróbios ou aeróbios ao nascimento. Com as primeiras alimentações e com o contato com o ambiente, os filhotes recebem as primeiras cargas de microorganismos (JOYNER, 1993; DORRESTEIN, 1997). Aves saudáveis em seus ambientes podem abrigar bactérias e fungos que algumas vezes são considerados patogênicos. Na maioria dos casos, porém, esses achados refletem somente a flora microbiana normal (DORRESTEIN, 1997). O estudo bacteriológico feito com o auxílio da coloração de Gram vai dar idéia do estado geral de saúde do indivíduo.

Na coloração de Gram do substrato de ninhos dos grupos LA e LB houve grande crescimento de bactérias Gram negativos, sendo que esse fato foi mais acentuado para o grupo LA. O crescimento de bactérias Gram positivo foi semelhante e a equivalência de crescimento ocorreu principalmente no grupo LB.

DORRESTEIN (1997), estudando o substrato de ninhos de passeriformes, encontrou grande quantidade de bactérias que puderam ser consideradas como flora normal. Mesmo os ninhos com grande quantidade de organismos Gram negativos tiveram sucesso na maioria dos casos. Geralmente, o trato digestório de psitacídeos terá flora bacteriana

predominantemente Gram positiva (RITCHIE *et al.*, 1994). Segundo JOYNER (1993), a cultura microbiana a partir de amostras obtidas em filhotes de vida livre é útil, basicamente, para monitorizar o meio em que eles estão.

Na pele, coana e cloaca dos indivíduos dos grupos LA e LB a determinação de organismos Gram positivos e Gram negativos pareceu estar em conformidade com o achado no substrato dos ninhos. Assim, o grupo LA que apresentou uma maior porcentagem de organismos Gram negativo na cloaca, também teve um maior percentual desses organismos no ninho e na pele e percentual idêntico de Gram positivo e negativo nas coanas.

Durante esse estudo não foi feita a classificação das bactérias Gram positivo, porém, pondera-se que nem todas as bactérias Gram positivo são apatogênicas. *Staphylococcus aureus*, *Listeria* sp. e *Erysipelothrix* sp. são exemplos de bactérias Gram positivo patogênicas primárias. Da mesma forma, nem todas as Gram negativo são patogênicas para psitacídeos. *Escherichia coli*, *Enterobacter* sp. e outras bactérias da família Enterobacteriaceae são frequentemente encontradas no papo e na cloaca de psitacídeos saudáveis (DORRESTEIN, 1997). Em estudo realizado por DORRESTEIN (1997) constatou-se que em psitacídeos selvagens, as bactérias Gram positivo estavam presentes em 100% de todas as culturas das coanas e 70% de culturas da cloaca. A microflora transitória é de pouca importância à medida que a flora bacteriana normal residente permanece intacta. Todavia, se a flora normal sofre distúrbios, esses organismos transitórios podem proliferar e causar doenças. De um modo geral, a microbiota normal de psitacídeos filhotes é semelhante à de adultos (JOYNER, 1993).

Com exceção da coloração de Gram feita em amostras obtidas nas coanas dos indivíduos do grupo SL, onde houve maior achado de bactérias Gram positivo, os grupos C e SL obtiveram sempre maior achado de bactérias Gram negativo, sugerindo uma mudança da flora Gram positivo normal para negativo. Em estudo da microbiota bacteriana de psitacídeos, RITCHIE *et al.* (1994) afirmaram que a mudança da microbiota intestinal de Gram positivo para Gram negativo, associada ao aumento da presença de fungos em

amostras de coana, cloaca ou fezes, pode indicar uma infecção microbiana primária ou imunossupressão com colonização de patógenos secundários.

Nas culturas realizadas a partir de amostras obtidas em indivíduos do grupo LB houve crescimento de *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella enteritidis* e *Serratia liquefaciens*. Quando o meio específico ágar SS foi usado, houve um maior crescimento de *Shigella* sp. a partir das amostras desse grupo, porém, a *Salmonella* sp. também cresceu em material semeado de amostras obtidas na cloaca, na pele e no substrato de ninhos. Já no grupo LA, todas as culturas apresentaram crescimento de *E. coli*. No meio específico ágar SS, a *Shigella* sp. também foi o principal crescimento em amostras obtidas na coana, porém, no substrato de ninhos, a *Salmonella* sp. cresceu mais.

Segundo JOYNER (1993), as bactérias mais comumente associadas a filhotes saudáveis em vida livre são *Streptococcus* sp., *Staphylococcus* sp., *Lactobacillus* sp., *Corynebacterium* sp. (todas Gram positivo) e vários membros da família Enterobacteriaceae como a *E. coli*, *Enterobacter* sp. e *Klebsiella* sp. Essas bactérias podem ser isoladas da cloaca de filhotes saudáveis que não têm sinais de doença. ARNALL & KEYMER (1975) afirmaram que a *E. coli* é habitante, principalmente, do intestino, mesmo em aves clinicamente normais. ALTMANN *et al.* (1997) concordam com isso, e acrescentam que essa bactéria cresce em grandes quantidades em aves saudáveis ou doentes e, que esse crescimento só deve ser considerado se o crescimento bacteriano da flora normal estiver diminuído. As causas das mudanças na população da microbiota são muitas e, freqüentemente, benignas. Somente em aves clinicamente doentes essas mudanças devem ser consideradas problemáticas.

Se os grupos C e SL forem considerados em um só bloco, pode-se afirmar que, em todos os casos, as bactérias mais comuns foram a *E. coli*, *Proteus mirabilis* e *Serratia liquefaciens*. No meio específico ágar SS, a *Salmonella* sp. apresentou maior crescimento somente em culturas de amostras obtidas na cloaca sendo que, de forma geral, a *Shigella* sp. foi a bactéria predominante nesses dois grupos.

Para ARNALL & KEYMER (1975), o crescimento de *Salmonella* sp. está estreitamente relacionado a infecções por *E. coli*. Em aves sem o ceco desenvolvido, como é o caso de psitacídeos, passeriformes e columbiformes, a flora entérica não é bem desenvolvida, mesmo em indivíduos adultos. Segundo DORRESTEIN (1997), esse fato faz com que o controle do número de colônias de *Salmonella* sp., no trato intestinal, seja desregulado por outras bactérias que modificariam o pH, produziriam ácidos graxos voláteis e ocupariam os sítios de aderência. Esse mecanismo, normal para outras espécies de aves, é chamado de competição exclusiva. Segundo GERLACH (1994), a bactéria *Shiguella* sp., normalmente, não cresce em culturas de amostras obtidas a partir de aves. Para essa autora, o crescimento da *Salmonella* sp. seria mais comum, porém, durante esse estudo, o crescimento de *Shiguella* foi freqüente. Para DORRESTEIN (1997), as bactérias *Pseudomonas* sp., *Salmonella* sp. e *Proteus* sp. são corriqueiramente encontradas só em aves que têm algum tipo de doença clínica e, quando em cativeiro, o tratamento é recomendado.

Pesquisando aves de vida livre, ABREY (1993) isolou *Salmonella typhimurium* de pardais mortos e concluiu que essa espécie podem servir como reservatórios naturais desta bactéria. Uma epizootia de causada pela bactéria *Salmonella enteritidis* ocorrida na baía de Paranaguá, matou mais de 400 indivíduos entre seis gêneros de aves. Supõe-se que o problema tenha sido causado pela liberação de esgoto na baía (GARCIA, 1982). Esse fato reforça a idéia de que condições inadequadas no ambiente levam ao aumento da população de organismos bacterianos que acabam tornando-se patogênicos naquela dada circunstância.

Na identificação de fungos o grupo LB apresentou o gênero *Aspergillus* sp. somente na pele, sendo que em amostras obtidas na cloaca e na coana, houve somente o crescimento de *Candida* sp. Neste grupo, o indivíduo LBI – 1, proveniente de um ninho que era compartilhado com um filhote em decomposição e um ovo podre, apresentava hifas macroscopicamente visíveis sobre a pele e que, ao isolamento, revelaram morfologia sugestiva do gênero *Aspergillus*. Após retirados os elementos em putrefação e trocado o

substrato do ninho, o filhote foi deixado no local e posteriormente, verificou-se que sobreviveu. Já em amostras obtidas a partir dos indivíduos do grupo LA isolou-se predominantemente *Aspergillus* sp.

ARNALL & KEYMER (1975) concluíram que *Aspergillus* sp. pode ser considerado como um achado comum em aves selvagens, especialmente se estas forem submetidas a condições de estresse. Além disso, um pequeno número de esporos é tolerado sobre a pele mas, um grande número pode causar doença. Segundo esses autores, o gênero *Candida* coloniza, freqüentemente, o epitélio do papo. Já segundo REAVILL (1996), aves raramente tomariam-se infectadas por fungos devido à uma imunidade inata e à uma baixa virulência dos fungos. A maioria das espécies é saprófita, com menos de 1% capazes de causar doenças.

Considerando os grupos C e SL, o crescimento e isolamento do gênero *Aspergillus* foi mais expressivo do que o gênero *Candida*. Para REAVILL (1996), O gênero *Candida* é normalmente encontrado em aves clinicamente saudáveis. OGLESBEE (1997) afirmou que o gênero *Candida* é um fungo oportunista e que afeta, mais freqüentemente, o trato gastrointestinal das aves. Ocorre comumente em aves jovens ou indivíduos imunossuprimidos e é mais freqüente como agente secundário à outras infecções.

CAPÍTULO 3: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Atualmente, o papagaio-de-cara-roxa está utilizando com maior sucesso os ambientes florestais condicionados por hidromorfia alta. Como na área B (Pedrinhas) há um predomínio de locais com essa característica, observa-se um número maior de papagaios nessa área. Devido a grande parte desta área ter sofrido modificações em larga escala que afetaram a descarga de água dos canais de drenagem, vê-se vários locais permanentemente recobertos por água. Com isso, uma grande quantidade de espécies arbóreas encontram-se mortas, com grande disponibilidade de ocós. Embora esse fato beneficie o papagaio, sobretudo durante o período reprodutivo, tal situação irá mudar a curto e médio prazos, quando grande parte das árvores mortas caírem. Outro fato que contribui para que o papagaio continue utilizando hoje mais a área B, diz respeito à ocupação humana do norte para o sul da ilha, com maior infra-estrutura e incentivo ao turista (potencial comprador de lotes) nos trechos mais ao norte. Conseqüentemente, o plano de ocupação previsto pela prefeitura afeta com maior intensidade Viareggio do que Pedrinhas. Além disso, há um maior trecho de Pedrinhas, teoricamente, protegido pelo macrozoneamento do que de Viareggio. Com essas considerações, é notória a fragilidade das duas áreas e a condição de APA da ilha não parece ser suficiente para garantir, a médio e a longo prazos, o equilíbrio do ambiente. Nesse sentido, a elevação a Parque Estadual parece ser uma alternativa mais eficiente.

Em Pedrinhas, por ser mais inacessível, espera-se que ocorra menos roubo e outros insucessos reprodutivos ligados à presença humana, tanto é que nessa área, além de três casos relacionados ao roubo, ocorreu somente o abandono de um ninho pelo casal de papagaios, possivelmente porque os ovos estavam à altura da lâmina d'água e

apodreceram. Já em Viareggio, seis ninhos monitorizados sofreram insucesso com fogo, roubo e predação natural sempre próximo às habitações humanas.

Como as áreas de estudo estão em condições diferenciadas, o desenvolvimento dos filhotes pode ser afetado, tanto é que apesar de os filhotes das duas áreas terem atingido a média de massa corporal dos adultos acima de 40 dias de idade, os da área A eram, em média, mais pesados do que os da área B, embora o ganho de massa corporal diário tenha sido ligeiramente maior para os filhotes do grupo LB, por serem mais jovens. O fato de os indivíduos da área A terem sido mais pesados, provavelmente está ligado ao tipo de alimento fornecido a eles enquanto no ninho. Essa questão porém, necessita de estudos alimentares e nutricionais mais prolongados.

Os parâmetros frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) não foram afetados pelas diferenças entre as duas áreas. Para que isso ocorresse, seria necessário que as alterações no ambiente fossem tais que já tivessem determinado debilidade orgânica aos indivíduos. A FC e a FR foram modificadas pelo estresse, tanto é que, filhotes das duas áreas, após os 40 dias de idade, apresentaram diferença significativa para as médias de FC, com maior média para os indivíduos da área B, onde, pela dificuldade de acesso aos ninhos, o tempo de permanência do pesquisador próximo aos mesmos aumentava. Já os filhotes com menos de 40 dias de idade, por serem muito jovens, não reagiram ao desconforto de serem retirados dos ninhos e manipulados. É conveniente porém, a realização de um estudo mais prolongado para que as reações de filhotes ao estresse da captura e da contenção sejam melhor conhecidas.

Considerando aspectos gerais ligados à saúde e à epizootiologia de doenças, os filhotes em vida livre tiveram contato com agentes parasitários e infecciosos sem que isso tenha determinado debilidade orgânica. Para todos os grupos, as alterações encontradas no hemograma foram condizentes com os achados parasitários, bacterianos e fúngicos, sendo que, para o grupo em cativeiro (C), maior carga parasitária sugeriu quadro hematimétrico de anemia.

Pode-se concluir que a *Chlamydia psittaci* é um agente comum em indivíduos da população de *A. brasiliensis* em vida livre, sem que isso signifique doença (clamidiose). Uma vez que indivíduos desta espécie sejam submetidos a situações de estresse, como o cativeiro, ocorre diminuição da capacidade imunológica e aumento da vulnerabilidade a esse e a outros agentes. Isso porque todos os grupos estudados apresentaram títulos para *C. psittaci*, porém, os grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB) e em semi-liberdade (SL) obtiveram baixa titulação, enquanto o grupo C demonstrou títulos mais altos e grande variação leucométrica, indicando resposta celular à infecção. Além disso, alguns indivíduos desse grupo chegaram a apresentar sinais clínicos que enquadram-se naqueles possíveis para clamidiose em fase de infecção latente, aspergilose, parasitismo e infecção bacteriana.

O presente trabalho é apenas o primeiro passo para a compreensão epizootiológica do agente *C. psittaci* em uma espécie ameaçada de extinção, em vida livre. Pesquisas mais prolongadas que levem em consideração alterações sofridas pelo ambiente, hábitos do papagaio e adaptação ao meio, além de capacidade de disseminação do agente, devem ser continuadas, observando-se sempre o grau de estresse a que os animais são submetidos e o fato de que esse agente pode ser facilmente propagado por via aérea e causar doença em diversas espécies, incluindo a humana.

A facilidade de acesso a muitos locais de ninhos da área A, leva a uma perturbação no modo de utilização da área pelos papagaios, podendo levar ao comprometimento no desenvolvimento dos filhotes. Até mesmo predadores naturais podem servir de veiculadores de agentes diferentes dos habituais, uma vez que eles predam tanto filhotes nos ninhos como animais de criação das casas próximas, além de, freqüentemente, abrigarem-se próximos a estas. Isso explica porquê, apesar de os grupos em liberdade serem saudáveis, de forma geral, houve mais achados laboratoriais no grupo LA. Além disso, o único caso de ectoparasito ocorreu em um ninho da área A. Por outro lado, a dificuldade de acesso, e conseqüente menor perturbação a que estão expostos os filhotes na área B, não é um fator promissor, uma vez que grande parte dos ninhos dessa área não estará disponível a médio e a longo prazos e pelo estado de regressão corrente em grande trecho dessa área.

Se nenhuma medida for tomada para de recuperar e proteger o ambiente na Ilha Comprida, a utilização da mesma pelo papagaio-de-cara-roxa estará comprometida.

ANEXOS

TABELA B1: Composição florística de um trecho de Formação Pioneira de Influência Marina (restinga) na área A

família	espécie	nome popular	nº de indivíduos
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp.		2
	<i>Ilex dumosa</i> Reiss.		2
	<i>Ilex theezans</i> Mart.	caúna	2
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham) Glassm.	jerivá	4
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito	10
Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i> DC	caxeta	1
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	imbaúba	1
Clusiaceae	<i>Callophyllum brasiliense</i> Camb.	guanandi	19
	<i>Clusia criuva</i> Camb.	mangue-do-mato	17
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Glaz.		1
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> K. Schum.	sapopema	11
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i> Poepp. ex Baill.	tabocuva	7
	<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg.	tapiá	12
Fabaceae	<i>Andira anthelmintica</i> Benth.	jacarandá-lombriga	17
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	canela-lageana	18
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	pixirica	10
	<i>Tibouchina</i> sp.		3
Myrsinaceae	<i>Myrsine</i> cf. <i>parvifolia</i> A DC.	capororoca	7
	<i>Myrsine umbellata</i> G. Don.	capororocão	3
	<i>Myrsine venosa</i> A DC.	capororoca	8
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	guamirim	11
	<i>Calyptanthes</i> sp.		2
	<i>Eugenia</i> cf. <i>umbelliflora</i> Berg.		3
	<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.	pitangueira	9
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	araçazeiro	5
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzch. ex Endl		2
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.		2
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.		1
Temstroemiaceae	<i>Temstroemia brasiliensis</i> Cambess.	vermelho	4
MORTAS			7
TOTAL			201

TABELA B2: Composição florística de um trecho de Formação Pioneira de Influência Marina (restinga) na área B

família	espécie	nome popular	nº de indivíduos
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp.		1
	<i>Ilex dumosa</i> Reiss.		1
	<i>Ilex theezans</i> Mart.	caúna	6
Areaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham) Glassm.	jerivá	2
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito	4
Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i> DC	caxeta	21
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reiss.		2
Clusiaceae	<i>Callophyllum brasiliense</i>	guanandi	11
	<i>Clusia criuva</i>	mangue-do-mato	9
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	sapopema	1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum amplifolium</i> Baill.	cocão	3
Euphorbiaceae	<i>Alchomea triplinervia</i> Muell. Arg	tapiá	1
Fabaceae	<i>Andira anthelmintica</i> Benth.	jacarandá-lombriga	2
	<i>Machaerium</i> sp.		1
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	canela-lageana	8
Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>cinamommifolia</i> Naud.		1
	<i>Tibouchina</i> sp	timbuva	2
Mimosaceae	<i>Albizia</i> sp.	capororoca	5
Myrsinaceae	<i>Myrsine venosa</i> A DC.	pitangueira	5
Myrtaceae	<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.	araçazeiro	7
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	maria-mole	1
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell) Rertz		1
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzch. ex Endl		5
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.		1
Ternstroemiaceae	<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.	vermelho	2
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis beta</i> Taub.	embira	1
MORTAS			65
TOTAL			170

TABELA B8: Resumo das principais alterações laboratoriais encontradas em papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C)

	LA	LB	SL	C
Hemograma	Hematócrito com média baixa, porém aceitável em se tratando de filhotes. Média mais baixa entre todos os grupos - -	Hematócrito com média baixa, porém aceitável em se tratando de filhotes - -	Hematócrito com média dentro do limite mínimo para adultos - -	- Média hematimétrica baixa Grande variação leucométrica Eosinofilia, monocitose e basofilia relativas
Proteínas totais	Média no limite mínimo	Média no limite mínimo	-	Média no limite máximo
Albumina	Média baixa	Média baixa	-	-
Razão A:G	Média baixa	Média baixa	Média baixa	Média baixa
ELISA (título máximo)	1 Apresentou dois casos de reação cruzada no teste	1	1	3 Apresentou um caso de reação cruzada no teste
Coprologia (quantidade de cruzes)	<i>Eimeria</i> sp. De 2 a 5	<i>Eimeria</i> sp. De 1 a 2	<i>Eimeria</i> sp. De 1 a 2 <i>Ascaridia</i> sp. De 1 a 3 <i>Ascaris</i> sp. 2 <i>Trichostrongylus</i> sp. 1	<i>Eimeria</i> sp. De 1 a 4 <i>Ascaridia</i> sp. De 1 a 4 <i>Ascaris</i> sp. 5 <i>Trichostrongylus</i> sp. 2
Ectoparasita	<i>Dermanyssus</i> sp.	-	-	-
Pesquisa fúngica (achados mais freqüentes)	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Candida</i> sp.	<i>Candida</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.
Pesquisas bacterianas (achados mais freqüentes)	<i>Escherichia coli</i> <i>Shiguella</i> sp. Maior crescimento de Gram negativo entre os filhotes	<i>E. coli</i> <i>Shiguella</i> sp <i>Proteus mirabilis</i>	<i>E. coli</i> <i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i> <i>Salmonella</i> sp. <i>Shiguella</i> sp.

TABELA B9: Espécies vegetais sabidamente consumidas pelo papagaio-de-cara-roxa, parte ingerida e época do ano (dados extraídos de MARTUSCELLI, 1995)

família	espécie	parte ingerida	mês
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	semente	maio/junho
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i>	semente	
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i>	semente	outubro
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	semente	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i>	fruto inteiro	janeiro/fevereiro
	<i>Jacaranda puberula</i>	fruto inteiro	
Bombacaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	fruto inteiro, flor	maio
	<i>Spirotheca passifloroides</i>	flor	
Bromeliaceae	<i>Vriesea betuminosa</i>	flor, fruto inteiro	
	<i>Aechmea nudicaulis</i>	folha	
Cecropiaceae	<i>Cecropia cinerea</i>	fruto inteiro	novembro/janeiro
	<i>Cecropia pachystachya</i>	fruto inteiro	dezembro/janeiro
Celastraceae	<i>Maytenus obtusifolia</i>	fruto inteiro	outubro
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	fruto inteiro	março
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea lasiocoma</i>	semente	
Euphorbiaceae	<i>Alchomea triplinervia</i>	fruto inteiro	
	<i>Pera obovata</i>	semente	
Guttiferae	<i>Clusia criuva</i>	fruto inteiro	dezembro
	<i>Callophyllum brasiliense</i>	fruto inteiro	novembro/dezembro
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	semente	
	<i>Ocotea aciphylla</i>	semente	
	<i>Ocotea pulchella</i>	semente	
	<i>Nectandra grandiflora</i>	semente	
	<i>Nectandra rigida</i>	semente	
Leguminosae	<i>Erythrina speciosa</i>	flor, semente	agosto/outubro
	<i>Inga edulis</i>	fruto inteiro	dezembro
	<i>Schizolobium parahyba</i>	semente	maio
	<i>Copaifera trapezifolia</i>	semente	
Loranthaceae	<i>Struthanthus vulgaris</i>	semente	maio
Magnoliaceae	<i>Talauma ovata</i>	semente	setembro
Moraceae	<i>Brosimum glaziovii</i>	fruto inteiro	
	<i>Ficus enormis</i>	fruto inteiro	
	<i>Ficus insipida</i>	fruto inteiro	
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	semente	outubro
	<i>Rapanea guianensis</i>	semente	novembro
Myrtaceae	<i>Calyptanthes polyantha</i>	fruto inteiro	dezembro
	<i>Campomanesia guaviroba</i>	fruto inteiro	
	<i>Eugenia bimarginata</i>	fruto inteiro	
	<i>Eugenia oblongata</i>	fruto inteiro	
	<i>Eugenia sulcata</i>	fruto inteiro	
	<i>Gomidesia spectabilis</i>	fruto inteiro	abril
	<i>Marierea tomentosa</i>	fruto inteiro	
	<i>Myrcia grandiflora</i>	fruto inteiro	
	<i>Myrcia rostrata</i>	fruto inteiro	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	semente	
Palmae	<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	fruto inteiro	fevereiro/abril
	<i>Attalea dubia</i>	inseto dentro	agosto/setembro
	<i>Euterpe edulis</i>	fruto inteiro	julho/agosto
	<i>Geomona elegans</i>	fruto inteiro	agosto
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sellowii</i>	fruto inteiro	
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	semente	agosto
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	semente	janeiro
Sapindaceae	<i>Allophylus petidulatus</i>	semente	abril
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	semente	outubro
Sapotaceae	<i>Manilkara subsericea</i>	semente	outubro
Theaceae	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	semente	abril/outubro
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	semente	outubro/dezembro
Verbenaceae	<i>Avicenia schaueriana</i>	fruto inteiro	
Vochysiaceae	<i>Vochysia bifalcata</i>	fruto inteiro	

TABELA B3: Idade, massa corporal, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA) e em liberdade B (LB)

data	ninho	indivíduo	idade (d)	massa corporal (g)	FC/min	FR/min
18.01.97	LA1	1	40	435	288	48
18.01.97	LA1	2	41	410	260	49
21.01.97	LA1	1	43	450	300	49
21.01.97	LA1	2	44	430	287	48
30.01.97	LA1	1	52	490	298	49
30.01.97	LA1	2	53	510	287	52
29.11.97	LA2	1	22	285	380	47
29.11.97	LA2	2	25	275	375	45
29.11.97	LA2	3	27	185	392	46
05.12.97	LA2	1	29	355	288	46
05.12.97	LA2	2	32	335	295	46
05.12.97	LA2	3	34	275	290	47
20.12.97	LA3	1	15	105	412	45
07.01.98	LA3	1	33	350	387	47
18.01.97	LB1	1	10	85	432	42
02.02.97	LB1	1	25	280	380	47
20.02.97	LB1	1	43	395	367	49
07.01.98	LB2	1	10	90	420	44
07.01.98	LB2	2	14	120	418	45
20.01.98	LB2	1	23	235	400	47
20.01.98	LB2	2	27	270	397	47
20.01.98	LB3	1	21	310	399	46
20.01.98	LB3	2	18	230	402	45
20.01.98	LB3	3	15	125	430	46
27.01.98	LB2	1	30	320	389	47
27.01.98	LB2	2	34	350	371	48
27.01.98	LB3	1	28	370	381	47
27.01.98	LB3	2	25	325	401	46
27.01.98	LB3	3	22	220	413	46
27.01.98	LB4	1	45	425	372	48
07.02.98	LB5	1	54	325	288	49

TABELA B4: Idade, massa corporal, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em cativeiro (C) e em semi-liberdade (SL)

data	procedência	identificação	idade (a)	massa corporal (g)	FC/min	FR/min
02.02.97	C - SP	AI	7	430	51	46
08.01.98	C - SP	71	3	385	72	43
08.01.98	C - SP	70	3	360	67	40
08.01.98	C - SP	75	3	355	70	49
08.01.98	C - SP	77	3	310	85	47
08.01.98	C - SP	73	3	340	83	47
08.01.98	C - SP	B	6	320	58	51
24.03.98	C - PR	J	4	480	280	120
24.03.98	C - PR	K	4	400	183	122
24.03.98	C - PR	L	4	470	154	105
24.03.98	C - PR	M	4	470	260	84
24.03.98	C - PR	N	4	440	220	152
24.04.98	C - PR	4	4	490	164	108
24.04.98	C - PR	5	4	450	106	104
24.04.98	C - PR	3	4	460	107	38
24.04.98	C - PR	6	4	510	165	133
24.04.98	C - PR	O	4	530	328	78
24.04.98	C - PR	2	4	390	126	56
24.04.98	C - PR	1	4	470	133	92
24.04.98	C - PR	P	4	450	156	94
24.04.98	C - PR	113	4	460	148	76
24.04.98	C - PR	112	6	520	188	63
24.04.98	C - SP	23	7	400	126	78
24.04.98	C - PR	Q	7	400	106	140
17.03.97	SL	F	1	440	72	45
27.03.97	SL	F	1	435	82	44
27.10.97	SL	E	15	410	210	62
14.04.98	SL	C	3	380	92	58
14.04.98	SL	D	8	370	95	51
17.05.98	SL	I	5	470	232	65
17.05.98	SL	H	5	400	198	72

TABELA B5: Sexagem dos papagaios-de-cara-roxa dos grupos em liberdade A (LA), em liberdade B (LB), em semi-liberdade (SL) e em cativeiro (C)

procedência	identificação	sexo
LA1	1	M
LA1	2	M
LA2	1	F
LA2	2	F
LA2	3	M
LA3	1	F
LB1	1	F
LB2	1	M
LB2	2	F
LB3	1	F
LB3	2	M
LB3	3	M
LB4	1	M
LB5	1	F
SL	C	M
SL	D	F
SL	E	M
SL	F	M
SL	G	M
SL	I	M
SL	H	F
C - SP	A1	M
C - SP	70	M
C - SP	71	F
C - SP	73	F
C - SP	75	M
C - SP	77	M
C - SP	B	M
C - PR	1	M
C - PR	2	M
C - PR	3	F
C - PR	5	M
C - PR	6	F
C - PR	Q	F
C - PR	R	M
C - PR	23	M
C - PR	112	F
C - PR	113	F
C - PR	P	M

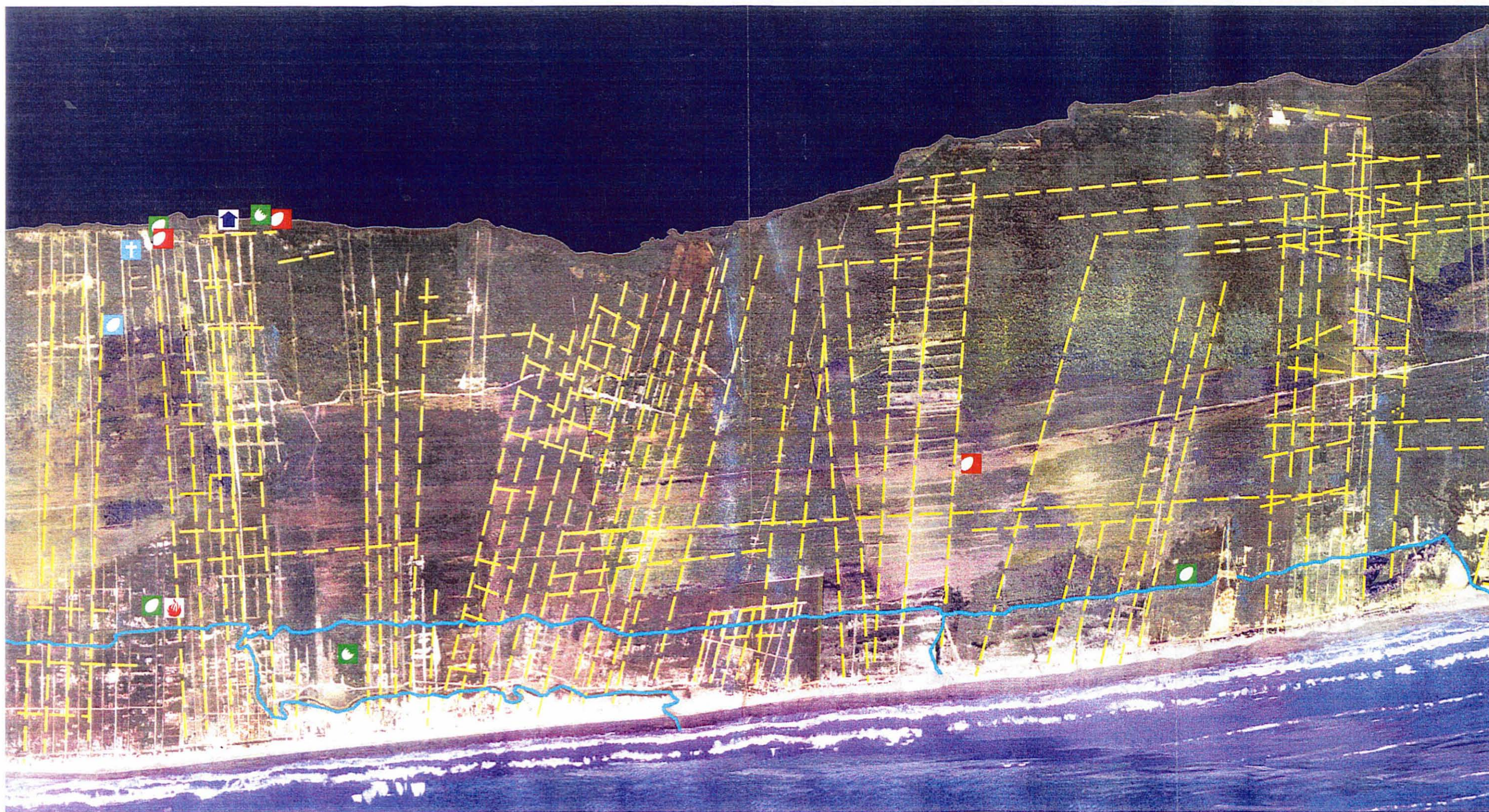
TABELA B6: Solução de mercurocromo, formol e glicerina (MIF) modificada

produto	volume
Água destilada	250 ml
Mercurocromo a 1:1.000	200 ml
Formol	25 ml
Glicerina	5 ml

TABELA B7: Solução de Sheather

produto	volume
Açúcar	500 g
Água destilada	320 ml
Fenol (preservativo)	6,5 g

A1 – Foto aérea da área A (Viareggio) mostrando a distribuição dos ninhos, loteamentos, rio principal e povoado principal



Km 17,60

Legenda

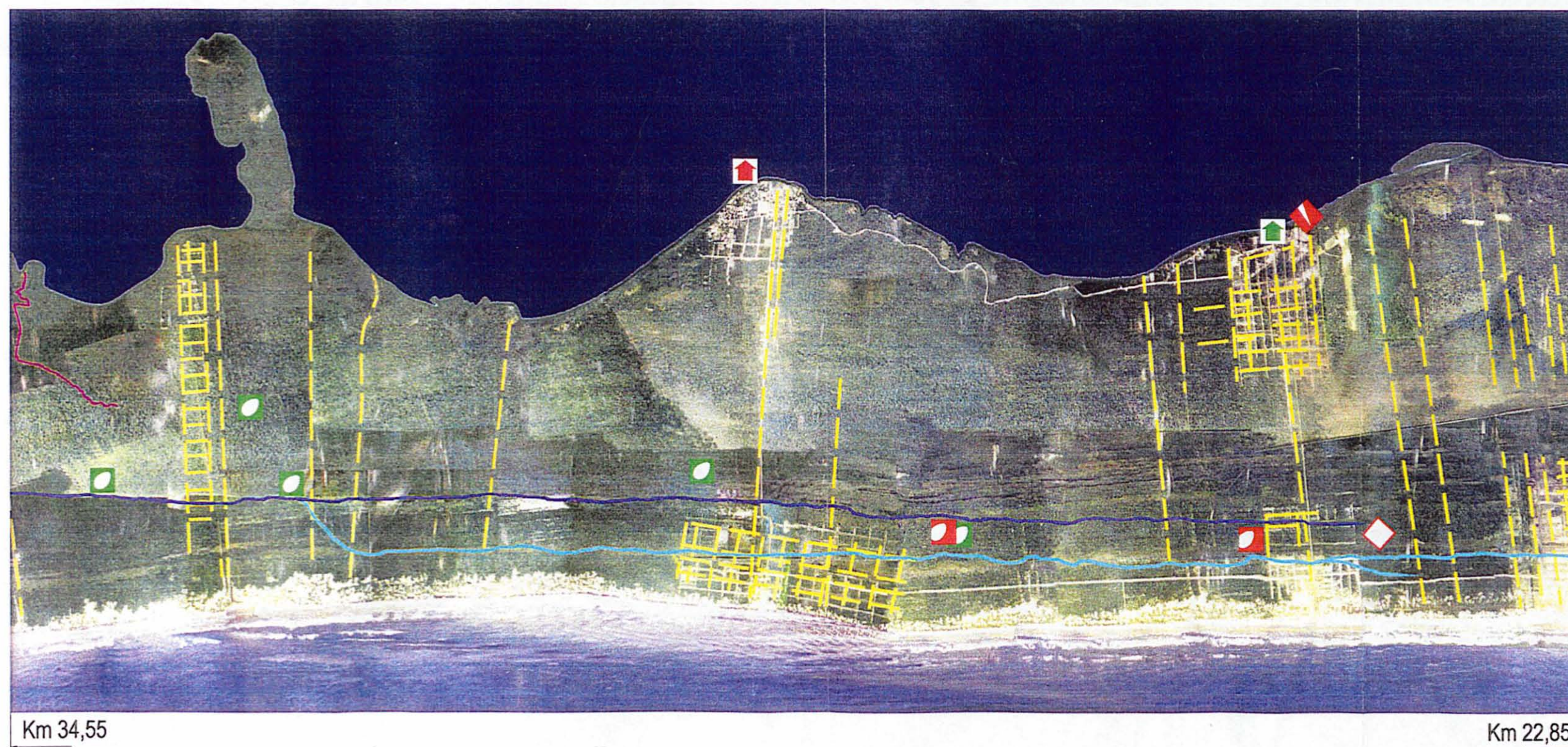
- planificação dos loteamentos existentes e previstos
- rio Candapui
- povoado Viareggio

- + cemitério caiçara e capela
- ninhos com sucesso
- roubo

- predação natural
- ninho inacessível
- fogo

Km 9,10

A2 – Foto aérea da área B (Pedrinhas) mostrando a distribuição dos ninhos, loteamentos, rios principais e povoados principais



Legenda

- planejamento dos loteamentos existentes e previstos
- rio Baguaçu
- rio Perequê
- rio Candapuí
- ↑ povoado Pedrinhas
- ↑ povoado Ubatuba

- ninhos com sucesso
- roubo
- ◇ abandono
- ◇ corte

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMSON, J. & THOMSEN, J. B., 1995. Identification and profiles. pp 1 – 37. *In*:
ABRAMSON, J.; SPEEN, B.L. & THOMSEN, J. B. **The large macaws: Their care,
breeding and conservation**. Raintree publications.
- ABREY, A. N. S., 1993. Diseases of free – ranging birds. *In* FOWLER, M. E. **Zoo & wild
animal medicine. Current therapy**. W. B. Saunders Company. 3^a ed. pp. 163 – 165.
- ALLEN, I., 1979. Host modification of Chlamydiae: Presence of an egg antigen on the
surface of Chlamydiae grown in the chick embryo. **J. Gen. Microbiol.**, 112: 61 – 66.
- ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L., 1997a. DORRESTEIN, G. M. & QUESENBERRY, K. **Avian
medicine and surgery**. Avian and Wildlife laboratory. University of Miami School of
Medicine. Miami, FL 33136. W. B. Saunders Company. 1070 pp.
- ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M. & QUESENBERRY, K., 1997b. **Avian
medicine and surgery**. California Avian laboratory. Citrus Heights, CA 95621. B.
Saunders Company. 1070 pp.
- ANDERSEN, A. A. & TAPPE, J. P., 1989. Genetic, immunologic, and pathologic
characterization of avian chlamydial strain. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, 195 (11): 1512 –
1516.
- ANDERSON, R. M. & MAY, R. M., 1979. Population biology of infectious diseases. **Nature**,
280: 361 – 367; 455 – 461.

ARAÚJO, D. S. D., 1987. Restingas: Síntese dos conhecimentos para a costa sul - sudeste brasileira. *In* Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileiras, Cananéia, S.P., **ACIESP**, 54(1): 333 – 347.

ARNALL, L. & KEYMER, I. F., 1975. **Bird diseases. An introduction to the study of birds in health and diseases.** T. F. H. Publications, Inc. 527 pp.

BAUCK, L. Mycosis. *In* RITCHIE, B. W., HARRISON, G. J. & HARRISON, L. R., 1994. eds. **Avian medicine: principles and application**, Wingers Publishing, Inc. pp. 997 – 1.006.

BEISSINGER, S. R. & SNYDER, N. F. R., 1992. **New world parrots in crisis – solutions from conservation biology.** Smithsonian Institution Press. pp. 257 – 276.

BENDHEIM, U., NAVEH, A. & KEREN, E., 1996. Antibody testing for *Chlamydia psittaci* using a rapid ELISA – *KIT*. **Biogal-Galed Labs.** Não publicado.

BIER, O., 1947. **Bacteriologia e imunologia, em suas aplicações à medicina e à higiene.** 3ª ed. Ed. Melhoramentos, 682 pp.

BOAG, P. T., 1983. More extinct island birds. **Nature**, 305: 274 – 275.

BOLGER, D. T., ALBERTS, S. C., & SOULÉ, M. E., 1991. Occurrence patterns of birds species in habitat fragments: Sampling, extinction, and nested species subsets. **The American Naturalist**, 137(2): 155 – 166.

BRAND, C. J., 1989. Chlamydial infections in free living birds. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, 195(11): 1531 – 1535.

- BUTLER, P. J., 1980. The St. Lucia Amazon *Amazona versicolor*: its changing status and conservation. **ICBP Technical Publication**, 1: 171 – 180.
- BUTLER, P. J., 1991. Parrots, Pressures, People, and Pride. *In*: BEISSINGER, S. R. & SNYDER, N. F. R. eds. **New world parrots in crisis – solutions from conservation biology**. Smithsonian Institution Press. pp. 25 – 46.
- CAMPBELL, T. W., 1994. Cytology. *In*: RITCHIE, B. W., HARRINSON, G. J. & HARRINSON, L. R. **Avian medicine: Principles and application**. Wingers Publishing, Inc. pp. 176 – 198.
- CARLQUIST, S., 1974. **Island biology**. Columbia Univ. Press, 600 pp.
- CLUBB, S.L., SCHUBOT, R.M. & JOYNER, K., 1990. Hematologic and serum biochemical reference intervals in juvenile ecletus parrots (*Ecletus roratus*). **J. Assoc. Avian Vet.**, 4(4): 223 – 224.
- CLUBB, S.L., SCHUBOT, R.M. & JOYNER, K., 1991. Hematologic and serum biochemical reference intervals in juvenile macaws (*Ara* sp.). **J. Assoc. Avian Vet.**, 5(3): 158 – 161.
- CLUBB, S.L., 1992. Caged birds. *In*: ROSSKOPF, W. J. JR. & WOERPEL, R. W., 1996. **Diseases of cage and aviary birds**. Williams & Wilkins Co., 3^a ed., 1088 pp.
- COLES, E. H., 1984. **Patologia clínica veterinária**. 3^a ed., Ed. Manole, 566 pp.
- COLLAR, N. J., GONZAGA, L. P., KRABBE, N., MADROÑO NIETO, A., NARANJO, L. G., PARKER, T. A. & WEGE, D. C., 1992. **Threatened birds of the Americas**. The **ICBP/IUCN Red Data Book**. 3^a ed., part II. Smithsonian Institution Press, pp. 375 – 379.

- COLLAR, N. J. & JUNIPER, A. T., 1992. Dimensions and cause of the parrots conservation crisis. Pp. 1 – 24. *In*: BEISSINGER, S. R. & SNYDER, N. F. R. (EDS). **New world parrots in crisis: solutions from conservation biology**. Smithsonian institution press.
- CRAIGHEAD, F. C., 1950. **Insect enemies of eastern forests**. U S D A. 679 pp.
- CRUZ, L. C. H., 1985. **Micologia veterinária**. UFRRJ – Imprensa Universitária. 202 pp.
- CRUZ, A. & GRUBER, S., 1980. The distribution, ecology and breeding biology of Jamaican Amazon Parrot. **ICBP Technical Publication**, 1: 103 – 131.
- CUBAS, Z. S., 1993. Natural diseases of free – ranging birds in south America. *In* FOWLER, M. E. **Zoo & wild animal medicine. Current therapy**. W. B. Saunders Company. 3^a ed. pp. 166 – 171.
- DAVINO, A.; SINELLI, O. & GONÇALVES, N. M. M., 1980. Determinação do contato água doce- água salgada na Ilha Comprida; Município de Iguape, S.P. *In* **Congresso Brasileiro de Geologia**, 31. Balneário de Camboriú, S.C., pp. 915 – 924.
- DEFENDERS OF WILDLIFE – nonprofit citizen's organization, 1992. **The trade in wild caught birds: U. S. Imports 1989**, pp. 1 – 22.
- DOBSON, A P. & HUDSON, P. J., 1986. Parasites, diseases and the structure of ecological communities. **Trends in ecology and evolution**, 1(1): 11 – 15.
- DORRESTEIN, G. M., 1997. Bacteriology. *In* ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M. & QUESENBERRY, K. **Avian medicine and surgery**. W. B. Saunders Company. pp. 255 – 280.

- EMMONS, L. H., 1987. Comparative feeding of felids in a neotropical rainforest. **Behav. Ecol. Sociobiol.**, 20: 271 – 283.
- EVANS, P. H. G., 1994. Status and conservation of imperial and red-necked parrots *Amazona imperialis* and *A. arausiaca* in Dominica. **Bird Conservation International**, 1: 11 – 32.
- FITCH, H. S. & SANDIDGE, L. L., 1953. Ecology of the Opossum on a natural area in northeastern Kansas. **University of Kansas Publis., Mus. Nat. Hist.**, 7(2): 305 – 338.
- FLAMMER, K., 1995. **Compendium on psittacosis control**. From the Proceedings of the International Aviculturists Society, January 11 – 15.
- FLECHTMANN, C. H. W., 1985. **Ácaors de importância médico - veterinária**. 3^a ed. Ed. Nobel , 192 pp.
- FORTES, E., 1987. **Parasitologia veterinária**. Sulina ed., 453 pp.
- FOWLER, M. E., 1993. **Zoo & wild animal medicine. Current therapy**. W. B. Saunders Company. 3^a ed. 617 pp.
- FRANZMANN, A. W. & LERESCHE, R. E., 1978. Alaskan moose blood studies with emphasis on condition evaluation. **Journal of Wildlife Management**, 42: 334 – 351.
- FUDGE, A. M., 1997. Avian clinical pathology – hematology and chemistry. ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M. & QUESENBERRY, K.. **Avian medicine and surgery**. W. B. Saunders Company. pp. 142 – 157.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 1992.

Projeto RADAM-BRASIL. Manuais técnicos em geociências. nº 1. Manual técnico da vegetação brasileira. 92 pp.

GARCIA, R. G. F., 1982. Salmonellosis in marine birds from the Paranaguá Bay. **Arq. Biol. Technol.**, 25(2): 237.

GERBERMANN, H., 1989. Current situation and alternatives for diagnosis and control of psittacosis in the Federal Republik of Germany. **J. Am. Vet. Assoc.**, 195: 1.542 – 1.547.

GERBERMANN, H., JAKOBY, J. R. & KOSTERS, C., 1990. Chlamydienbefunde aus einer größeren Greifvogelhaltung. **J. Vet. Med. B.**, 37: 739 – 748.

GERBERMANN, H. & JANECEK, F., 1991. Chlamydiose bei Vögeln. Gegenwärtige Situation und Alternative der Diagnose und Bekämpfung. **Prakt Tierärztl.** 72: 521 – 528.

GERLACH, H., 1986. *Chlamydia*. In HARRINSON, G. J. & HARRINSON, L. R. Eds. **Clinical avian medicine and surgery**. W. D. Saunsder, Co. pp. 457 – 463.

GERLACH, H., 1994. Defense mechanisms of the avian host. In RITCHIE, B. W., HARRISON, G. J. & HARRISON, L. R. eds. **Avian medicine: principles and application**, Wingers Publishing, Inc. pp. 109 – 120.

GERLACH, H., 1994. Bacteria. In RITCHIE, B. W., HARRISON, G. J. & HARRISON, L. R. eds. **Avian medicine: principles and application**, Wingers Publishing, Inc. pp. 949 – 983.

- GERLACH, H., 1994. *Chlamydia*. In RITCHIE, B. W., HARRISON, G. J. & HARRISON, L. R. eds. **Avian medicine: principles and application**, Wingers Publishing, Inc. pp. 984 – 996.
- GILBERT, L. E., 1980. Food web organization and conservation of neotropical diversity. In **Conservation biology: The science of scarcity and diversity**. Sinauer Associates, Inc. pp. 11 – 34.
- GNAM, R., 1994. Nestling behavior of the Bahama Parrot *Amazona leucocephala bahamensis* on Abaco Island, Bahamas. **Acta XX Congressus Internationalis Ornithologici**, 673 – 680. Wellington, New Zealand.
- GREINER, E. C., 1997. Parasitology. In ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M. & QUESENBERRY, K. **Avian medicine and surgery**. W. B. Saunders Company. pp. 332 – 349.
- GREINER, E. C. & RITCHIE, B. W., 1994. Parasites. In RITCHIE, B. W., HARRISON, G. J. & HARRISON, L. R. eds. **Avian medicine: principles and application**, Wingers Publishing, Inc. pp. 1.007 – 1.029.
- GREVE, J. H., 1996. Gastrointestinal parasites. In ROSSKOPF, W. J. Jr. & WOERPEL, R. W. **Diseases of cage and aviary birds**. Williams & Wilkins Company. 3^a ed., pp. 613 – 619.
- GRIMES, J. E., OWENS, K. J. & SINGER, J. R., 1991. Chlamydiosis (ornithosis). In CALNEK, B. W., *et al* eds. **Diseases of poultry**. 9^a ed., Wolfe Publishing, pp. 311 – 325.

GRIMWOOD, I. R., 1968. Notes on the distribution and status of some peruvian mammals.

American Committee for International Wildlife protection. Bronx, N. Y.

GYLSTORFF, I., JAKOBY, J. R. & GERBERMANN, H., 1984. Vergleichende untersuchungen zur psittakosebekämpfung auf medikamenteller basis. II. Mitteilung: Wirksamkeitsprüfung verschiedener Arzneimittel bei experimentell infizierten Grünwangenamazonen (*Amazona viridigenalis*). **Berl Münch Tierärztl Wschr**, 97: 91 – 99.

GYLSTORFF, I., 1987. Chlamydiales. *In* GYLSTORFF, I. & GRIMM, F. **Vogelkrankheiten.** Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. pp. 317 – 322.

HOCHLEITHNER, M., 1994. Biochemistries. *In* RITCHIE, B. W., HARRISON, G. J. & HARRISON, L. R. eds. **Avian medicine: principles and application**, Wingers Publishing, Inc. pp. 223 – 245.

HOFFMANN, R. P., 1987. **Diagnóstico de parasitismo veterinário.** Sulina ed., 156 pp.

HOLMES, J. C., 1982. Impact of infectious diseases agents on the population growth and geographical distribution of animals. *In* **Population biology of infectious diseases.** Eds. ANDERSON, R. M. & MAY, R. M. Dahlem Konferenzen, Berlin. Pp. 37 – 51.

HUNTER Jr., M. L., 1990. **Wildlife, forests, and forestry principles of managing forests for biological diversity.** Prentice Hall, 370 pp.

IAPAR – FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, 1994. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná.** 45 pp.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1992. **Manual técnico da vegetação brasileiro**. Série manuais técnicas em ciências, 1. 92 pp.

JACOBSON, E. R. , GASKIN, J. M. & MANSELL, J., 1989. *Chlamydia* infection in puff adders (*Bitis arietans*). **J. Zoo Wildl. Med.**, 20: 364 – 369.

JOYNER, K. L. *In* FOWLER, M. E., 1993. **Zoo & wild animal medicine. Current therapy**. W. B. Saunders Company. 3^a ed. pp. 247 – 260.

JOYNER, K. L. & BRICE, A. T., 1994. Growth characteristics in wild Yellow-Naped Amazon chicks (*Amazona auropalliata*). **Association of Avian Veterinarian – Main Conference Proceedings**, 13 – 21.

JOYNER, K. L. & DUARTE, J. P. S., 1994. Hematology and serum biochemistry values in captive juvenile Yellow-Naped Amazons (*Amazona auropalliata*). **Association of Avian Veterinarian – Main Conference Proceedings**, 23 – 26.

KARR, J. R.; WILSON, M. F. & MORIARTY, D. J., 1978. Weight of some Central American birds. **Brenesia**, 14 – 15: 249 – 257.

KIRIZAWA, M.; LOPES, E. A.; PINTO, M. M.; LAM, M. & LOPES, M. I. M. S., 1992. Vegetação da Ilha Comprida: Aspectos fisionômicos e florísticos. **2^o Congresso Nacional sobre Essências Nativas**. Pp. 386 – 391.

LAILER, E., 1977. The St. Vincent Parrot, its status and prospects. **Avicult. Mag.**, 83: 34 – 42.

- LANE, R. A., 1996. Avian hematology: Basic cell identification, white blood cell count determinations, and clinical pathology. *In* ROSSKOPF, W. J. Jr. & WOERPEL, R. W. **Diseases of cage and aviary birds**. Williams & Wilkins Company. 3^a ed., pp. 739 – 772.
- LATHRAP, D. W., 1975. The antiquity and importance of long – distance trade relationships in the moist tropics of Pre-Columbian South America. **World Archaeology**, 5: 170 – 186.
- LEWANDOWSKI, A. H., CAMPBELL, T. W. & HARRISON, G.J. Clinical chemistries. *In*: HARRISON, G. & HARRISON, L., 1986. **Clinical Avian Medicine and Surgery**. W. B. Saunders ed., pp 192 – 200.
- LEONARD, H. J., 1992. **Meio ambiente e pobreza. Estratégias de desenvolvimento para uma agenda comum**. Jorge Zahar Ed. 255 pp.
- LOVEJOY, T. E., RANKIN, J. M., BIERREGAARD Jr., R. O., BROWN Jr., K. S., EMMONS, L. H. & VAN DER VORRT, M. E., 1984. Ecosystem decay of Amazon forest remnants. *In*: NITECKI, M. H. **Extinctions**. Pp. 295 – 325.
- LOVEJOY, T. E., BIERREGAARD, Jr. R. O., RYLANDS, A. B., MALCOLM, J. R., QUINTELA, C. E., HARPER, L. H., BROWN Jr., K. S., POWELL, A. H., POWELL, G. V. N., SCHUBART, H. O. R. & HAYS, M. B., 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. *In* SOULÉ, M. E. ed. **Conservation biology: The science of scarcity and diversity**. Sinauer Associates, Inc. pp. 257 – 285.
- LOW, R., 1984. Endangered parrots. **Poole, U. K.** Blandford.

- LUGO, A E., PARROTTA, A & BROWN, S., 1993. Loss in species caused by tropical deforestation and their recovery through management. **Ambio**, 22(2-3): 106 – 109.
- MAC ARTHUR, R. H. & WILSON, E. O., 1963. An equilibrium theory of insular zoogeography. **Evolution**, 17(4): 373 – 387.
- MALCOLM, J. R., 1991. The small mammals of Amazonian forest fragments: patterns and process. Tese de doutorado, Universidade da Flórida.
- MARETTI, C. C., 1989. Estudos geológicos (geomorfológicos) – geotécnicos e de aspectos da hidrodinâmica como apoio a planos de ocupação da Ilha Comprida. *In* **Regulamentação da Área de Proteção Ambiental de Ilha Comprida**, coord. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Pp. 209.
- MARGALEF, R., 1986. **Ecologia**. Ed. Omega. 951pp.
- MARTINELLI, L. A., FERREIRA, J. R., FORSBERG, B. R. & VICTORIA, R. L., 1988. Mercury contamination in the Amazon. **Ambio**, 17: 252 – 254.
- MARTUSCELLI, P. & SCHERER-NETO, P., 1994. **Conservação e biologia do papagaio-de-cara-roxa, *Amazona brasiliensis* no complexo estuarino lagunar de Iguape – Paranaguá**. Projeto financiado por: FBPN – Fundação “O Boticário de Proteção à Natureza” e The John and Catherine T. – MacArthur Foundation – USA. Apoio: SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental e Prefeitura Municipal de Curitiba – Museu de História Natural.
- MARTUSCELLI, P. & WAUGH, D. A., 1994. Parrot with a tiny distribution and a big problem. Will illegal trade wipe out the Red-tailed Amazon? **Psitta scene**, 6(3): 3 – 7.

- MARTUSCELLI, P., 1995. Ecology and conservation of the Red-tailed Amazon *Amazona brasiliensis* in southeastern Brazil. **Bird Conservation International**, 5: 225 – 240.
- MARTUSCELLI, P., 1997. Nest predation on the Red-tailed Amazon *Amazona brasiliensis* in Southeastern Brazil. **Papageienkunde** 1: 183 – 188.
- MAY, R. M., 1988. Conservation and diseases. **Conservation Biology**, 2: 28 – 30.
- MESSIER, F., HOUT, J., GOUDREAULT, F. & TREMBLAY, A V., 1987. Reability of blood parameters to assess the nutritional status of caribou. **Can. J. Zool.**, 65: 2.413 – 2 416.
- MOULDER, J. W., 1994. Chlamydiales. *In* KRIEG, N. E. ed.: **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology** Vol 1. Williams & Williams ed., pp. 729 – 739.
- MYERS, N., 1986. Tropical deforestation and a mega-extinction spasm. *In* SOULÉ, M. E. ed., **Conservation biology: The science of scarcity and diversity**. Sinauer Associates, Inc. pp. 394 – 409.
- NICHOLS, T. D., 1980. St. Vincent Amazon *Amazona guildingii*: clutch size, plumage, polymorphism, effect of the volcanic eruption and population estimate. **ICPB Technical Publication**, 1: 197 – 208.
- O'BRIEN, S. J. & EVERMANN, J. F., 1988. Interactive influence of infectious diseases and genetic diversity in nature populations. **Trends in ecology and evolution**, 3(10): 254 – 259.
- ODUM, E. P., 1985. **Ecologia Interamericana**. 2^a ed. 434 pp.

OGLESBEE, B. L., 1997. *In* ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M. & QUESENBERRY, K. **Avian medicine and surgery**. W. B. Saunders Company. pp. 323 – 331.

PASQUIER, R. F., 1980. **Conservation of new world parrots**. Proceedings of the ICBP parrot working group meeting. Caribbean Islands, p. 73 – 81, 103 – 160, Mainland Neotropics, pp. 233 – 402, 431 – 444 and Australia and New Guinea, pp. 445 – 470. International Council for Bird Preservation Technical Publication N° 1.

PERRY, R. A., 1994. The avian patient. *In*: RITCHIE, B. W., HARRISON, G. J. & HARRISON, L. R. eds. **Avian medicine: principles and application**, Wingers Publishing, Inc. pp26 – 44.

POWER, D. M., 1972. Numbers of birds species on the California islands. **Evolution**, 26: 451 – 463.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHA COMPRIDA., 1996. **Documentário Ilha Comprida**. 133 pp.

REAVILL, D.,1996. Fungal diseases. *In* ROSSKOPF, W. J. Jr. & WOERPEL, R. W. **Diseases of cage and and aviary birds**. Williams & Wilkins Company. 3^a ed. pp. 586 – 595.

REDFORD, K. H., 1992. The empty forest. **Bioscience**, 42(6): 412 – 422.

REDFORD, K. H. & ROBINSON, J. G., 1987. The game of choice: patterns of Indian and colonist hunting in the neotropics. **Am. Anthropod.**, 89: 650 – 667.

RIDGELEY, R. S., 1982. The distribution, status, and conservation of Neotropical mainland parrots. New Haven, Connecticut, Yale University, PhD. Dissertation.

RITCHIE, B. W., HARRINSON, G. J. & HARRINSON, L. R., 1994. **Avian medicine: Principles and application**. Wingers Publishing, Inc. 1384 pp.

ROSSKOPF, W. J. Jr. & WOERPEL, R. W., 1996. **Diseases of cage and aviary birds**. Williams & Wilkins Company. 3^a ed., 1088 pp.

RYLL, M., KUMMERFELD, N. PETERSEN, A. NEUMANN, U. & BENDHEIM, U., 1994. Comparative investigations employing two different *Chlamydia psittaci* – antibody – detection systems in Psittacines suspicious for psittacosis. Não publicado.

SANTOS, E., 1939a. **Da ema ao beija-flôr - Zoologia Brasileira (vida e costumes das aves do Brasil)**. Vol. 4. Ed. Itatiaia Ltda. 396 pp (224 e 375).

SANTOS, E., 1939b. **Da ema ao beija-flôr - Zoologia Brasileira (vida e costumes das aves do Brasil)**. Vol. 5. Ed. Itatiaia Ltda. 312 pp (9).

SCHERER-NETO, P., 1988. Die Rotswanz-amazone *Amazona brasiliensis* hat eine ungewisse Zunkunft. **Papageien**, 1: 23 – 26.

SCHERER-NETO, P., 1989. Contribuição à biologia do papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1.758) (Aves, Psittacidae). Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Zoologia, do setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR.

- SCOTT, M. E., 1988. The impact of infection and disease on animal populations: Implications for conservation biology. **Conservation Biology**, 2(1): 40 – 56.
- SEAL, U. S., NELSON, M. E., MECH, L.D. & HOSKINSON, R. L., 1978. Metabolic indicators of habitat differences in four Minnesota deer populations. **Journal of Wildlife Management**, 42: 764 – 754.
- SEMA – SP., 1996. **Regulamentação da APA Cananéia – Iguape – Peruíbe: plano de gestão** – unidade de gestão / ZEE preliminar / Secretaria do Estado do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. São Paulo: SMA: IBAMA. 64 pp.
- SENTELHAS, P. C.; PEREIRA, A. R.; MARIN, F. R.; ANGELOCCI, L. R.; ALFONSI, R. R.; CARAMORI, P. H. & SWART, S., 1999. **Balanços hídricos climatológicos do Brasil**. CD com apoio de MÜLLER, A. (Metereologia e hidrologia do Brasil LTDA).
- SICK, H., 1986. **Ornitologia brasileira, uma introdução, vol. 1**. Editora Universidade de Brasília. 2ª edição. 480 pp.
- SICK, H., 1987. **Ornitologia brasileira**. Ed. Nova Fronteira. 912 pp.
- SILVA, T., 1991. Psittaculture: the breeding, rearing and management of parrots.
- SMIT, C. J. & WIJNGAARDEN, A V., 1981. **Threatened mammals in Europe**. European Committee for the Conservation of Nature and Natural Resources, Council of Europe Ed., 2ª ed. pp. 1 – 13.

- SOS Mata Atlântica, 1993. Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio Mata Atlântica no período 1985 – 1990.
- SNYDER, N. F. R.; WILEY, J. W. & KEPLER, C. B., 1987. The Parrot of Luquillo: Natural History and Conservation of the Puerto Rican Parrot. **Western Foundation of Vertebrate Zoology**, L. A.
- SNYDER, N. F. R.; JAMES, F. C. & BEISSINGER, S. R., 1992. Toward a conservation strategy for neotropical psittacines. *In* BEISSINGER, S. R. & SNYDER, N. F. R. eds. **New world parrots in crisis – solutions from conservation biology**. Smithsonian Institution Press. pp. 257 – 276.
- SUGUIO, K. & BARCELOS, J. H., 1978. Quaternary sedimentary environments in Comprida Island, State of São Paulo, Brazil. **Boletim IG**, Instituto de Geociências, USP, 9: 203 – 211.
- TREWARTHA, G. T. & HORN, L. H., 1980. **An introduction to climate**. McGraw Hill. 416 pp.
- TROPPIAIR, H., 1975. Regiões ecológicas do Estado de São Paulo. USP, Instituto de Geografia, **Série Biogeografia** 10, São Paulo. Pp. 1 – 24.
- VAN RIPER III, C.; VAN RIPER, S. G.; GOFF, M. L. & LAIRD, M., 1986. The epizootology and ecological significance of malaria in Hawaiian lan birds. **Ecol. Monogr.**, 56: 327 – 344.
- VIANA, M. A., 1995. Projeto de pesquisa temático manejo integrado e sustentável de florestas de caixeta no Vale do Ribeira – S. P. Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 58 pp.

- VOOUS, K. H., 1983. Birds of the Netherlands Antilles. (*in press*).
- WARNER, R. E., 1968. The role of introduced diseases in the extinction of the Hawaiian avifauna. **Condor**, 70: 101 – 120.
- WYRICK, P. B. & RICHMOND, S. J., 1989. Biology of Chlamydiae. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, 195: 1.507 – 1.512.
- YOST, J. & KELLEY, P., 1983. Shotguns, blowguns, and spears: the analysis of technological efficiency. *In*: HAMES, R. B. & VICKERS, W. T. **Adaptive responses of native amazonians**. Academic press, New York. Pp. 189 – 224.
- ZILLER, S. R., 1992. Análise fitossociológica da caxetais. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 92 pp.
- ZILLER, S. R., 1996. Índice para avaliação do potencial de áreas florestadas. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Instituto Florestal do Paraná (IAP) e Universidade Livre do Meio Ambiente. Documento interno.