

GIOVANNINI LUIGI DA SILVA

**ASPECTOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *Pterodroma*
arminjoniana (Giglioli & Salvadori, 1869) (AVES:
PROCELLARIIDAE) NA ILHA DA TRINDADE, ATLÂNTICO SUL.**



Dissertação apresentada a Coordenação de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia.

Rio de Janeiro

1995

GIOVANNINI LUIGI DA SILVA

ASPECTOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *Pterodroma arminjoniana*
(Giglioli & Salvadori, 1869) (AVES: PROCELLARIIDAE) NA ILHA DA
TRINDADE, ATLÂNTICO SUL.

Banca Examinadora:

Prof. Ulisses Caramaschi
(Presidente da Banca)

Prof. Johann Becker

Prof. Gustavo Wilson Luman

Rio de Janeiro, 10 de agosto de 1995

Trabalho realizado no Setor de Ornitologia, Departamento de Vertebrados, Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Orientador:

Prof. M.Sc. Dante Luiz Martins Teixeira
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Museu Nacional

FIGURA DA CAPA

Pterodroma aminjoniana (Giglioli & Salvadori, 1869)

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, Giovannini Luigi da

Aspectos da biologia reprodutiva de *Pterodroma aminjoniana*
(Giglioli & Salvadori, 1869) na ilha da Trindade, Atlantico sul.

UFRJ, Museu Nacional, 1995.

xiv, 137 f.

Tese: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Biologia 2. *Pterodroma aminjoniana* 3. Aves, Procellariidae 4.
Ilha da Trindade, Atlantico sul.

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro

II. Teses

À ilha da Trindade

AGRADECIMENTOS

A finalização do presente trabalho foi possível tão somente pelo inestimável auxílio prestado por muitas pessoas. A todos os envolvidos, meus sinceros agradecimentos.

Agradeço aos Altes. Mário César Flores e Ivan da Silveira Cerpa, respectivamente Ministros da Marinha em 1992 e 1993, pela diligência com que minhas solicitações de permanência em Trindade foram atendidas;

Ao Alte. Ibsen Gusmão Câmara, pela intervenção sempre muito oportuna nas fases mais áridas do projeto;

A Diretoria de Hidrografia e Navegação e ao 1º Distrito Naval do Rio de Janeiro, pela oportunidade de integrar as comissões de abastecimento do Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT) entre os anos de 1988 e 1993;

Ao Capitão-de-Fragata Felipe Santiago e ao Capitão-Tenente Oswaldo Krieger, respectivamente Comandante e Imediato do POIT entre outubro e dezembro de 1993, assim como ao Capitão-de-Corveta Sérgio Fernando Veríssimo de Mattos e ao Capitão-Tenente Edson Ananias, respectivamente Comandante e Imediato do POIT entre abril e junho de 1992, que gentilmente propiciaram as melhores condições de trabalho em Trindade;

A todos os Sargentos, Cabos e Marinheiros que travei conhecimento na ilha agradeço o auxílio e companheirismo. Da "cabritada" Tubarão (1992), destaco a figura do MN Duda, grande amigo, e dos SG's Célio e Gonçalves, do CB Mago e dos MN's Antunes e da Costa. Da "cabritada" Cruzeiro Real (1993),

sou grato particularmente aos SG's Nicolau e Elivan, aos CB's Fernando e Francino bem como ao CB Álvaro, SD Naval Jorge e aos MN's Barros, Bruno, Giovane, Lima e Paiva;

Ao Tenente Marcos Moura e a Sargento Kátia, pelo distinto tratamento dispensado à minha pessoa durante as incontáveis incursões feitas ao 1º Distrito Naval;

A Tenente Maria Nazareth B. Endres, do 1º Distrito Naval, que me assistiu desde os primeiros contatos com a Marinha do Brasil sempre com muita cortesia e candura, e a Civil Neise Santiago Gomes, da Diretoria de Hidrografia e Navegação, pela cordialidade e demonstração de apreço;

Aos Comandantes, Imediatos, Tenentes e demais tripulantes dos navios e aeronaves que tive oportunidade de integrar: NTrT "Ary Parreiras" (junho 1988), NF "Alte. Graça Aranha" (outubro de 1988), NTrT "Barroso Pereira" (junho de 1989), NF "Alte. Graça Aranha" (outubro de 1989), NsS "Felinto Perry" (abril de 1992), Nhi "Sirius" (junho de 1992 e outubro de 1993) e NR "Triunfo" (dezembro de 1993);

Ao Capitão-de-Fragata Martinho Sarmiento, pelas boas horas de convívio a bordo do Nhi "Sirius" (outubro de 1993) e atenção dispensada em terra a este trabalho;

A Demildo Paulo Farias e demais tripulantes da traineira "Vânia Lúcia XVI", particularmente "Fumaça" e Paulão, pela oportunidade ímpar de visitar os mais remotos pontos das ilhas da Trindade e Martim Vaz;

Aos companheiros do Setor de Ornitologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro: Prof. Dante Luiz M. Teixeira, meu orientador, pelo auxílio prestado nas mais diversas fases deste trabalho e pela coleta de bibliografia e estudo do material ornitológico junto a museus da Europa; a Jorge B. Nacinovic, por ter-me introduzido no estudo de Trindade e pela elaboração do “Abstract” e das figuras à nanquim que ilustram esta tese; a Marcos Raposo, companheiro de uma das muitas viagens a Trindade e o responsável pelo estudo do material ornitológico em museus dos Estados Unidos; a Inge M. Schloemp, a quem devo a paciente triagem e identificação de grande parte dos conteúdos estomacais, e a Frieda M. Marti, pela preparação anatômica de variados espécimens de aves obtidos em Trindade;

A Décio Moraes Júnior (Ictiologia), do Museu Nacional /UFRJ, Carlos Campaner (Hemiptera), Gustavo Augusto S. de Melo (Carcinologia) e Luiz R. Simone (Malacologia), do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, e Roberta A. dos Santos (Oceanografia), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela identificação dos conteúdos estomacais;

A Márcia Couri (Diptera), do Museu Nacional/UFRJ, pela identificação do material parasitológico;

A equipe da biblioteca do Museu Nacional/UFRJ, que ao longo do trabalho procurou supriur-me de relevante material bibliográfico.

A CAPES, pelo apoio financeiro fornecido através de Bolsa de Pesquisa;

A Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN), que financiou parte das atividades de campo em Trindade;

A Fundação José Bonifácio, que por intermédio do processo de nº 5384-8, forneceu a Secretaria de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional/UFRJ imprescindível equipamento de informática que veio a ser utilizado na editoração da presente dissertação;

Às demais pessoas e Instituições que tornaram possível a realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

RESUMO

O petrel-de-Trindade, *Pterodroma aminjoniana* (Giglioli & Salvadori, 1869), único representante do gênero a reproduzir-se no Brasil, foi estudado na ilha da Trindade, Atlântico sul (20° 30' S, 29° 19' O), entre 1988 e 1993. Segundo os resultados obtidos após 1270 h de observação, essa espécie recorda outros representantes do gênero em vários aspectos de sua biologia reprodutiva, apresentando um extenso período de incubação do ovo, filhotes de lento crescimento e uma frequência bastante irregular de alimentação das crias. Em Trindade, *P. aminjoniana* procria durante todo o ano no interior de grutas ou entre aglomerados de rochas no solo. A postura consiste de um único ovo que é incubado por ambos os sexos ao longo de 52 dias. O filhote nasce completamente coberto por uma espessa camada de neóptilas e torna-se independente ao redor do 100º dia de vida. Embora ainda seja bastante comum em Trindade, *P. aminjoniana* pode ter sido afetada pela ocupação humana da ilha, já que parte de seus sítios de nidificação teria sido muito vulnerável à ação de porcos, gatos e outros mamíferos introduzidos no passado.

ABSTRACT

The Trindade Petrel *Pterodroma aminjoniana* (Giglioli & Salvadori, 1869), the only representative of the genus to breed in Brazil, was studied at the oceanic island of Trindade, South Atlantic (20° 30' S, 29° 19' W), between 1988 and 1993. According to the results obtained after 1270 hours of observations, the breeding habits of *P. aminjoniana* closely resembles those of other species of *Pterodroma* regarding the extensive incubation period, the slow growth of chicks and the irregular feeding of the young by the parents. At Trindade, *P. aminjoniana* breeds throughout the year inside small caves or among scattered rocks on the ground. The clutch is composed of a single egg which is incubated by both parents for 52 days. The chick is born fully covered by a thick layer of down, and it becomes independent in 100 days. Although a rather common bird in Trindade, *P. aminjoniana* may have been adversely affected by the human presence in the island, since some of its breeding grounds are quite vulnerable to pigs, cats and other introduced mammals.

SUMÁRIO

folha

| | |
|--|-----------|
| 1) INTRODUÇÃO | 1 |
| 2) ÁREA DE ESTUDO: A ILHA DE TRINDADE E O ARQUIPÉLAGO DE MARTIM VAZ | |
| 2.1) SITUAÇÃO GEOGRÁFICA, ORIGEM E GEOLOGIA | 4 |
| 2.2) CLIMA E REGIME OCEANOGRÁFICO | 6 |
| 2.3) VEGETAÇÃO | 7 |
| 2.4) OCUPAÇÃO HUMANA | 10 |
| 2.5) AVIFAUNA | 12 |
| 3) MATERIAIS E MÉTODOS | 16 |
| 4) RESULTADOS E DISCUSSÃO | |
| 4.1) MORFOLOGIA | 21 |
| 4.2) VOCALIZAÇÕES | 26 |
| 4.3) ALIMENTAÇÃO | 27 |
| 4.4) REPRODUÇÃO | |
| 4.4.1) PERÍODO REPRODUTIVO E DISPERSÃO PÓS REPRODUTIVA | 34 |
| 4.4.2) ACASALAMENTO | 37 |
| 4.4.3) LOCAIS DE NIDIFICAÇÃO | 41 |
| 4.4.4) NINHO | 47 |
| 4.4.5) OVO, POSTURA E INCUBAÇÃO | 51 |

| | |
|---|------------|
| 4.5) FILHOTES | |
| 4.5.1) ECLOSÃO | 56 |
| 4.5.2) PLUMAGEM | 58 |
| 4.5.3) COLORAÇÃO DAS PARTES NUAS | 59 |
| 4.5.4) DESENVOLVIMENTO DA PLUMAGEM | 62 |
| 4.5.5) DESENVOLVIMENTO DOS FILHOTES | 64 |
| 4.5.6) COMPORTAMENTO DOS FILHOTES E CUIDADOS PARENTAIS | 67 |
| 4.6) PARASITAS E PREDACÃO | 70 |
| 4.7) CONSERVAÇÃO | 71 |
| 5) CONCLUSÕES | 76 |
| 6) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 78 |
| 7) TABELAS | 97 |
| 8) FIGURAS | 111 |
| 9) ANEXO | 133 |

1) INTRODUÇÃO

Entre os Procellariiformes, a família Procellariidae congrega um variado elenco de aves oceânicas encontradas em sua maioria nas altas latitudes do hemisfério sul e sobretudo nos arredores do continente antártico (IMBER, 1985; BOURNE, 1964, HARRISON, 1983). Ainda que não haja consenso sobre a composição de grupo tão complexo (vide ALEXANDER *et al.*, 1965), admite-se nos dias de hoje a existência de aproximadamente 55 espécies distribuídas em 12 gêneros distintos (HARRISON, *op. cit.*).

Conhecidas genericamente como petréis ou fura-buchos, os Procellariidae são aves pelágicas que permanecem em alto mar durante 4 a 6 anos após nascidas antes de retornarem à terra para procriar pela primeira vez (IMBER, 1985), sendo que os locais de reprodução conhecidos encontram-se situados em ilhas oceânicas ou, bem mais raramente, em ilhas costeiras de litorais recônditos (VOOREN & FERNANDES, 1989). Determinados aspectos comuns ao ciclo reprodutivo das diferentes espécies, tais como um prolongado “êxodo pré-incubatório”, um extenso período de incubação, o crescimento lento dos filhotes e a frequência irregular observada na alimentação dos ninhegos (WARHAM, 1956; IMBER, 1976) parecem constituir uma adaptação ao uso mais eficiente dos recursos alimentares, que em sua maior parte são de reduzido valor nutritivo e encontram-se distantes e/ou dispersos muito além dos locais de nidificação (IMBER, 1973; CROXALL & PRINCE, 1980; CROXALL, 1984).

Muito embora tenha havido considerável avanço no estudo das espécies que nidificam nos locais mais acessíveis, como é o caso de *Puffinus puffinus* (Brünnich, 1764) no litoral da Inglaterra (vide, por exemplo, HARRIS, 1966; BROOKE, 1986), a biologia de vários Procellariidae permanece como uma incógnita mesmo nos dias de hoje. Nesse particular, os representantes de *Pterodroma* Bonaparte, 1856 revelam-se muito pouco conhecidos, lacuna bastante preocupante se considerarmos que ao menos 17 das 29 espécies existentes (*apud* IMBER, 1985) possuem reduzidos contingentes populacionais e/ou apresentam suas últimas colônias ameaçadas por inúmeros fatores (MURPHY, 1936; HARRISON, 1983; WARHAM, 1990). Vale notar ainda a existência de um significativo grupo de espécies do gênero que nidificam em um número restrito de ilhas, a exemplo do que ocorre com *Pterodroma madeira* Mathews, 1934 *Pterodroma feae* (Salvadori, 1899), *Pterodroma hasitata* (Khul, 1820) e *Pterodroma cahow* (Nichols & Mowbray, 1916) do Atlântico norte, *Pterodroma barau* Jouanin, 1964 do Índico e *Pterodroma phaeopygia* (Salvin, 1876), *Pterodroma externa* (Salvin, 1875), *Pterodroma solandri* Gould, 1844, *Pterodroma magentae* (Giglioli & Salvadori, 1869) e *Pterodroma pycrofti* (Stejneger, 1893), do Pacífico, entre outras (HARRISON, 1983). Nesse universo, o petrel-de-Trindade, *Pterodroma aminjoniana* (Giglioli & Salvadori, 1869), destaca-se como uma espécie particularmente pouco estudada, cujas duas únicas colônias encontram-se restritas à pequena ilha Round no Índico meridional (c. 19° 51' S, 57° 47' E) e à ilha da Trindade no Atlântico sul (c. 20° 30' S, 29° 19' O).

Embora a avifauna da ilha da Trindade tenha sido estudada por várias expedições científicas realizadas entre 1868 e 1975, o conjunto de informações sobre *P. aminjoniana* revela-se pouco expressivo, o que parece ser reflexo da inacessibilidade da maioria dos sítios reprodutivos da espécie e/ou do limitado período de permanência dos pesquisadores no local. Em termos gerais, os dados disponíveis limitam-se a avaliar a população existente (NICOLL, op. cit.; SIMMONS, 1927), localizar determinadas áreas utilizadas para a nidificação (NICOLL, 1906, 1908; MURPHY, 1915; NOVAES, 1952) ou mencionar aspectos da plumagem e proporcionalidade entre os diferentes morfos (WILSON, 1904; NOVAES, op.cit.). De fato, os poucos relatos disponíveis sobre a biologia de *P. aminjoniana* (GILL *et al.*, 1970; VINSON, 1976; GARDNER *et al.*, 1985) dizem respeito à ilha Round, embora este pequeno contingente populacional tenha sido descoberto apenas em 1948 (VINSON, 1949, 1976; MURPHY & PENNOYER, 1952). Considerando que parcela substantiva da população de *P. aminjoniana* nidifica na ilha da Trindade, nosso trabalho teve como objetivo principal reunir o maior número possível de observações sobre este Procellariidae no Atlântico sul, enfatizando aspectos pouco conhecidos de sua biologia reprodutiva e comportamento. A longo prazo, o aprofundamento desses estudos poderá trazer contribuições significativas para a conservação da maior colônia conhecida de *P. aminjoniana* em todo o mundo, uma vez que espécies insulares são reconhecidamente vulneráveis e o ambiente da ilha de Trindade tem sofrido profundas alterações ao longo dos últimos séculos.

2) ÁREA DE ESTUDO: A ILHA DE TRINDADE E O ARQUIPÉLAGO DE MARTIM VAZ

2.1) SITUAÇÃO GEOGRÁFICA, ORIGEM E GEOLOGIA

A ilha da Trindade (c. 20° 30' S, 29° 19' O) e o arquipélago de Martim Vaz (c. 20° 15' S, 28° 55' O) representam o limite ocidental de um alinhamento de montanhas submersas que se distribuem entre os paralelos 20° e 21°S ao longo da chamada zona de fratura Vitória (Figura 1), também conhecida como zona de fratura de Martim Vaz ou zona de fratura Colúmbia (ALMEIDA, 1961; CORRÊA, 1977; GUAZELLI & CARVALHO, 1978). Situada cerca de 1.140 km ao largo do litoral do Espírito Santo, a ilha de Trindade encontra-se isolada em relação às demais ilhas oceânicas do Atlântico sul, pois dista em torno de 1.600 km de Fernando de Noronha a NO e 2.400 km da ilha de Ascensão a NE. Trindade apresenta um perfil submarino cônico e uma plataforma submarina com apenas 3 km de largura além da qual o fundo cresce rapidamente, aspectos que são considerados típicos de ilhas oceânicas relativamente novas (ALMEIDA, op. cit). Possui aproximadamente 5,0 km de comprimento (eixo NO-SE) e 2,5 km de largura (eixo NE-SO) (BARTH, 1958), uma área total de 8 km² e base com cerca de 50 km de extensão de diâmetro, situada a 5.500 m de profundidade (ALMEIDA, op. cit.). Segundo este mesmo autor, toda a ilha é formada por materiais vulcânicos, à exceção de alguns depósitos litorâneos e torrenciais, sendo comum grandes intrusões fonolíticas, numerosos diques, derrames de

diversos tipos de lava e volumosas massas de piroclastos. As encostas são bastante dissecadas com vales curtos e estreitos, estando os poucos trechos planos situados a E e SE. De um modo geral, as rochas são muito friáveis e apresentam contínua desagregação. As poucas praias arenosas possuem reduzida extensão, sendo o resultado do acúmulo do calcarenito originário dos recifes em franja presentes em sua plataforma submarina, ao passo que as demais praias estão compostas de seixos, matacões e cinza vulcânica (ALMEIDA, op. cit.; MITCHELL-THOMÉ, 1970). Conforme estimativa efetuada através de medições radiométricas, os eventos vulcânicos ocorridos acima do nível do mar que determinaram a maioria dos acidentes geográficos observados em Trindade datam do Plioceno (2,3 a 2,9 milhões de anos), embora vulcanismos relativamente recentes tenham ocorrido a cerca de 170 mil anos (CORDANI, 1970).

Separado de Trindade por uma fossa submarina com mais de 4.000 m de profundidade e cerca de 50 km de extensão, o arquipélago de Martim Vaz abarca três ilhas principais distribuídas ao longo de 2,7 km no sentido N-S (Figura 2). Tais ilhas possuem costões a pique quase inacessíveis ao desembarque, sendo que a central ou de Martim Vaz atinge aproximadamente 600 m de comprimento e 175 m de altitude (Figura 3), enquanto que as ilhas do Norte e do Sul são bem menores e distam desta última cerca de 200 m e 1.200 m respectivamente. Segundo ALMEIDA (1961), CORDANI (1970) e MITCHELL-THOMÉ (1970) a origem, idade e composição geológica de Martim Vaz assemelham-se ao que foi estimado para Trindade.

2.2) CLIMA E REGIME OCEANOGRÁFICO

A ilha da Trindade encontra-se situada a noroeste do anticiclone estacionário do Atlântico sul (ALMEIDA, 1961). Segundo BRASIL... (1976) os ventos de leste predominam durante os meses de janeiro, fevereiro, março, outubro e dezembro, os de norte em novembro e os de sudeste nos demais meses do ano. Muito embora o clima de Trindade tenha sido caracterizado como Tropical úmido por ALMEIDA (op. cit.), os dados climatológicos disponíveis são escassos e muitas vezes apresentam falhas ou interrupções, como é o caso do levantamento efetuado por Serebrenik entre 1941 e 1945 (*in* BARROS, 1950). Segundo este autor, a temperatura média observada no período foi de 23,2°C com uma amplitude térmica anual de 5,5°C. A umidade relativa do ar apresentou uma média de 76% e a pluviosidade total esteve ao redor de 806,8 mm anuais, sendo os meses de verão e de inverno os mais secos e os do outono os mais chuvosos. Por outro lado, os boletins meteorológicos do Diretoria de Hidrografia e Navegação/RJ referentes aos anos de 1992 e 1993 indicam que a temperatura da ilha oscilou entre a máxima de 32,5°C (março) e a mínima de 18,0°C (agosto), sendo as chuvas intensas entre junho e dezembro e escassas ao longo dos demais meses do ano, havendo o registro de 119 dias com precipitação em 1992 e 128 dias em 1993. Via de regra, os "pirajás", nome popular das frentes de chuva em Trindade, são passageiros e de fraca intensidade.

Devido à porosidade do solo e à ausência de rochas estratificadas, grande parte da água perde-se por absorção, o que restringe a formação de corpos

d'água perenes. Algumas poucas fontes fluem ao longo de todo o ano, sendo a de maior volume aquela que percorre o vale da praia do "M" desde as partes florestadas do alto da ilha. É notória a ausência de fontes d'água no arquipélago de Martim Vaz.

Trindade encontra-se sob a influência da Corrente Equatorial Sul, mais especificamente de seu braço oriental, a chamada Corrente do Brasil, que se origina na altura do cabo de São Roque, de onde flui rumo ao sul (SVERDRUP *et al.*, 1942; RICHARDSON & WALSH, 1986). Hidrologicamente, Trindade encontra-se inserida entre as convergências Tropical e Sub-tropical, cujas temperaturas médias anuais da água encontram-se em torno de 17,5°C e 23°C, respectivamente (MURPHY, 1936).

2.3) VEGETAÇÃO

A despeito de ter sido examinada por alguns naturalistas anteriores ao século XIX, a vegetação da ilha de Trindade terminaria sendo melhor conhecida apenas em 1839 graças aos estudos de J.D. Hooker (vide HEMSLEY, 1885; MURPHY, 1915). Posteriormente, destacam-se as observações de R. Copeland e de W. B. Hemsley efetuadas na segunda metade do século XIX (HEMSLEY, *op. cit.*; RIBEIRO, 1951) e os apontamentos de Bruno Lobo datados de 1916, que incluem alguns comentários sobre o assunto da autoria de Campos Porto,

naturalista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro que coletou material botânico em 1917 (LOBO, 1919). Os trabalhos mais recentes foram levados a cabo por F. Segadas Viana e L. E. de Mello Filho durante a expedição “João Alberto” de 1950 (*in* BARROS, 1950).

A vegetação arbórea de Trindade encontra-se restrita nos dias de hoje a uma pequena área abrigada dos constantes ventos de leste entre os picos do Desejado (600 m) e Trindade (590 m), sendo constituída por espécies pertencentes aos gêneros *Pisonia* Linnaeus, 1737 (Nyctaginaceae), *Rapanea* Aublet, 1775 (Myrsinaceae), *Banara* Aublet, 1775 (Flacourtiaceae), *Myrminium* Schott, 1827 (Myrtaceae) e *Bumelia* Swartz, 1788 (Sapotaceae) (Segadas Viana, *in* BARROS, 1950). No entanto, seu elemento mais característico é a samambaia-gigante, *Cyathea copelandii* Kuhn & Luer, 1932 (Cyatheaceae), que chega a atingir 6 m de altura, sendo um das espécies endêmicas mais notáveis da ilha. Conforme observado por OLSON (1982), esta Pteridophyta cresce associada a *Colubrina glandulosa* Perkins, 1911 (Rhamnaceae) no alto da ilha, mais especificamente no alto do pico do Desejado (Figura 4) e no alto do pico da Fazendinha. O grupo das Pteridophyta encontra-se bem representado, havendo diversas espécies de pequeno porte espalhadas por quase toda a ilha, ocorrendo sobretudo em locais úmidos (*vide* LOBO, 1919).

Na enseada dos Portugueses observam-se várias espécies de árvores introduzidas de médio porte, como goiabeiras, jambeiros e bananeiras, sendo a amendoeira *Terminalia catappa* Linnaeus, 1771 (Combretaceae) o elemento mais conspícuo devido à sua abundância e porte avantajado, havendo exemplares que

chegam a atingir em torno de 10m de altura. No alto do pico do Desejado encontram-se ainda dois pequenos exemplares do pinheiro-do-Paraná, *Araucaria angustifolia* Bertoloni, 1898 (Araucariaceae), provavelmente plantados por membros das diversas guarnições militares que ocupam a ilha desde 1957. A formação herbácea autóctone é composta sobretudo por *Cyperus atlanticus* Hemsley, 1823 (Cyperaceae), *Paspalum* sp. (Gramineae), *Waltheria americana* Linnaeus, 1772 (Sterculiaceae) e *Ipomea pescapre* Roth, 1826 (Convolvulaceae) (LOBO, 1919).

A vegetação encontrada nos dias de hoje em Trindade parece diferir consideravelmente daquela observada por E. Halley em 1700, sobretudo no que diz respeito à distribuição e abundância das formas arbóreas que ocupavam desde os planaltos inferiores até as mais altas encostas e mesmo o cume de determinados picos, como o do Pão-de-açúcar e do Monumento (MURPHY, 1915). Entretanto, essa descaracterização parece ter ocorrido em um curto intervalo de tempo, haja vista que comentários do navegador Marryat datados do início do século XIX relatam a existência de uma vegetação dizimada, reduzida a troncos ressequidos que ainda se mantinham na vertical (MARRYAT, 1829). A origem dessa impressionante destruição em massa foi atribuída tanto à emanção de gases vulcânicos (MARRYAT, op. cit.; KNIGHT, 1907) ou ao acúmulo de sal sobre as raízes das árvores pela ação de poderosos furacões (MARRYAT, op. cit), quanto a eventuais ataques de fungos ou insetos (MURRAY, 1902). Não obstante, a hipótese mais aceita atualmente foi sugerida por Copeland (*in* MURPHY, op. cit.), que atribuiu esta impressionante derrocada aos descendentes

das cabras e porcos introduzidos por Halley em 1700. Contudo, a vegetação arbórea de Trindade parece não estar completamente extinta, pois os numerosos troncos mortos observados por toda ilha pertenceriam a *Colubrina glandulosa* var. *reitzii* Johnston, 1973 (*apud* OLSON, 1982), que ainda subsiste no pico do Desejado.

As informações no que diz respeito à vegetação de Martim Vaz são particularmente restritas. SIMMONS (1927) e ROCKWELL (1932) fazem apenas uma ligeira menção à presença de elementos herbáceos nas encostas das maiores ilhas, ao passo que arbustos “raquíticos” são mencionados em BRASIL ... (c. 1957; 1976). Em recentes visitas ao arquipélago, constatamos a predominância de *W. americana*, que recobre o platô da ilha central e variadas extensões das encostas das ilhas do Sul e do Norte.

2.4) OCUPAÇÃO HUMANA

A despeito das controvérsias sobre datas e personagens, admite-se que João da Nova (? - 1509), navegante espanhol a serviço de Portugal, teria descoberto a ilha da Trindade em 1501 por ocasião de uma expedição à Índia conduzida entre 1501 e 1502 (LOBO, 1919). Pressionada pelas sucessivas tentativas da Inglaterra em apoderar-se da ilha, a coroa portuguesa tentou por diversas ocasiões ocupar militarmente sua possessão, sendo que a maior de

todas estas iniciativas ocorreu entre janeiro de 1783 a julho de 1795, mobilizando a princípio 150 praças e dezenas de famílias pouco tempo depois (LOBO, op. cit.). Até o final do período colonial e nos primeiros 67 anos do Império, “contam-se apenas poucas visitas e passagens ao largo sem que qualquer fato mais interessante tivesse ocorrido com relação à ilha da Trindade...” (RIBEIRO, 1951). Contudo, este mesmo autor relata que a Inglaterra terminou por ocupar a ilha em 1895, procurando estabelecer uma base para a ligação de um cabo submarino até a Argentina. Dois anos depois, uma expedição da Marinha do Brasil encaminhou-se à região com o intuito de retirar os vestígios da presença inglesa, ainda que sem tomar qualquer providência para uma ocupação definitiva. Objetivando impedir o uso da ilha por forças inimigas durante a Primeira Guerra Mundial, o governo brasileiro ocupou Trindade entre maio e outubro de 1916, período em que foram instalados abrigos (RIBEIRO, op. cit.) e uma estação radiotelegráfica que perdurou até 1926 (STRANG, 1980). Entre maio e novembro de 1918 e entre dezembro de 1924 e novembro de 1926, Trindade serviu como presídio político, sendo novamente ocupada durante a Segunda Guerra Mundial por uma guarnição militar (STRANG, op. cit.)

Em 1950, uma expedição chefiada pelo Ministro da Agricultura João Alberto Lins de Barros foi organizada com o propósito de realizar um minucioso levantamento da ilha, visando sua futura utilização como base aeronaval (STRANG, 1980). Em 1957, por ocasião do III Ano Geofísico Internacional, foi criado o Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT), cuja tarefa incluía a elaboração de boletins meteorológicos, maregráficos e geofísicos diários

(CAPOZOLI, 1991). A partir de 1958, a ocupação militar passou a ser ininterrupta, envolvendo uma população flutuante de 30 a 40 homens abastecidos e substituídos a cada dois meses por navios da Marinha de Guerra e do 1º Distrito de Hidrografia e Navegação/RJ. A área habitada restringe-se atualmente à enseada dos Portugueses, que conta com edificações para abrigo de material científico, enfermaria, usina termoelétrica, frigorífico e residências.

Cumprе ressaltar que não há registros históricos sobre a tentativa de ocupação de Martim Vaz, o que pode ser atribuído às condições particularmente desfavoráveis encontradas no arquipélago, exemplificadas pela pequena área disponível, grande dificuldade de desembarque, ausência de fontes d'água etc.

2.5) AVIFAUNA

Embora descoberta logo no início do século XVI, Trindade despertou pouca atenção dos naturalistas, estando as raras referências acerca de sua avifauna limitadas sobretudo a generalidades acerca dos elementos mais abundantes e/ou conspícuos, além de relatos sobre a facilidade com que as aves abordavam as embarcações que se aproximavam (vide, por exemplo, WILSON, 1904; NICOLL, 1906, 1908; MURPHY, 1915). Não surpreende, portanto, que as primeiras investigações ornitológicas tenham sido levadas a cabo na ilha apenas na segunda metade do século XIX.

H. Giglioli, naturalista do Real Museu Zoológico de Turim, foi o precursor dos estudos sobre a avifauna de Trindade, tendo conduzido suas pesquisas ao largo da ilha em 23 de janeiro de 1868 a bordo da escuna "Magenta" (GIGLIOLI & SALVADORI, 1869). Em 20 agosto de 1874, uma pequena coleção de aves seria coligida pelo Conde de Crawford durante a passagem do iate "Valhalla" (SHARPE, 1904; NICOLL, 1908), sendo estes aparentemente os primeiros dos vários espécimens dessa localidade encaminhados ao British Museum.

Em 13 de setembro de 1901, o médico e zoólogo E. Wilson efetuou algumas coletas e observações sobre a avifauna de Trindade como integrante da expedição britânica à Antártica realizada pelo "Discovery" (WILSON, 1904; SHARPE, 1904; LOWE & KINNEAR, 1930). Entre 3 e 5 de janeiro de 1906, durante a nova viagem do "Valhalla", a ilha seria visitada pelo naturalista M. Nicoll, que terminaria por realizar as primeiras observações disponíveis sobre a avifauna do arquipélago de Martim Vaz na manhã do dia 5 (NICOLL, 1906, 1908). À figura de E. Wilson, os espécimens de Nicoll também foram encaminhados ao British Museum.

O conhecido ornitólogo norte-americano R.C. Murphy alcançou a ilha de Trindade com o baleeiro "Daisy" em 7 de abril de 1913, sendo impedido de desembarcar pelo mau tempo (MURPHY, 1915). Entre os exemplares obtidos nessa oportunidade, destaca-se a coleta do tipo de *Oestrelata chionophara* Murphy, 1914, que mais tarde revelaria ser um mero indivíduo aberrante de *P. arminjoniana*. Os poucos espécimens obtidos em sua curta estadia foram depositados no American Museum of Natural History, Nova York.

Conduzida entre maio e outubro de 1916, a primeira expedição científica do Museu Nacional do Rio de Janeiro a Trindade contou com os preparadores P. P. Velho e J. D. Santos. Apesar do longo período de permanência, um dos maiores registros até o momento, as observações de campo e todo o material coligido terminariam sendo alvo de uma apreciação superficial por parte de RIBEIRO (1919). Alguns anos mais tarde, uma equipe do Cleveland Museum of Natural History visitaria Trindade a bordo da escuna "Blossom", que permaneceria fundeada entre 23 de dezembro de 1924 e 26 de janeiro de 1925. Embora tenha realizado a segunda expedição ornitológica conhecida ao arquipélago de Martim Vaz e obtido diversos espécimens interessantes, os resultados científicos da viagem do "Blossom" jamais foram publicados, estando as poucas informações disponíveis sobre o assunto contidas em SIMMONS (1927) e ROCKWELL (1932).

Entre 20 e 27 de maio de 1950, F.C. Novaes, do Museu Nacional do Rio de Janeiro e I.R. Desideratti e W.S. Santos do Museu de Caça da Seção de Pesquisas da Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura (J.A. de Oliveira, com. pess.), permaneceram em Trindade como integrantes da "Expedição João Alberto" (NOVAES, 1952). Por fim, o paleo-ornitólogo norte-americano S. Olson, do Smithsonian Institute, Washington, D.C., aportou na ilha com o NTTrT "Alte. Saldanha" em 18 de dezembro de 1974, partindo ao cabo de dois meses no dia 10 de fevereiro de 1975. Único paleontólogo a visitar Trindade até o momento, Olson dedicou-se sobretudo a localização de restos fósseis, embora tenha realizado diversas observações pertinentes sobre os principais elementos da avifauna atual (OLSON, 1982).

Os poucos dados disponíveis sobre o assunto levaram o Setor de Ornitologia do Museu Nacional a iniciar o programa de inventariamento da avifauna das ilhas oceânicas brasileiras a partir de 1983 com a exploração do arquipélago de Fernando de Noronha (NACINOVIC & TEIXEIRA, 1989), ao passo que as investigações sobre Trindade transcorreram entre 1987 e 1993. Os resultados obtidos confirmam que a avifauna de Trindade e Martim Vaz não possui qualquer forma endêmica, estando constituída de espécies residentes, migrantes setentrionais e meridionais, visitantes ocasionais e elementos introduzidos do continente (NACINOVIC *et al.*, 1989). Das 30 espécies registradas até o momento, quatro foram introduzidas pelo homem e oito são visitantes ocasionais (Tabela 1). O conjunto das formas residentes abarca apenas aves marinhas, estando composto por duas espécies de Procellariidae, duas de Sulidae, duas de Fregatidae e quatro Laridae pelágicos. Os migrantes setentrionais incluem dois Procellariidae, três Charadriidae e dois Scolopacidae, enquanto que os migrantes meridionais estão representados até o momento por um único Procellariidae, um Oceanitidae e um Laridae (LUIGI & CARVALHO, 1990; LUIGI, 1992a, 1992b, 1993).

3) MATERIAIS E MÉTODOS

Entre 1987 e 1993, as atividades de campo levadas a cabo na ilha da Trindade estiveram vinculadas ao projeto de inventariamento avifaunístico das ilhas oceânicas brasileiras efetuado pelo Setor de Ornitologia do Museu Nacional/UFRJ iniciado em 1983. Nessa primeira fase, utilizamos o apoio da Marinha de Guerra do Brasil para visitar a ilha durante as comissões destinadas a manter o contingente militar responsável pelo Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT), que é abastecido a cada dois meses pelos navios do 1º Distrito Naval do Rio de Janeiro (1º DN) e/ou da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). De uma maneira geral, as unidades envolvidas permanecem fundeadas ao largo da enseada dos Portugueses no máximo por 48 horas, o que limitou nossas atividades aos arredores da enseada dos Portugueses, pico do Pão-de-açúcar, morro do Paredão e enseada do Príncipe (Figura 5). Nesse período inicial, realizamos sete visitas à Trindade, que transcorreram entre 13 e 14 de outubro de 1987, 5 e 6 de fevereiro de 1988, 6 e 7 de junho de 1988, 6 e 8 de agosto de 1988, 9 e 10 de outubro de 1988, 20 e 21 de junho de 1989 e 7 e 8 de outubro de 1989. Devido à dificuldade de acesso a maioria dos sítios reprodutivos de *P. aminjoniana* e ao limitado tempo disponível em cada uma das expedições, poucos foram os ninhos trabalhados nesta etapa inicial.

Entre 1992 e 1993, foi estabelecida uma segunda fase de atividades de campo em Trindade com o objetivo de efetuar o mapeamento dos principais sítios de reprodução de *P. aminjoniana* e dar início ao monitoramento de ninhos

selecionados, o que foi levado a cabo em dois períodos de permanência de dois meses cada. Durante a primeira estadia, efetuada entre 09 de abril e 09 de junho de 1992, 65% das 620 horas de observações realizadas foi dedicado à localização dos sítios reprodutivos do petrel-de-Trindade, não tendo sido investigada apenas a região compreendida entre as ponta do Noroeste e do Norte por ser absolutamente inacessível por terra. Por ocasião do segundo e último período de trabalhos de campo em Trindade, conduzido entre 09 de outubro e 14 de dezembro de 1993, 70% das 670 horas de observações realizadas foi devotado à investigação dos sítios reprodutivos localizados no ano anterior, como as grutas do pico Nossa Senhora de Lourdes, a região compreendida entre o morro do Paredão e o do Pão-de-açúcar e a ponta do Sul. Entre 03 e 07 de dezembro de 1993, vários outros pontos geográficos expressivos de Trindade foram investigados a bordo do pesqueiro "Vânia Lúcia XVI", como a ponta do Noroeste, a ponta do Norte e os arredores do pico do Monumento, o que permitiu um efetivo mapeamento de diversos locais de nidificação de *P. aminjoniana* impossíveis de serem atingidos por terra.

As expedições exploratórias foram definidas com base em uma alternância de visitas entre as áreas de nidificação exploradas em 1992 e o monitoramento de locais ainda não explorados sob este ponto de vista. O percurso escolhido ao longo dos sítios reprodutivos era planejado de modo a permitir que cada um dos ninhos viesse a ser monitorado ao menos duas vezes por dia, a fim de procedermos ao acompanhamento das mais diversas atividades de adultos. O período de atividade de *P. aminjoniana* em terra terminou sendo conhecido por

intermédio de expedições realizadas nos mais diferentes horários, incluindo em várias ocasiões acampamentos efetuados após o por do sol. As observações de campo foram realizadas com o auxílio de binóculos Europa 10x50, Pentax 7x50 e luneta DFV 30x65, ao passo que o material fotográfico incluído ao longo do texto foi obtido com o auxílio de uma câmera Pentax FT-1 e filmes Ektachrome 100 asa. Os nomes, posição relativa e altitude dos principais acidentes geográficos mencionados ao longo do texto foram obtidos da 3ª edição da Carta 21 (Ilha da Trindade) da DHN/RJ, de 02 de fevereiro de 1965.

As anotações de campo foram efetuadas em uma planilha onde eram discriminadas a data e a hora da observação, as condições predominantes do tempo assim como o morfo das aves adultas presentes no ninho e as atividades observadas por ocasião da visita, além das medidas e peso dos ovos ou o peso e medidas do bico, tarso, asa, cauda e cores das partes nuas dos filhotes. As medidas foram tomadas conforme SICK (1985) utilizando uma régua de aço-cromo Rabone Chesterman milimetrada e um paquímetro Mytutoyo com precisão de 0,05 mm, enquanto que os pesos foram obtidos através de balanças Pesola com capacidade de 50, 100 e 300 g com precisão de 0,5 g, ou de balanças Pesola de 500 e 1000 g com precisão de 1,0 g. Devido a grande dificuldade de acesso observada em vários locais, esta rotina passou a ser levada a cabo regularmente a cada 48 horas ou a intervalos de três a quatro dias em casos excepcionais, quando trabalhos de laboratório ou condições desfavoráveis do tempo impediam que saíssemos a campo. Para facilitar as observações, utilizamos um pincel de cabo longo para marcar os diferentes indivíduos de certos

casais com tinta amarela ou vermelha solúvel em água, que foi aplicada em pequenas quantidades na região dorsal, sobre as coberteiras da cauda ou nas retrizes. Ao final das atividades de campo, estes exemplares foram coletados e sexados, permitindo avaliarmos a participação de cada sexo nas atividades reprodutivas, já que *P. aminjoniana* não apresenta qualquer dimorfismo sexual.

Todos os espécimens coletados tiveram as cores das partes nuas registradas de imediato segundo o catálogo de cores de VILLALOBOS & VILLALOBOS (1947), evitando-se assim qualquer distorção relacionada a ausência de circulação sangüínea. Os espécimens foram taxidermizados ou conservados em álcool a 70%, sendo posteriormente depositados no acervo do Setor de Ornitologia do Museu Nacional/UFRJ. Os conteúdos estomacais foram extraídos, fixados em formol a 10% e encaminhados aos diferentes especialistas para identificação. Para a obtenção de ectoparasitas, os indivíduos recém-abatidos eram fechados em sacos plásticos contendo algodão embebido em éter, sendo o material obtido fixado em álcool a 70%.

Na tentativa de ampliar os poucos dados disponíveis sobre *P. aminjonina* em Martim Vaz, exploramos o arquipélago em 10 de outubro de 1988 a bordo de um helicóptero militar "Esquilo" da Marinha de Guerra do Brasil, ao passo que um segundo esforço nesse sentido foi levado a cabo entre 21 e 26 de novembro de 1993 a bordo do pesqueiro "Vânia Lúcia XVI", incluindo desembarques na ilha de Martim Vaz no dia 24 e na ilha do Sul nos dias 25 e 26. Informações complementares sobre a avifauna de Martim Vaz foram obtidas por intermédio de Jorge Bruno Nacinovic do Setor de Ornitologia do Museu Nacional do Rio de

Janeiro, que visitou o arquipélago em 8 de agosto de 1988 a bordo de um helicóptero “Esquilo” da Marinha de Guerra do Brasil. Devido às precaríssimas condições de pouso na ilha de Martim Vaz, a única que permite semelhante manobra, o tempo dispendido em observações de campo foi reduzido, não ultrapassando a meia hora nas duas aterragens realizadas.

A nomenclatura utilizada ao longo do texto segue a revisão do gênero *Pterodroma* elaborada por IMBER (1985). As diferentes coleções zoológicas arroladas no texto e/ou estudadas no decorrer das pesquisas encontram-se mencionadas através dos seguintes acrônimos: AMNH - American Museum of Natural History; BM: British Museum (Natural History), MF - Museu da Fauna/IBAMA, recentemente incorporado ao Museu Nacional/UFRJ e MN - Museu Nacional/UFRJ. Os acrônimos MNA e MNO referem-se respectivamente as coleções anatômica e de ovos do Setor de Ornitologia do Museu Nacional/UFRJ.

Os espécimens de *P. aminjoniana* do Museu Nacional e do Museu da Fauna foram estudados pelo autor, enquanto que os do British Museum e do American Museum of Natural History o foram por intermédio do Prof. Dante Luiz M. Teixeira e Marcos A. Raposo, respectivamente, ambos pesquisadores do Setor de Ornitologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

4) RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1) MORFOLOGIA

A população de *P. arminjoniana* em Trindade apresenta acentuado polimorfismo no que se refere ao colorido da plumagem, havendo desde aves totalmente anegradas até indivíduos predominantemente brancos nas partes inferiores, bem como uma série de intermediários. De uma maneira geral, os exemplares mais escuros apresentam marcada tendência a uma diminuição da área clara na face inferior das asas, que assume tonalidades acinzentadas.

Baseando-se em uma série da espécie depositada no British Museum, LOWE & KINNEAR (1930) distinguiram um morfo claro, um morfo escuro e um terceiro intermediário efetivamente descritos seis anos mais tarde por MURPHY (1936), que reconheceu ainda nada menos que 6 tipos distintos entre indivíduos totalmente anegrados e aqueles com as partes inferiores brancas. Embora muito difundido, o arranjo inicial proposto por LOWE & KINNEAR (op. cit.) revelou-se pouco satisfatório face a grande diversidade de colorido observada sobretudo no chamado morfo intermediário, que acabou sendo definido de forma bastante distinta pelos diferentes autores (compare MURPHY & PENNOYER, 1952 e HARRISON, 1983), pois engloba todas as plumagens fora dos extremos de variação. Segundo 151 espécimens examinados nas coleções do MN, MF, BM e AMNH, esses três morfos poderiam ser assim definidos:

a) **Morfo claro:** Cabeça variando entre o anegrado e o marrom acinzentado com a região periocular, loros e auriculares anegrados, embora haja exemplares que apresentam estes dois últimos ligeiramente vermiculados de branco devido à abrasão da extremidade das penas. Metade superior do pescoço, dorso e coberteiras superiores das asas desde marrom anegrado até um cinza amarronzado, cauda marrom anegrado. Mento, garganta e restante das partes inferiores brancas, exceto pôr um colar peitoral acinzentado pouco definido. Coberteiras inferiores desde brancas com a extremidade vermiculada de marrom escuro até anegradas com a base branca. Face inferior das asas marrom escura ou marrom acinzentada com diversos graus de invasão de branco ao longo da borda carpal e nas secundárias; grandes e médias coberteiras inferiores das asas brancas, passando a cinza prateado em alguns indivíduos; rêmiges marrom anegrado com o raque anegrado e uma área basal branca de extensão variável, que tanto pode ocupar 2/3 da pena como estar restrita a uma pequena porção do vexilo interno. Bico preto, íris marrom escura (B.2^o.4); tarso, base dos digitos e da membrana interdigital brancacenta (CCV 3^o.19), azul pálida (C.12^o.19) ou rosa clara (RS.6^o.19); resto dos pés preto.

b) **Morfo escuro:** Cabeça, corpo, face superior das asas e cauda inteiramente marrom acinzentada, marrom escuro ou anegrado. Face inferior das asas variando do branco ao cinza anegrado, apresentando a base do vexilo interno das primárias invadida de branco ou cinza prateado em proporção muito variável; borda carpal e

base do vexilo interno das secundárias por vezes também invadido de branco. Íris marrom escura, bico preto e pés anegrados (SSO.1º.4).

c) **Morfo intermediário**: Bico e íris como no morfo claro; coloração do tarso e pés como no morfo claro. Plumagem ao extremo variável, havendo desde indivíduos inteiramente anegrados como os do morfo escuro, mas com os tarsos e dígitos rosados ao invés de negros, até exemplares semelhantes às aves do morfo claro, mas com o colar peitoral bem definido. Sem embargo, o “típico” morfo intermediário da espécie mencionado por autores como MURPHY & PENNOYER (1952) e HARRISON (1983) diz respeito a indivíduos com o dorso, uropígio, face superior das asas e cauda como no morfo claro, que entretanto possuem cabeça inteiramente anegrada, mento e garganta brancos, colar peitoral anegrado muito largo e bem definido, flancos e coberteiras inferiores da cauda anegrados e resto das partes inferiores marrom ou marrom anegrado com diversos graus de invasão de branco. Face inferior das asas muito variável, incluindo desde um padrão idêntico ao do morfo claro, até indivíduos onde o branco ou cinza prateado encontra-se limitado à base do vexilo interno das primárias.

Conforme assinalado por WILSON (1904), NICOLL (1906, 1908) e NOVAES (1952), as aves com as partes inferiores brancas, contingente que inclui tanto os indivíduos do morfo claro quanto os do morfo intermediário, são nitidamente mais numerosas em Trindade que o conjunto formado pelos representantes do morfo escuro e os exemplares mais anegrados do morfo

intermediário. Na ilha Round, entretanto, o morfo escuro de *P. aminjoniana* parece superar o claro na proporção de 3:2 segundo a avaliação de GILL *et al.* (1970), enquanto que VINSON (1976) menciona que a proporção entre o morfo escuro, intermediário e claro era de 10:4:1 em março de 1973, 31:15:1 em outubro de 1973 e 34:16:4 em outubro de 1974. Não obstante, destacamos que a exata proporção dos morfos de *P. aminjoniana* revela-se muito difícil de ser avaliada, haja vista as dificuldades de observação em um terreno muito acidentado, a ampla gama de plumagens intermediárias observada e a própria discordância existente entre os diferentes autores quanto a natureza de cada morfo.

A notável variação do colorido de *P. aminjoniana* e uma visão essencialmente tipológica bastante corrente nos anos cinqüenta levou com que os diferentes morfos da espécie fossem por longo tempo considerados taxa independentes. Não surpreende, portanto, que GIGLIOLI & SALVADORI (1869) tenham nomeado os morfos claro e escuro desse Procellariidae respectivamente como *Oestrelata aminjoniana* e *Oestrelata trinitatis* Giglioli & Salvadori, 1869, enquanto que SHARPE (1904) descreveu uma fêmea do morfo claro obtida pelo Conde de Crawford (BM 1886.21.80) como *Oestrelata wilsoni* Sharpe, 1904. Segundo o trabalho original, este último táxon compreenderia uma “fase clara” de partes inferiores inteiramente brancas (= morfo claro) e uma “fase cinza” (= morfo intermediário), que se distinguiria de *O. aminjoniana* pelo “maior porte”, assim como pela presença de um colar peitoral acinzentado e partes superiores mais escuras. Por fim, vale destacar a descrição de *O. chionophara*, que foi posteriormente reconhecida pelo próprio autor como um caso pouco comum de

albinismo parcial, caracterizado por uma "... black-flecked, ermine-like cloak" (MURPHY, 1936). Vale notar ainda que a extrema variabilidade de colorido de *P. aminjoniana* só encontra paralelo em *Pterodroma neglecta* Mathews, 1936 do Pacífico, embora outros representantes do gênero como *Pterodroma brevipes* (Peale, 1848) e *P. hasitata* também apresentem certo grau de polimorfismo na plumagem (MURPHY & PENNOYER, 1952; WARHAM, 1990).

De acordo com uma série de 151 indivíduos adultos oriundos de Trindade e arredores (Tabela 2 e Anexo 1), o comprimento total, envergadura, asa ("flat"), cúlmen, cauda, tarso e peso de ambos sexos de *P. aminjoniana* não apresentam qualquer diferença significativa ($P < 0,05\%$). Tal resultado contradiz a afirmativa de MURPHY & PENNOYER (1952) de que os machos de *P. aminjoniana* seriam maiores que as fêmeas, ainda que estes autores tenham reconhecido que uma amostra de 20 exemplares não poderia ser considerada significativa sob este ponto de vista. Desse modo, as únicas espécies do gênero que apresentariam dimorfismo sexual quanto ao tamanho seriam *Pterodroma macroptera* (Smith, 1840) e *Pterodroma leucoptera* (Gould, 1844) (vide MURPHY & PENNOYER, op. cit.; HINDWOOD & SERVENTY, 1941; WARHAM, 1990).

4.2) VOCALIZAÇÕES

O repertório vocal de *P. aminjoniana* consiste essencialmente de variantes de uma mesma vocalização "básica" equivalente ao "call" utilizado por diversos autores para nomear a principal voz proferida pelas espécies de *Pterodroma* (e.g. IMBER, 1985; WARHAM, 1990), ao passo que o "canto" e o "chamado" baseiam-se na classificação estrutural adotada por CATCHPOLE (1979). As vozes anotadas em campo podem ser discriminadas entre:

a) "**Vocalização básica**": Consiste de uma monótona estrofe principal composta de 15 ou mais notas "qué-qué-qué..." proferidas em rápida seqüência. Frequentemente esta estrofe é imediatamente secundada por uma série de notas bastante distintas que muitas vezes soam como um gutural, grave, melodioso e descendente "glô-glô-glô...". Esta voz costuma ser proferida nas mais diversas situações, por exemplo durante perseguições aéreas, na etapa da corte efetuada no solo ou por indivíduos em defesa do ninho. Em ocasiões de conflito ou iminente confronto entre adultos, a segunda estrofe adquire um tom intensamente melodioso, agudo e quase "lamurioso". Nessas oportunidades, por vezes observa-se haver a retomada da primeira estrofe em uma seqüência do tipo "qué-qué-qué...glô-glô-glô...qué-qué-qué...".

c) "**Canto**": Pode ser descrito como um ronco gutural, monótono e grave "rrrôôooo..." que se prolonga via de regra por períodos de 15 a 45 segundos.

Observada unicamente durante a etapa da corte que se passa no solo, esta vocalização parece ser emitida apenas pelo macho da espécie.

d) "**Chamado**": Trata-se de uma vocalização simples sob o ponto de vista estrutural, que compreende um anasalado e sonoro "haác" ou "huéc", assim como um dissilábico "urreeennn-quíc" ou "eeenn-nhác", cuja primeira nota é ascendente e algo prolongada, ao passo que a segunda é curta e aguda. O "chamado" parece estar relacionado a defesa territorial, tendo sido proferido apenas por adultos que guardam ovos ou filhotes, assim como por aves que se encontravam nos arredores de seus ninhos.

4.3) ALIMENTAÇÃO

O petrel-de-Trindade costuma permanecer muito tempo planando próximo a superfície d'água acompanhando os movimentos das ondas com rara habilidade. Quando atraídos por uma presa ou qualquer objeto flutuante, as aves sustentam-se no ar intensificando o ritmo de batimento das asas e mantém os pés decaídos enquanto colhem objetos ou presas com rápidos golpes de bico (Figura 6). Denominado "pattering" por WARHAM (1990) e ASHMOLE (1971), este comportamento em muito se assemelha ao "stooping" descrito por MURPHY (1936), considerado por este autor como o mais usual dos métodos empregados

por aves do gênero *Pterodroma* para obtenção de alimento. De modo geral, os movimentos observados em ambas as estratégias de forrageamento são os mesmos, embora no "stooping" a ave termine por efetuar um mergulho raso. A apreensão de pedaços de plástico e outros objetos flutuantes também foi registrada entre indivíduos que descansavam pousados na água, embora caiba notar que não logramos observar, até o momento, *P. aminjoniana* empregando outros métodos utilizados por diversos representantes do gênero na obtenção de alimento, que incluem a perseguição aérea de peixes-voadores, curtos mergulhos de 1 m de profundidade, coleta de pequenas presas durante o vôo e submersão parcial da cabeça e pescoço feita por aves pousadas na superfície d'água (ASHMOLE & ASHMOLE, 1967; HANEY, 1987). Ao contrário de *Pterodroma mollis* (Gould, 1844), *Pterodroma alba* (Gmelin, 1789), *Puffinus griseus* (Gmelin, 1789) e outros Procellariidae bastante atraídos pelo lixo jogado ao mar (MURPHY, op. cit.; HARPER, 1973; HARRISON, 1983; WARHAM, op. cit.), *P. aminjoniana* raro se aproxima de embarcações em busca de alimento. Por outro lado, a captura de lulas vivas envolveria métodos mais ativos como mergulhos feitos de asas fechadas a partir da superfície da água (WARHAM, 1990), ainda que SHUFELDT (1922) e KLEMM (1969) tenham concluído que as espécies de *Pterodroma* não apresentam as modificações anatômicas que reflitam o hábito de empregar com frequência deslocamentos subaquáticos, ao passo que IMBER (1973) enfatiza que estas aves estariam mais adaptadas a longos vôos planados que a mergulhar ou nadar.

Em algumas ocasiões, as atividades de forrageamento de *P. aminjoniana* foram interrompidas pelo tesourão, *Fregata minor* (Gmelin, 1789), que tem por

hábito perseguir diversas espécies de aves marinhas até que estas lhe regurgitem as presas recém ingeridas. Ao que parece, os petréis-de-Trindade seriam muito vulneráveis a semelhantes investidas, sendo por vezes colhidos pela cauda e atormentados até caírem exaustos na água para livrarem-se de seu perseguidor. Este cleptoparasitismo (*sensu* SICK, 1985), que é praticado por várias espécies de *Fregata* Lacépède, 1799, em parte poderia justificar os ataques ocasionais movidos por indivíduos isolados de *P. aminjoniana*, que acoçam um ou outro exemplar de *F. minor* com vôos picados e gritos da "vocalização básica" até expulsá-los dos céus da ilha em direção ao mar. Em Trindade, o cleptoparasitismo de *F. minor* envolve sobretudo *Sula dactylatra* Lesson, 1831 e *Sula sula* (Linnaeus, 1766), enquanto que no litoral brasileiro, *Sula leucosgaster* (Boddaert, 1783) é vítima constante de *Fregata magnificens* Mathews, 1914.

A análise do conteúdo estomacal de 70 adultos e 29 filhotes de *P. aminjoniana* obtidos de Trindade entre 1987 e 1993 (Tabelas 4 e 5) revelou que 93 das 99 aves examinadas havia ingerido lulas (Cephalopoda), sendo que a maioria das peças bucais, cristalinos e outros fragmentos pertencia a *Ommastrephes bartrami* (Lesueur, 1821) (Ommastrephidae), espécie oceânica de ampla distribuição característica de águas tropicais e subtropicais (ROPER *et al.*, 1984), representada nesse material por exemplares de porte reduzido com comprimento do manto variando entre 110 e 150 mm. Os demais restos observados foram atribuídos a espécies de lulas do gênero *Histioteuthis* d'Orbigny, 1840 e a um pequeno polvo pelágico, possivelmente *Japetella diaphana* Hoyle, 1885.

A análise de seis conteúdos estomacais de *P. aminjoniana* obtidos por VINSON (1976) na ilha Round revelou a presença de pequenas conchas de gastrópodos, pedrinhas e sobretudo de bicos de lulas, que parecem ser o principal alimento de diversas espécies do genero como *Pterodroma lessonii* (Garnot, 1826), *Pterodroma hypoleuca* (Gould, 1844), *Pterodroma cookii* (Gray, 1843), *Pterodroma nigripennis* (Rothschild, 1893), *Pterodroma inexpectata* (Forster, 1844), *Pterodroma externa* (Salvin, 1875) e *Pterodroma incerta* (Schlegel, 1863), *P. alba*, *P. cahow*, *P. phaeopygia*, *P. hasitata*, *P. mollis* e *P. leucoptera* (FALLA, 1934; HAGEN, 1952; ASHMOLE & ASHMOLE, 1967; MOUGIN, 1969; HARRIS, 1970; DESPIN *et al.*, 1972; WINGATE, 1972; IMBER, 1973, 1985; BARRÉ, 1976; WILLIAMS & IMBER, 1982; HARRISON, 1983; SCHRAMM, 1986; HANEY, 1987). As evidências disponíveis indicam que a maioria dos Procellariiformes capturam grande parte de suas presas durante a noite (*apud* MURPHY, 1936; ASHMOLE, 1971; IMBER, 1973, 1975, 1976 ; IMBER & RUSS, 1975), quando vários organismos migram em direção à superfície. Este é o caso tanto dos Ommastrephidae registrados na maioria dos conteúdos de *P. aminjoniana* em Trindade, quanto de vários outros Cephalopoda que executam movimentos verticais circadianos, sendo encontrados em cardumes na superfície durante a noite, passando o dia em profundidades entre 100 e 500 m (CLARKE, 1966). Nesse sentido, vale notar que 25 das 28 espécies de cefalópodos capturados por diversos representantes de *Pterodroma* nas ilhas Prince Edward e 90% das lulas assinaladas nos conteúdos estomacais de *P. mollis* possuíam órgãos bioluminescentes (ROPER, 1969; IMBER, 1973; HERRING, 1977), o que reforça a especulação de que a maioria das espécies de lulas

capturadas por Procellariiformes seria capaz de produzir algum tipo de luz (IMBER & BERRUTI, 1979). Contudo, a alimentação de *P. arminjoniana* em Trindade inclui apenas certos representantes bioluminescentes do gênero *Histioteuthis* e uma grande quantidade de Ommastrephidae sem essa capacidade, situação idêntica a encontrada por PRINCE (1980) para algumas espécies de *Diomedea* Linnaeus 1758, que apresentam grande parte de sua dieta composta por lulas não bioluminescentes. Conforme mencionado por SCHRAMM (1986), parece lícito supor que ao menos alguns Procellariiformes sejam capazes de localizar grande número de presas desprovidas de fontes luminosas.

Representantes do porte de *P. mollis* e *P. arminjoniana* parecem capturar sobretudo lulas com cerca de 200 g, embora as poucas análises existentes nesse sentido sejam muito prejudicadas pela falta de material de comparação ou mesmo pela fácil digestão dos bicos das menores espécies, o que levaria a uma superestimativa da importância dos exemplares mais avantajados (IMBER, 1971, 1973; FURNESS *et al.*, 1984). Segundo ASHMOLE & ASHMOLE (1967), lulas mortas à deriva poderiam ser consumidas aos pedaços por aves pousadas n'água, o que explicaria a presença de restos de exemplares que possuiriam mais de 6 quilos de peso em conteúdos estomacais de *P. alba*. Nesse caso, supõe-se que as aves encontrariam as carcaças com o auxílio do olfato, que parece ser um elemento importante na localização de presas entre os Procellariidae (GRUBB, 1972; HUTCHINSON & WENZEL, 1980; JOUVENTIN & ROBIN, 1983; LEQUETTE *et al.*, 1989).

Embora pequenos peixes estivessem presentes em 17 dos 99 conteúdos de *P. arminjoniana* obtidos em Trindade, a maioria das amostras estava tão macerada que apenas em uma única ocasião foi possível reconhecer os restos de um Labridae não identificado. De uma maneira geral, trata-se de item pouco significativo na dieta dos diversos representantes do gênero, embora tenha sido assinalado para *P. mollis*, *P. inexpectata*, *P. phaeopygia*, *P. solandri* e particularmente para *P. hasitata*, que captura pequenos exemplares refugiados entre as massas de sargaços à deriva em alto-mar (HARRIS, 1970; SERVENTY *et al.*, 1971; IMBER, 1973; HANEY, 1986, 1987). Vale lembrar ainda que os crustáceos também constituem um item pouco significativo na dieta dessas aves, embora tenham sido assinalados para certas espécies como *P. mollis*, *P. phaeopygia*, *P. solandri* e *P. cahow* (MOUGIN, 1969; HARRIS, *op. cit.*; IMBER, 1971; SERVENTY *et al.*, *op. cit.*; WINGATE, 1972).

Os estômagos de nada menos que 15 *P. arminjoniana* de Trindade, incluindo 7 filhotes, apresentavam fragmentos de *Halobates* sp. (Gerridae), Hemiptera pelágico com apenas 6 mm de comprimento que vive em estreita associação com as massas flutuantes de sargaços observadas nos mares tropicais e subtropicais de todo o mundo (LIMA, 1940). Até o momento, esses hemípteros foram registrados apenas em conteúdos estomacais de *P. alba* (*vide* ASHMOLE & ASHMOLE, 1967), que teria capturado esse tipo de presa durante o dia através de um mergulho, à figura do que ocorre com *Procelstema caerulea* Lönnberg, 1921 (Laridae), outro conhecido predador destes insetos (*vide* WARHAM, 1990). Cabe notar ainda a presença de restos de formigas (Hymenoptera, Formicidae) no

conteúdo de um único filhote coletado em Trindade (MNA 1665), o que parece ser uma ingestão acidental até o momento sem paralelo entre as espécies do gênero.

Os conteúdos das *P. aminjoniana* de Trindade também incluíam uma espécie de “falsa medusa” (*Porpita* sp.) (Porpidae, Hydroida) (1 conteúdo), pequenos gastrópodes não identificados (8 conteúdos), reduzida quantidade de pedrinhas e areia (16 conteúdos) e filamentos de algas pardas (13 conteúdos). O segundo e terceiro itens foram assinalados entre indivíduos de *P. aminjoniana* do Índico (VINSON, 1976), enquanto que algas também foram encontradas no estômago de *P. hasitata*, sendo produto aparente de uma ingestão acidental (HANEY, 1987). Vale notar ainda que 29 estômagos de *P. aminjoniana* em Trindade continham pequenos fios e nódulos de naylor de variadas cores ou placas de plástico branco com cerca de 2 x 1 mm, o que parece representar o primeiro registro desse tipo para as espécies de *Pterodroma*, embora um espécimen de *P. hasitata* coletado em alto-mar tivesse engolido pedaços de papel (HANEY, op. cit.). Segundo PARKER (1990), cerca de 27% das espécies de aves marinhas existentes ingere matéria plástica ou itens similares capazes de bloquear os intestinos ou causar sérias injúrias ao trato digestivo, levando à morte os indivíduos afetados. Em Trindade, assinalamos ainda a presença de protóptilas e mesóptilas junto com o bolo alimentar nos conteúdos de dezesseis filhotes e seis adultos que cuidavam da ninhada, os quais teriam engolido tais plumas graças ao seu contato íntimo com as crias. Registros semelhantes foram realizados para *P. macroptera* e *P. hasitata*, havendo sugestão de que o acúmulo dessas plumas no estômago

favoreceria a formação de pelotas em torno dos bicos de lulas não digeridos, que terminariam sendo regurgitados posteriormente (IMBER 1973, HANEY, op. cit.).

A exceção das formigas ingeridas por um ninhego e o exemplar de *Porpita* sp. capturado por um adulto, todos os itens dos conteúdos das *P. aminjoniana* de Trindade foram observados tanto em adultos quanto em filhotes de diversas idades, o que inclui até mesmo pequenos fios e nódulos de plástico. De uma maneira geral, a dieta dos filhotes de *Pterodroma* permanece muito pouco conhecida, havendo citações de “cefalópodos” para *P. macroptera* (FALLA, 1934; MOUGIN, 1969) ou de restos de lulas, peixes, crustáceos, pterópodos e celenterados para *P. phaeopygia* (LOOMIS, 1918; LARSON, 1967; SCHRAMM, 1969; HARRIS, 1970). Segundo SCHRAMM (op. cit.), a fração composta por restos de cefalópodos (sobretudo lulas) pode atingir até 90% da massa sólida do conteúdo estomacal dos filhotes em *P. macroptera* e 89% em *P. mollis*.

4.4) REPRODUÇÃO

4.4.1) PERÍODO REPRODUTIVO E DISPERSÃO PÓS-REPRODUTIVA

Durante as atividades de campo conduzidas em 1992 e 1993, obtivemos evidências diretas de posturas efetuadas nos meses de abril, outubro e novembro, enquanto que inferências realizadas a partir da idade de filhotes e do tempo gasto

na incubação demonstraram a existência de posturas nos demais meses do ano a exceção de maio e dezembro, isso sem contarmos com registros bibliográficos de ovos nos meses de setembro e janeiro (WILSON, 1904; SHARPE, 1904; NICOLL, 1906, 1908). Se considerarmos que a muda das aves oceânicas ocorre sobretudo fora do período reprodutivo (vide MARSHALL & SERVENTY, 1956; HARRIS, 1970) e que a maioria dessas espécies aproxima-se da terra apenas para nidificar (MURPHY, 1936), não surpreende que apenas 13 dos 86 adultos de *P. aminjoniana* coletados (15,12%) estivessem em muda, sendo que não mais de cinco (5,81 %) trocavam rêmiges ou retrizes (Tabela 6). Sete desses indivíduos em muda (8,14%) estavam envolvidos em diversas etapas da reprodução, conforme exemplifica o caso do macho MN 39.135, que apresentava muda nas penas de contorno e havia estabelecido um ninho na ponta do Sul entre 18 de novembro e 01 de dezembro, do macho MN 39.121, que mudava as penas do alto dorso enquanto incubava um ovo há 49 dias, ou do macho MN 39.142, que apresentava sinais de muda no corpo e na cabeça embora permanecesse no ninho junto a um filhote de 84 dias de idade.

A reprodução de *P. aminjoniana* guarda aspectos pouco comuns entre os representantes do gênero, sobretudo no que tange à localização do ninho e a inexistência de um período reprodutivo definido. Considerado típico de espécies de *Pterodroma* não migratórias (WARHAM, 1990), este fenômeno ocorre tanto nas populações de *P. aminjoniana* do Atlântico como do Índico (GILL *et al.*, 1970; VINSON, 1976; GARDNER *et al.*, 1985), além de ter sido assinalado até o momento apenas para *Pterodroma heraldica* (Salvin, 1875), *P. neglecta* e *P. alba*

(MURPHY & PENNOYER, 1952). Fora da região tropical, várias *Pterodroma* reproduzem na primavera ou no início do verão (KURODA, 1960), o que é considerado um reflexo da maior produtividade da vida marinha observada nessa época do ano (HARDY, 1956; ASHMOLE, 1971), embora existam diversas espécies que nidificam em pleno inverno (Tabela 7).

Certos autores ressaltam que *P. aminjoniana* constitui uma das poucas espécies do gênero encontrada em seus sítios reprodutivos ao longo de todo ano, o que parece indicar a inexistência de migrações regulares e a ausência de um processo de dispersão pós-reprodutiva realizado em bloco pelo conjunto da população (MURPHY, 1936; MURPHY & PENNOYER, 1952). De fato, os registros de *P. aminjoniana* fora de Trindade são surpreendentemente raros, ainda que cubram considerável área geográfica. No que diz respeito ao Atlântico norte, destacamos que um exemplar da espécie apareceu no Leadenhall Market de Londres sendo encaminhado ao British Museum em 26 de dezembro de 1889 (BOURNE, 1967), enquanto que um segundo foi assinalado em 31 de dezembro de 1905 no ponto equidistante entre as Pequenas Antilhas e as ilhas de Cabo Verde (c. 21° 51' S, 43° 35' O; vide LOWE, 1911). Outro espécimen de *P. aminjoniana* teria sido coletado em 24 de agosto de 1933 em Ithaca, Nova York, após a passagem de um furacão iniciado a sudeste das ilhas de Cabo Verde (ALLEN, 1934), ao passo que o registro mais recente menciona um exemplar encontrado ao largo da Carolina do Norte, EUA, em 20 de agosto de 1978 (LEE, 1979).

Para o Atlântico sul, as poucas referências disponíveis assinalam a presença da espécie a 25° 00' S, 30° 40' O (MURPHY, 1936) e ao "norte da

convergência subtropical” (RUMBOLL & JEHL, 1977), ao passo que no oceano Índico um exemplar teria sido avistado ao largo ilha Morne e um “pequeno grupo” entre Cargados Carajos e Mauritius (NEWTON, 1958). Segundo BOURNE (1967), boa parte dessas aves marinhas encontradas muito longe de seu provável ponto de origem foi registrada ao longo das correntes de ventos dominantes, ainda que o aspecto da disponibilidade de alimento nas rotas de migração/dispersão também deva ser considerado, uma vez que a alta produtividade dos mares temperados e frios permitiria o estabelecimento de uma rota de dispersão ideal que conjugasse uma alimentação abundante com um menor dispêndio de energia pelo aproveitamento dos ventos.

4.4.2) ACASALAMENTO

Segundo nossas observações, o acasalamento de *P. aminjoniana* transcorre inicialmente no espaço aéreo e depois no solo junto aos locais destinados à nidificação. Em sua fase inicial, os indivíduos dispendem horas a fio voando em torno dos principais sítios de nidificação, como por exemplo a extremidade sul da ilha e as formações rochosas da ponta do Sul e do pico do Monumento. As evoluções aéreas relacionadas à corte foram registradas durante todos os meses de atividades de campo levados à cabo de 1987 a 1993, reforçando a afirmativa de que *P. aminjoniana* reproduziria em Trindade ao longo de todo o ano.

Os rituais aéreos de *P. aminjoniana* envolvem trajetórias ao extremo irregulares com eventual predominância de circuitos elípticos ou circulares de 30 a 50 m de diâmetro, muito embora possam ser eventualmente circuitos com mais de 100 m de diâmetro. Os mais longos são efetuados quando as aves contornam acidentes do terreno como as suaves inclinações da vertente norte do morro do Paredão e outros pontos do relevo. Em geral, os casais perseguem-se mutuamente guardando uma distância de cerca de 1 m, realizando vôos planados que se alternam com vigorosos batimentos de asas sobretudo quando a trajetória é ascendente. A primeira e segunda estrofes da "vocalização básica" (vide item 4.2) são utilizadas amiúde, via de regra pela ave perseguidora. Devido a ninhos próximos, em determinadas áreas forma-se um coro característico, tanto mais intenso quanto maior o número de indivíduos envolvidos. A superposição das trajetórias de diferentes pares muitas vezes leva a formação de grupos compostos por três e mais raramente quatro aves, que passam a se perseguir em vôos frenéticos, até que o segundo par acabe sendo rechaçado do local por qualquer dos indivíduos do primeiro. As perseguições tem início nas primeiras horas do dia e perduram até o anoitecer, havendo picos de atividade em torno de 08:00 e 16:00 h, bem como significativa redução quando a intensidade dos ventos torna-se muito reduzida, por ocasião da passagem de fortes "pirajás" ou durante o período de maior calor.

Em certas ocasiões, a parte da corte de *P. aminjoniana* que se processa no solo pode ser antecedida tanto pela intensificação de perseguições aéreas cada vez mais circunscritas aos arredores do futuro ninho quanto pelo uso da

"vocalização básica" e de seu complemento gutural proferidos por ambos os membros do par. Ao final de algumas evoluções que podem perdurar por até 30 minutos, a ave perseguida pousa à entrada de uma creviça, fenda ou gruta onde permanece em silêncio. A segunda ave permanece sobrevoando os arredores emitindo a "vocalização básica" sem o complemento gutural sobretudo quando executa um vôo rasante, planado e de baixa velocidade acima do parceiro, para logo a seguir inverter o sentido da trajetória e retomar o circuito aéreo.

No interior da gruta, a corte tem continuidade com uma série de carícias mútuas que são efetuadas quase sempre por uma ave mais ativa que parecesse ser o macho do casal. Pousado na perpendicular, este indivíduo debica levemente seu companheiro ao redor dos olhos, no bico, pescoço e parte anterior da asa, ao passo que ave acariciada mantém os olhos fechados e a cabeça ligeiramente inclinada para baixo e para frente (Figura 7). Quando retribuídas, as carícias eventualmente redundavam em reações pouco receptivas por parte do exemplar mais ativo, que muitas vezes desferia bicadas obrigando seu companheiro a aquietar-se ou até mesmo a refugiar-se em um canto da cavidade.

A "vocalização básica" sem o típico complemento gutural é proferida em várias circunstâncias durante a corte, sendo quase sempre acompanhada de uma postura peculiar que indica o estado de excitação do casal. Nesse sentido, observamos que as sucessivas tentativas do indivíduo passivo em desvencilhar-se das carícias do parceiro mais ativo quase sempre incitavam este último a vocalizar, o que era feito com o corpo inclinando para a frente e o pescoço esticado, o peito apoiado no chão e a parte posterior do corpo ligeiramente elevada. Algumas vezes

esta interação redundava em duetos, onde a ave acossada permanecia sobre o mesmo ponto mantendo a cabeça recuada para trás, o pescoço esticado e o peito algo elevado do chão (Figura 8). Por seu turno, o "canto de corte" foi registrado ocasionalmente durante a seção de carícias, tendo sido proferido apenas pela ave mais ativa de forma isolada ou como uma variante do complemento gutural da "vocalização básica". No que diz respeito à postura correspondente, notamos que a ave mantém o corpo apoiado sobre os pés, a região anterior do corpo elevada, a cabeça alta e o papo ligeiramente inflado com as penas do pescoço anterior e alto peito eriçadas (Figura 9). Segundo nossas observações, a fase da corte passada no solo pode repetir-se por 25 dias com a ocupação intermitente do local do futuro ninho por uma ou ambas as aves durante todo o período, o que poderia explicar o registro freqüente de indivíduos isolados em grutas durante os mais diversos meses de atividades de campo.

Os movimentos aéreos registrados durante a corte de *P. aminjoniana* em Trindade também foram observados na população do Índico, embora as referências nesse sentido nada mencionem sobre a fase do acasalamento que transcorre no solo (GILL *et al.*, 1970; VINSON, 1976; GARDNER *et al.*, 1985). Ainda que movimentos aéreos tenham sido registrados na corte de outros representantes do gênero como *P. inexpectata* (*apud* WARHAM *et al.*, 1977), o acasalamento de *P. aminjoniana* assemelha-se sobretudo ao de *P. macroptera*, que também apresenta um ritual de vôos preliminares seguido por uma segunda etapa de interações realizada pelo casal no interior do ninho (WARHAM, 1956). Ao que parece, a falta

de informações sobre a corte em *Pterodroma* decorre do fato da maioria das espécies ser ativa apenas durante a noite (vide MURPHY, 1936; WARHAM, 1990).

4.4.3) LOCAIS DE NIDIFICAÇÃO

As constantes referências sobre a nidificação de *P. aminjoniana* em Martim Vaz (e.g. MURPHY & PENNOYER, 1952; HARRISON, 1983; ANTAS, 1991) parecem não possuir qualquer fundo real, baseando-se nas vagas suposições formuladas por NICOLL (1906, 1908) e pelos integrantes da expedição do Cleveland Museum (SIMMONS, 1927; ROCKWELL, 1932), que entretanto não legaram fornecer qualquer evidência concreta da reprodução dessa espécie no arquipélago. Segundo os resultados de nossas investigações, *P. aminjoniana* não se reproduz atualmente em quaisquer das ilhas de Martim Vaz, ainda que existam, sobretudo na ilha do Norte, locais semelhantes àqueles utilizados em Trindade para o assentamento de ninhos.

Os sítios reprodutivos de *P. aminjoniana* estudados durante 1992 e 1993 em Trindade concentravam-se sobretudo na vertente oeste e na extremidade sul da ilha (Figura 5). A extrema dificuldade de acesso e a própria irregularidade observada na distribuição dos ninhos tornou impossível efetuar uma contagem efetiva dos casais reprodutores, levando-nos a realizar apenas uma estimativa da importância dos diferentes locais inventariados, tendo como base o número de ninhos estudados e a quantidade de aves adultas que se reuniam para exibições

aéreas nos arredores. Embora Nacinovic *et al.* (1989) tenham estimado a população de *P. aminjoniana* de Trindade em cerca de 2.000 indivíduos, acreditamos que a ilha possa abrigar um número muito maior de exemplares, possivelmente algo em torno de 5.000 aves.

Relacionamos adiante os sítios reprodutivos de *P. aminjoniana* assinalados em 1992 e 1993, cabendo notar que todos os 68 ninhos monitorados durante esse período restringiam-se à ponta do Sul, morro do Paredão, pico Nossa Senhora de Lourdes e ao Pão-de-açúcar, uma vez que as áreas do pico do Monumento, ponta do Norte, enseada dos Portugueses, vale dos Farihões, ilha da Racha e vale do "M" revelaram-se absolutamente inacessíveis, sendo os presumíveis sítios reprodutivos existentes avaliados segundo a presença de adultos em corte.

a) **Ponta do Sul:** Trata-se de um grande dique fonolítico utilizado para nidificação de vários representantes da avifauna de Trindade como *Fregata ariel* (Gray, 1845) e *F. minor* (OLSON, 1982; LUIGI, 1993). Os ninhos de *P. aminjoniana* estudados alojavam-se na base dessa elevação em frente à praia do Lixo, entre um grande aglomerado de blocos de rochas próximo a zona de arrebentação. Entre 10 de abril e 07 de junho de 1992, este sítio abrigava pelo menos 45 ninhos, 12 dos quais foram superficialmente investigados, ao passo que em 1993 apenas 11 ninhos foram observados entre 16 de outubro e 01 de dezembro.

b) **Pico de Nossa Senhora de Lourdes:** Com 227 m de altura, o pico de Nossa Senhora de Lourdes corresponde a um dos vários "necks" vulcânicos da extremidade sul de Trindade (Figura 10). Este sítio abriga diversas grutas de acesso relativamente fácil distribuídas desde o nível do mar até os 150 m de altura, o que torna o local muito adequado para o estudo de *P. aminjoniana*. Em 1993 foram assinalados 27 ninhos da espécie, enquanto que no ano anterior todas as grutas encontravam-se vazias, ainda que vestígios como ossos, abundante quantidade de protóptilas e mesóptilas, pegadas etc sugerissem a existência de pelo menos 15 ninhos em data não muito recuada.

c) **Enseada dos Portugueses:** Em 27 de abril de 1992 e 30 de outubro de 1993 observamos uma concentração de cerca de 10 casais entre o pico do Desejado e das Graziñas, fundo da enseada dos Portugueses. O local utilizado pelos petréis, um paredão com várias grutas dispersas, situava-se entre 200 e 400 m de altura, sendo totalmente inacessível (Figura 10).

d) **Morro do Paredão:** Trata-se de remanescente do último evento vulcânico de Trindade, constituído por um arco de cratera formado de cinza consolidada rica em incrustações de piroclastos, cujas faces externas elevam-se verticalmente cerca de 220 m acima da superfície do mar (ALMEIDA, 1961) (Figura 11). A maioria dos petréis pode ser observada na pequena enseada da praia do Túnel e no vale entre o morro do Paredão e o Pão-de-açúcar. Mais expostas aos ventos e intempéries, as demais faces desse morro são utilizadas por um número menor de casais,

embora sejam disputadas por *Sterna fuscata* Linnaeus, 1766 e *Anous stolidus* (Linnaeus, 1758) no período em que estes Laridae instalam suas colônias na ilha (outubro a dezembro). Em virtude da dificuldade de acesso, nossas observações limitaram-se a uma área próxima a base do Pão-de-açúcar entre 170 e 200 m de altitude, onde logramos estudar 2 ninhos em 1992 e outros 8 em 1993.

e) **Pão-de-Açúcar:** Diz respeito a uma formação rochosa de perfil cilíndrico que se ergue junto ao mar na região sul de Trindade a uma altura de 392 m (Figura 11). Embora seja um dos sítios reprodutivos mais conhecidos de *P. aminjoniana* na ilha (e.g. NICOLL, 1906; MURPHY, 1915), os ninhos do Pão-de-Açúcar revelam-se quase inacessíveis graças às vertentes muito pronunciadas dessa formação. Os três ninhos estudados em 1992 e os dois outros examinados em 1993 estavam dispersos entre um amontoado de rochas defronte ao morro do Paredão, a uma altitude de aproximadamente 100 m.

f) **Pico do Monumento:** Com 270 m de altura, o pico do Monumento ergue-se verticalmente no extremo noroeste de Trindade (Figura 12). À semelhança do que ocorre no Pão-de-açúcar, as diversas grutas escavadas em sua superfície são freqüentadas por *P. aminjoniana*, muito embora o número de aves presentes seja visivelmente menor. Em 30 de outubro de 1993, encontramos um casal alojado em uma pequena creviça de um grande bloco de rocha caído junto a arrebentação.

g) **Ponta do Norte:** Investigada a bordo do pesqueiro "Vânia Lúcia XVI" com o auxílio de uma luneta, a ponta do Norte (Figura 12) congregava um grande número de petréis em 7 de novembro de 1993, os quais sobrevoavam sem descanso o local. Trata-se de um dos vários diques fonolíticos da ilha, cujos paredões caem a pique sobre o mar.

h) **Ilha da Racha:** Situada na porção noroeste de Trindade próxima ao pico do Monumento, a ilha da Racha foi investigada por terra com o auxílio de uma luneta em 27 e 28 de abril de 1992 e a bordo do pesqueiro "Vânia Lúcia XVI" entre 03 e 07 de dezembro de 1993. À figura do que ocorre no vale Farilhões, essa localidade congrega apenas cerca de 10 casais de *P. aminjoniana*, que parecem nidificar em reentrâncias pouco pronunciadas da superfície rochosa dos maiores blocos que se elevam cerca de 10 a 15 m acima da superfície do mar (Figura 12).

i) **Vale dos Farilhões:** Formada por paredões verticais crivados de pequenas grutas e fendas, a vertente sudeste do vale dos Farilhões abrigava no máximo 10 casais de *P. aminjoniana*, conforme pudemos depreender ao longo das atividades de campo de 1992 e 1993 (Figura 13).

j) **Vale do "M":** Constituída por paredões verticais de rocha friável quase sem vegetação, a vertente sudeste do vale do "M" possui locas em barrancos verticais a uma altitude aproximada de 350 m, que se encontravam ocupadas por no máximo 4 casais de petréis em 1992 e 1993 (Figura 14).

Em Trindade, o assentamento de ninhos nos sítios reprodutivos de *P. aminjoniana* parecem variar ao longo do tempo, haja vista que as grutas do pico de Nossa Senhora de Lourdes, desocupadas em 1992, abrigavam 25 ninhos entre outubro e dezembro do ano seguinte. Embora o abandono de áreas de nidificação ocasionado pela presença humana pareça-nos pouco provável, vale lembrar que a pequena colônia de *P. aminjoniana* registrada em 1950 por NOVAES (1952) a meio caminho do pico do Desejado desapareceu por completo, o que talvez esteja relacionado ao uso quase contínuo desse local como acesso para as partes mais altas da ilha. Via de regra, os numerosos sítios utilizados para nidificação de *P. aminjoniana* em Trindade permitem aos indivíduos entrarem e saírem sem maiores danos, enquanto que outras espécies de *Pterodroma* que aninham em buracos no solo sofrem freqüentes e violentas colisões contra a vegetação nas aterragens, além de ter de escalar pedras, arbustos e árvores para alçar vôo (vide, por exemplo, WARHAM *et al.*, 1977; VOOREN & FERNANDES, 1989).

Exceto por um único exemplo encontrado entre a vegetação herbácea densa, todos os ninhos de *P. aminjoniana* assinalados na ilha Round ocupavam o interior de cavidades naturais formadas por irregularidades do terreno (VINSON, 1949, 1976; GILL *et al.*, 1970), o que parece ser hábito pouco comum entre os representantes do gênero. Com efeito, das 29 espécies de *Pterodroma* reconhecidas por IMBER (1985), apenas *Pterodroma ultima* Murphy, 1949, *P. aminjoniana*, *P. alba*, *P. neglecta* aninham entre amontoados de rochas ou no interior de cavidades naturais pouco profundas situadas na superfície do solo

(MURPHY, 1936; MURPHY & PENNOYER, 1952), enquanto as demais espécies nidificam no interior de buracos no solo fofo ou friável, que pode ser entremeado de blocos de rochas ou entrecortado pelo sistema radicular da vegetação eventualmente existente (Tabela 7). Além de escavar seus próprios buracos, essas aves utilizam cavidades naturais do terreno ou possivelmente apropriam-se de tocas de outras aves marinhas encontradas vazias (WARHAM, 1956; BOERSMA, 1982), havendo casos de espécies que aninham tanto na superfície quanto no interior de buracos no solo, a exemplo do que ocorre com *P. macroptera* e *P. leucoptera* (WARHAM, 1956, 1990).

4.4.4) NINHO

Em Trindade, *P. aminjoniana* nidifica sobretudo em grutas, fendas e outros tipos de reentrâncias encontradas nas grandes superfícies rochosas de acentuada declividade ou entre aglomerados irregulares de matacões dispersos sobre o solo, não havendo sequer um único registro de um ninho a céu aberto. De uma maneira geral, aqueles apresentam uma distribuição espacial ao extremo irregular, sendo encontrados no nível do solo ou acima dele, tanto em pontos muito devassados quanto em locais fechados providos apenas de uma estreita abertura no teto ou de um estreito e longo túnel que serpenteia por entre as pedras. Já os ninhos situados em grutas encontram-se geralmente assentados ao longo da base das paredes ou ao redor das colunas de pedra que acaso existam em seu interior (Figura 15), tendo

sido poucos os exemplos de ninhos estabelecidos nas partes centrais e devassadas. Enquanto que os ressaltos estreitos e abrigos pouco profundos do morro do Paredão via de regra congregam apenas um único casal de *P. aminjoniana*, as grutas situadas por exemplo nos picos do Pão-de-açúcar e Nossa Senhora de Lourdes são freqüentemente utilizadas por diversos casais que se aproveitam das várias reentrâncias e cantos angulosos disponíveis. As dimensões de cada um desses espaços varia ao extremo, havendo desde pequenas locas com 40 cm de profundidade que mal permitem os movimentos de uma ave adulta, até grutas muito amplas e semi-descobertas com 4 m de altura e 5 m de profundidade, cujo interior era ocupado por apenas dois casais. Quanto ao grau de exposição aos rigores do tempo, observamos que a grande maioria das grutas fornece condições mais favoráveis, ao passo que outros locais costumam ser afetados por ventos constantes, "pirajás", insolação direta etc.

Os 68 ninhos de *P. aminjoniana* que monitoramos em 1992 e 1993 foram construídos sobre um solo compacto coberto por lascas de pedra de diversos tamanhos, não havendo sequer um único caso de nidificação feita diretamente sobre a rocha. Desse total, 56 ninhos (82,35%) consistiam apenas de uma pequena depressão elíptica no solo, que na maior parte das vezes apresenta-se raso e finamente granulado com pequenas lascas de pedras na superfície, enquanto que os demais encontravam-se delineados por pequenas pedras dispostas ao redor da depressão. A profundidade de 18 ninhos variou entre 3 e 8 cm (média = 5,6 cm), ao passo que o diâmetro máximo de 26 ninhos oscilou entre 28 e 40 cm (média 32,5

cm), o que corresponde aproximadamente ao comprimento total da ave adulta (vide Tabela 3).

Quando presente, a forração do ninho de *P. aminjoniana* costuma ser ao extremo rarefeita, estando composta sobretudo de pequenas pedras e torrões do solo, assim como de fragmentos de penas e de ossos dos próprios petréis, estes últimos tendo medido apenas de 20 a 50 mm de comprimento e 1,5mm de espessura máxima. Apesar da abundância da *W. americana* nos arredores de diversos sítios reprodutivos, em nenhum momento constatamos a presença de qualquer tipo de matéria vegetal sendo utilizada como forração. Alguns ninhos ocupados por filhotes e localizados em grutas apresentavam-se forrados com uma rala camada de protóptilas e mesóptilas caídas, que parece ser removida pelo vento em ninhos mais expostos como aqueles situados na superfície do solo entre as irregularidades do terreno. Pedras, fragmentos de ossos e outros materiais utilizados são sempre obtidos nas imediações do ninho, não havendo qualquer esforço por parte dos adultos em procurá-los em outro lugar mais afastado.

O início da construção ocorre durante a corte no exato momento em que o casal escolhe o local do ninho, que permanece sendo continuamente retocado pelos adultos ao longo de todo o período de incubação e criação dos filhotes, comportamento também assinalado para a população de *P. aminjoniana* do Índico (VINSON, 1976). De um modo geral, as aves que incubam limitam-se a recolher as pedras, penas ou ossos disponíveis que estejam nas imediações do ninho, o que fazem sem abandonar o choco. No entanto, quando ambos os adultos encontram-se junto ao ninho, o indivíduo que não se está envolvido com as atividades de

incubação por vezes sai em busca de materiais nas proximidades. Nesse sentido, ainda que a maioria das aves transportasse os itens escolhidos com o bico, alguns exemplares foram surpreendidos tentando carregar pequenas pedras no baixo dorso e uropígio sem grande sucesso. Com efeito, as pedras caíam no solo a cada passo dado, sendo repetidamente recolhidas pela ave adulta que, por fim, retornava ao ninho sem levar qualquer material no bico ou no dorso. Ao contrário do observado em Trindade, as populações de *P. aminjoniana* do Índico também utilizam folhas secas e gravetos para forrar o ninho, havendo exemplos em que o material foi acumulado em quantidade suficiente para encobrir o próprio ovo (VINSON, op. cit.). O mesmo foi observado para outras espécies do gênero como *P. macroptera*, que utiliza gravetos e folhas secas ou frescas da vegetação circundante para delinear seu ninho (WARHAM, 1956), de modo que, segundo FALLA (1934), foi possível encher em uma ocasião “half (...) a sugar-bag” com o conteúdo encontrado em apenas um buraco.

4.5.5) OVO, POSTURA E INCUBAÇÃO

O ovo de *P. aminjoniana* possui um colorido branco imaculado e formato sub-elíptico, apresentando a casca lisa na grande maioria dos exemplares estudados. Em uma série de 46 ovos examinados, as medidas oscilaram entre 57,00 e 70,00 mm de comprimento (média 62,57 mm) x 41,00 e 53,00 mm de largura (média 45,78 mm), enquanto que o peso de 43 ovos estudados variou entre 43,00 e 80,00 g (média 68,45; vide Tabela 8). Segundo nossos dados, a relação

entre o peso da ave e o do ovo foi de 5,49, isto é, o peso do ovo corresponde a 18,20% do peso médio de uma fêmea adulta.

Como é regra entre os Procellariiformes (vide MURPHY, 1936; VOOREN & FERNANDES, 1989), a postura de *P. aminjoniana* é composta por um único ovo, tendo sido a presença de dois ovos verificadas apenas em uma única oportunidade, o que representa meros 0,015% do total de 68 ninhos examinados. Por outro lado, um casal que nidificou em 1993 em uma das grutas do pico Nossa Senhora de Lourdes possuía dois ninhos, cada qual contendo um ovo. Contudo, apenas um destes ninhos recebia cuidados regulares, ao passo que o segundo era visitado somente quando ambos adultos encontravam-se presentes (Figura 15).

Durante o choco, a ave adulta permanece com o pescoço encolhido e a cabeça próxima ao corpo, enquanto apoia o corpo sobre o ventre e mantém o ovo entre os tarsos flexionados (Figura 16). Para movimentar o ovo, o adulto eleva a parte dianteira do corpo e senta sobre a própria cauda, para em seguida rolar o ovo em direção a placa incubatória com o auxílio do bico (Figura 17). Para dormir, o adulto limita-se a inserir o bico entre as penas da região escapular (Figura 18). O revezamento dos sexos durante a incubação envolve um ritual muito pouco elaborado, já que o indivíduo recém chegado limita-se a desferir uma única “vocalização básica” sem o complemento gutural, logo secundada pelo adulto no ninho que procura se afastar de imediato sem assumir qualquer comportamento em especial. À figura do que tem sido observado em outras espécies do gênero, machos e fêmeas de *P. aminjoniana* parecem afastar-se do ninho no momento imediatamente anterior a postura permanecendo no mar por pelo menos 20 dias, período que parece ser utilizado para acumular as reservas necessárias para a formação do ovo e o esforço da incubação (LACK, 1968). Representando uma das fases menos conhecidas da reprodução das *Pterodroma*, essa “deserção pré-

incubatória” dura 90 dias em *P. lessonii* (WARHAM, 1957), de 53 a 80 dias em *P. macroptera* (IMBER, 1976), pelo menos 60 dias em *P. hasitata* (BENT, 1964), cerca de 30 dias em *P. cooki* (IMBER, op. cit) e de 9 a 16 dias em *P. inexpectata* (WARHAM *et al.*, 1977).

O tempo gasto na incubação de 4 posturas variou de 52 ± 1 a 54 ± 1 dias (média $52,5 \pm 1$ dias). Ambos os adultos participam na rotina de incubação desde a postura até o nascimento do filhote, adotando um revezamento ao extremo irregular. Ao todo, logramos identificar 26 “intervalos de incubação” (“incubation spells”, segundo WARHAM *et al.*, 1977) efetuados por machos e fêmeas, sendo os machos responsáveis por 17 e as fêmeas pelos restantes 9 períodos. Para os machos, o intervalo variou de 2 a 19 dias (média 10,41 dias), ao passo que as fêmeas se detiveram nos ninhos a intervalos que variaram de 5 a 12 dias (média 7,22 dias). Os intervalos de incubação mais prolongados (19 dias em 2 casos) foram efetuados por machos, sendo estes responsáveis igualmente por aquele de mais curta duração (2 dias em 1 caso). As fêmeas foram responsáveis pelos intervalos de duração intermediária, que variaram de 5 (2 casos) a 12 dias (3 casos). Com base neste universo amostral, observamos que determinados momentos da rotina de incubação parecem ser levados a cabo preferencialmente por um dos sexos. Nesse sentido, a incubação foi iniciada por fêmeas em 6 de 8 casos em que logramos conhecer o dia exato em que o ovo foi depositado no ninho. Da mesma forma, foi observado que ambos os adultos estavam presentes em 6 dos 9 casos em que logramos definir o exato dia do nascimento do filhote.

Via de regra, os adultos revelam-se extremamente persistentes em manter a postura aquecida, procurando evitar a todo custo que os ovos permaneçam

desprotegidos. Durante o período do choco, ambos sexos apresentam placas incubatórias muito vascularizadas que se estendem da base do externo quase até a cloaca. Em 5 de um total de 35 indivíduos examinados (14,29%) esta área se encontrava dividida ao meio por uma estreita linha longitudinal de penugens que atingia 7 a 12 mm de comprimento, enquanto que nos demais espécimens esta divisão inexistia ou era incompleta. Antes do término da criação dos filhotes, a placa incubatória pode estar coberta por uma camada de penugem, a exemplo do macho MN 39149 que criava um filhote de 84 dias de vida. O tamanho das placas incubatórias atingiu valores bastante próximos em ambos sexos, oscilando entre 47,00 a 80,00 mm de comprimento e 36,00 a 50,00 mm de largura (média 56,31 x 43,42 mm) em 19 machos da espécie, ou 50,00 a 70,00 mm de comprimento e 38,00 a 50,00 mm de largura (média 60,00 x 44,63 mm) em 16 fêmeas examinadas entre 1992 e 1993 (Tabela 9). Até o momento, as informações disponíveis nesse sentido em *Pterodroma* resumiam-se ao trabalho WARHAM *et al.* (1977), que obtiveram uma média de 57 x 47 mm para as placas incubatórias de cinco exemplares de *P. inexpectata* nas ilhas Snares, Pacífico sul.

A perda de posturas encontra-se relacionada sobretudo a predação do caranguejo-terrestre *Gecarcinus lagostoma* Milne & Edwards, 1837 (Gecarcinidae) que dirige seus ataques aos ninhos temporariamente desguarnecidos. O assédio é intenso, sendo comum o fato de caranguejos residirem no interior das mesmas grutas e locas onde encontram-se os ninhos de *P. aminjoniana*, o que facilita o ataque aos ovos no momento em que os pais abandonam o choco. Tendo em vista que a postura do petrel-de-Trindade limita-se a um único ovo por estação, não

surpreende que os casais afetados terminem por abandonar o ninho, conforme constatamos em pelo menos duas ocasiões. Experimentos levados a cabo com ovos de *S. fuscata* oferecidos a casais de *P. arminjoniana* que haviam perdido sua própria postura graças a ação de *G. lagostoma*, demonstraram que tais ataques podem repetir-se com menos de cinco dias de intervalo e serem executados por até dois caranguejos ao mesmo tempo (vide item 4.6).

A aglomeração de ninhos em pequenas grutas e outros espaços reduzidos costuma representar uma ameaça à integridade dos ovos, pois toda a área útil passa a ser objeto de intensa disputa e o trânsito que se estabelece leva ao confronto físico de alguns casais, resultando na perda de ovos que se partem ou são deslocados para pontos inacessíveis. Além disso, a constante desagregação apresentada pelo terreno em Trindade parece atuar como um fator adicional na destruição de ninhos, sendo comum encontrarmos restos de ovos e filhotes que sucumbiram a uma queda, por exemplo, na base sudoeste do morro do Paredão, uma das áreas estudadas mais sujeitas a desmoronamentos, alguns dos quais de proporções consideráveis conforme observamos em 1993. De uma maneira geral, a perda de posturas favorece a adoção de comportamentos pouco comuns entre os casais afetados, tais como o roubo de ovos alheios ou a incubação de pedras com 32 g de peso e 60 mm de diâmetro máximo que eram acomodadas sob o corpo com o do bico, embora os adultos terminassem por abandonar o ninho ao cabo de 4 ou 5 dias. Nesse sentido, vale notar que os 3 a 6% dos ninhos de *P. macroptera* com dois ovos observados por IMBER (1976) também envolviam desvios comportamentais, haja vista que eram mantidos simultaneamente por dois casais.

Vários aspectos relativos à postura de *P. aminjoniana* revelam-se muito semelhantes aos observados em outras espécies do gênero, que também põe um único ovo de cor branca imaculada à figura de todos os outros Procellariiformes (MURPHY, 1936). No que concerne às medidas e o peso, os ovos das *P. aminjoniana* de Trindade são bastante parecidos aos da população do Índico (VINSON, 1976; GARDNER *et al.*, 1985) bem como ao de outras espécies como *P. inexpectata*, *P. phaeopygia* e *P. macroptera* (RICHDALE, 1964; HARRIS, 1970; IMBER, 1976; WARHAM *et al.*, 1977) (Tabelas 10 e 11), apresentando uma relação ao peso da fêmea muito próxima a encontrada em *P. macroptera* (15,50%), *P. inexpectata* (16,84 a 18,60%) e *P. phaeopygia* (17 a 20%) (vide HARRIS, 1970; IMBER, 1976; WARHAM, *op. cit.*). Nesse mesmo sentido, o período de incubação de *P. aminjoniana* em Trindade (média 52,25 dias) aproxima-se muito daquele assinalado para outras espécies do gênero (Tabela 11), que varia de 48 dias em *P. macroptera* (ELLIOT, 1957) a 60 dias em *P. aminjoniana* na ilha Round (GARDNER *op. cit.*). Na verdade, o período de incubação da maioria dos representantes do gênero *Pterodroma* está entre os mais longos de todos os Procellariidae (LACK, 1968), atingindo o dobro do tempo registrado em outras espécies que apresentam ovos de tamanho similar (HEINROTH, 1922; RAHN & AR, 1974; WHITTOW, 1980; BOERSMA, 1982). Segundo IMBER (1976) e BOERSMA (*op. cit.*), estes longos períodos de incubação permitiriam que os adultos forrageassem longe dos sítios reprodutivos, alcançando assim fontes de alimento dispersas, distribuídas de modo irregular ou concentradas em determinadas áreas durante certas épocas do ano.

4.5) FILHOTES

4.5.1) ECLOSÃO

Nos momentos finais da incubação, o filhote trinca a casca do ovo com o auxílio do diamante antes de rompê-la por completo, entrando em contato com o exterior através de uma pequena abertura que se amplia progressivamente ao longo das 48 horas anteriores ao nascimento. Nesse período, o ninhego emite suas primeiras vocalizações pouco conspícuas mas bem definidas, que soam como um “quép-quép-quép...” ou por vezes “rac-rac-rac...”. Mesmo em ovos recém-trincados, pode-se ouvir com muita clareza um terceiro tipo de voz monótona e melodiosa “pic-pic-pic...”, que é proferida apenas eventualmente. Segundo uma amostragem de sete ovos, o tempo transcorrido entre o primeiro trincado da casca e a definitiva eclosão do filhote varia de 5 a 9 dias (média 6,4 dias), um dos maiores períodos registrados até o momento entre várias espécies de Procellariiformes (vide Figura 19). Segundo WHITTOW (1980), o significado de semelhante fenômeno permanece desconhecido, embora sua freqüência seja nitidamente maior entre as aves marinhas que apresentam uma incubação muito dilatada.

Embora as três eclosões de *P. aminjoniana* observadas em Trindade tenham ocorrido entre a 03:00 e 08:00 h, os nascimentos parecem não guardar qualquer relação com um horário específico, haja vista que as eclosões de *P. aminjoniana*

na ilha Round foram registradas indistintamente durante o dia ou a noite (vide GARDNER *et al.*, 1985). Em laboratório, a plumagem de um pintainho de *P. aminjoniana* tardou cerca de cinco horas para secar por completo a uma temperatura ambiente de 25°C sem correntes de ar, enquanto que em *P. griseus*, cujo peso médio no primeiro dia de vida assemelha-se ao de *P. aminjoniana*, este período pode prolongar-se por até 7 horas no interior de buracos no solo onde a umidade do ar costuma ser muito elevada (RICHDALÉ, 1945; SEYMOUR, 1980).

Os maiores fragmentos de cascas desapareceram em menos de 24 horas após a eclosão em três de treze ninhos observados, ao passo que em dez outros estes restos simplesmente permaneceram no local ou foram sendo eliminados ao longo do tempo. No primeiro caso, a remoção parece ter sido efetuada pelos próprios adultos, embora não possamos desprezar as periódicas razias de *G. lagostoma* e tampouco a eventual ação dos ventos, que se revela muito intensa nos ninhos mais expostos.

Os filhotes apresentam os olhos completamente abertos algumas poucas horas após o nascimento, permanecendo quietos no mesmo local por várias horas. Apresentam rápido desenvolvimento da coordenação motora, logo se mostrando capazes de arrumar a própria plumagem, coçar a cabeça com os pés, andar pelo ninho em busca de abrigo sob o corpo dos adultos etc. Com dois dias de vida, reagem energicamente ante a aproximação de seres humanos, ainda que pareçam ser incapazes de sobreviver a determinados ataques de *G. lagostoma* (ver sob item 4.6).

4.5.2) PLUMAGEM

À figura do que tem sido observado para os Procellariiformes em geral (BOERSMA, 1982), os filhotes de *P. aminjoniana* apresentam uma plumagem espessa e relativamente alta que lhes confere um aspecto hirsuto bastante marcado. Como em *P. puffinus* e outros Procellariidae (vide BROOKE, 1986), os filhotes da espécie nascem com uma densa camada de protóptilas já formadas que cobrem toda a superfície do corpo. Na cabeça e região central do abdômen, as protóptilas não passam de 15 mm de comprimento, atingindo até 35 mm no dorso e lados do corpo, enquanto que as plumas ao redor dos olhos, losos e fronte são curtas ao ponto de conferir a falsa impressão de pele nua. A segunda geração de plumas, constituída pelas mesóptilas, surge ao redor do 10º dia de vida (vide item 4.5.4) e termina por desalojar a anterior durante o processo de crescimento. Ao invés de serem eliminadas, contudo, as protóptilas permanecem aderidas ao ápice das mesóptilas por longo tempo, o que acentua o aspecto já hirsuto do filhote.

Em Trindade, as protóptilas dos filhotes de *P. aminjoniana* variam do branco puro ao cinza (U.1º.10), via de regra sendo algo mais claras na cabeça e mais escuras no dorso, enquanto que as mesóptilas apresentam-se uniformemente acinzentadas. Ao contrário das afirmativas de NICOLL (1908), os adultos do morfo escuro não geram necessariamente filhotes mais escuros do que aqueles do morfo claro, uma vez que todas as variações observadas possuem nítido caráter individual, compreendendo desde ninhegos de um cinza muito claro próximo ao branco até um cinza fuliginoso bastante escuro. Na verdade, as poucas referências

disponíveis sobre a plumagem natal dos filhotes de *Pterodroma* mencionam o cinzento como colorido dominante, haja vista que os filhotes de *P. aminjoniana* do Índico foram descritos como de um “pálido cinza arroxeadado” ao nascer (GARDNER *et al.*, 1985), enquanto que os de *P. phaeopygia*, seriam cinzentos com a fronte, lados do pescoço e ventre quase brancos (HARRIS, 1970) e os de *P. inexpectata* cinza médio algo mais claro no ventre e com “matizes de marrom sob certos ângulos de incidência de luz.” (WARHAM *et al.*, 1977).

4.5.3) COLORAÇÃO DAS PARTES NUAS

A coloração das partes nuas dos filhotes de *P. aminjoniana* assemelha-se muito àquela exibida pelos adultos. De um modo geral, a região perioftálmica nua é cinza (U.1º.10) e a pálpebra azul claro (CCV.7º.14), enquanto que a epiderme é rosa claro (M.12º.19) na maior parte do corpo e acinzentada nas ptélicas. O bico apresentava-se preto uniforme na grande maioria dos filhotes observados, ainda que dois exemplares de um e quatorze dias de vida (MN 39129 e MN 39127) possuíssem respectivamente a ranfoteca cinza escuro (UUV.1º.4) com uma pequena mancha branca (OOS.1º.19) sobre o cúlmen antes das narinas ou preta com duas pequenas manchas da mesma cor na região mediana do latericórneo próxima aos tòmios (Figuras 20 A e 20 B). A coloração do ricto dos recém-nascidos é rosa sujo (R.3º.5) ou rosa pálido (M.12º.13), enquanto que o interior da boca é

rosa claro como o dos adultos mesmo durante as primeiras semanas de vida. O diamante é translúcido ao nascimento, passando a branco giz em 24 ou no máximo 48 horas. Branca também foi a cor registrada por HARRIS (1970) para o diamante dos filhotes de *P. phaeopygia*.

A coloração do tarso dos filhotes de *P. aminjoniana* apresentou marcada variação individual, embora o padrão de distribuição das cores claras e escuras seja em geral muito semelhante ao dos adultos. As figuras 21 e 22 mostram as principais variações existentes na ilha da Trindade, que podem ser agrupadas em dois conjuntos formados pelos filhotes dos morfos claro e intermediário de partes inferiores claras contra aqueles do morfo escuro e do morfo intermediário de partes inferiores anegradas.

a - Filhotes dos morfos claro e intermediário de partes inferiores claras:

Através da análise de 20 filhotes nas mais variadas idades, observamos que os recém-nascidos particularmente apresentam, via de regra, os dígitos cinzas (U.1°.10) ou cinza escuros (UUV.1°.4), tarso variando entre o rosa azulado (UV.12°.16) e o rosa claro (MMV.12°.18) e membrana interdigital rosa clara (MMV.12°.18) manchada de preto ou rosa azulada (UV.12°.16), passando ao cinza (U.1°.10) em um único indivíduo examinado (MN 38526). Exemplares com mais idade apresentam o mesmo padrão de membrana interdigital e dígitos escuros e tarso claro em diversas tonalidades de rosa. Apesar das variações existentes, o padrão de colorido típico dos adultos geralmente pode ser observado em filhotes de apenas 5 dias de vida, conforme demonstra o exemplar MN 38523. Nesse sentido,

vale observar que as informações disponíveis sobre o colorido das partes nuas dos filhotes de *Pterodroma* são bastante raras. Em *P. inexpectata* e outras espécies que apresentam os pés bicolors, a porção distal das interdigitais torna-se escura apenas com o passar dos dias (WARHAM *et al.*, 1977).

b - Filhotes dos morfos escuro e intermediário de partes inferiores escuras:

Com base em uma amostra de 12 indivíduos, ficou constatado que tais filhotes apresentam o tarso, dígitos e membrana interdigital coloridos de cinza (U.1º.10) nas mais diversas tonalidades. Entre as variações observadas, destacam-se os casos do filhote recém-nascido MN 39150 e do ninhego MN 39133 com 11 dias de vida, que apresentavam a membrana interdigital rosada e superficialmente lavada de preto. Da mesma forma, a membrana interdigital rosada (MMV.12º.18) do filhote MN 39132 passou do cinza (U.1º.10) ao cinza azulado (U.6º.9) entre o 18º e o 24º dia, tornando-se cinza anegrada (UV.2º.4) ao redor do 37º dia de vida. O tarso da maioria desses filhotes oscilou entre o preto e o cinza, embora no exemplar MN 39132 esta estrutura fosse rosa claro (MMV.12º.18) manchado de preto desde o nascimento, provavelmente sendo este o único filhote que pertenceria ao morfo intermediário de partes inferiores escuras entre todos os observados (Figura 22). Cumpre frisar que o colorido do tarso típico dos adultos foi atingido pelo filhote MN 39150 no 46º dia de vida.

4.5.4) DESENVOLVIMENTO DA PLUMAGEM

O desenvolvimento da plumagem de filhotes de *P. aminjoniana* encontra-se sumarizado na tabela 12, que aborda o crescimento da asa e cauda observada entre o 1º a 96º dia de vida, e na tabela 13, que identifica a idade média em que protóptilas, mesóptilas e teleóptilas se definem nas mais diversas regiões do corpo.

Após manter-se inalterada durante a primeira semana de vida (Figura 23), a plumagem natal de *P. aminjoniana* apresenta sua primeira modificação por volta do 10º dia com o surgimento das mesóptilas, que despontam inicialmente na região escapular para rapidamente se espalharem por todo o corpo, atingindo por fim o antebraço, braço e mãos ao redor do 15º dia de vida. Entretanto, as protóptilas permanecem aderidas ao ápice das mesóptilas, sendo a partir de então perdidas progressivamente por abrasão (Figura 24).

Entre o 15º e o 30º dia, as mesóptilas atingem seu máximo desenvolvimento, conferindo em conjunto com as protóptilas um aspecto muito robusto aos filhotes. O acúmulo de gordura prossegue acelerado, concentrando-se sobretudo no mesentério e em depósitos subcutâneos nas regiões ventral e perianal. Os filhotes tornam-se progressivamente menos ativos no ninho, dormitando sobre um mesmo local por longos períodos.

Os primeiros canhões das teleóptilas surgem ao final do primeiro mês de vida na região escapular, mudança que se espalha rapidamente por todo o corpo. As protóptilas que lograram resistir à abrasão ainda permanecem aderidas ao ápice

das mesóptilas, que por seu turno vão sendo deslocadas pela ponta das teleóptilas em crescimento. Entre o 35º e 40º dia despontam as retrizes (Figura 25), ao passo que em torno do 40º dia surgem as penas da álula, as secundárias assim como as teleóptilas da região perioftálmica, losos e fronte, que formam uma “máscara” anegrada muito conspícua (Figura 26), sendo esta a primeira evidência externa do rápido crescimento da plumagem de contorno definitiva em curso sob a espessa camada de mesóptilas. As primárias e as penas do alto da cabeça surgem logo em seguida, por volta do 45º dia.

Entre o 46º e o 75º dia as mudanças no aspecto externo dos filhotes são relativamente acentuadas, graças ao fato das teleóptilas estarem cada vez mais expostas pela contínua perda de protóptilas e mesóptilas ocasionada pela abrasão, que afeta sobretudo o dorso e partes superiores das asas (Figuras 27 e 28). Em torno do 95º dia de vida as teleóptilas encontram-se plenamente desenvolvidas e as aves apresentam a envergadura dos adultos, embora pequenos e isolados tufo de mesóptilas ainda permaneçam aderidos às penas de diversas regiões do corpo, sobretudo nas infracaudais e no baixo dorso e no alto da cabeça (Figuras 29 e 30). Nesta mesma idade, a asa (Figura 31) e a cauda (Figura 32) atingem seu máximo desenvolvimento, praticamente igualando o comprimento médio observado para os adultos (vide Tabela 3).

À figura do observado em Trindade, o aparecimento das mesóptilas também ocorre ao redor do 10º dia de vida tanto nos filhotes de *P. aminjoniana* da ilha Round (GARDNER *et al.*, 1985) quanto nos ninhegos de *P. phaeopygia* (HARRIS, 1970). Segundo HARRIS (*op. cit.*), as primeiras teleóptilas surgiriam ao redor da 5ª

semana de vida em *P. phaeopygia*, sete dias mais tarde portanto do que ocorre em Trindade para *P. arminjoniana*.

4.5.5) DESENVOLVIMENTO DOS FILHOTES

A figura 33 demonstra que o bico atinge seu desenvolvimento máximo após 65 dias em média, apresentando um acréscimo da ordem de 75,35% em relação ao comprimento médio registrado no primeiro dia de vida. Observamos que o desaparecimento do diamante ocorreu entre o 8º e o 15º dia em 6 filhotes (média: 13º dia), período algo superior ao mencionado por WARHAM *et al.* (1977) para uma amostra de 18 filhotes de *P. inexpectata*, que perderam o diamante entre o 3º e o 18º dia de vida (média: 8º dia). O tarso desenvolve-se muito rapidamente, tendo atingido o comprimento médio dos adultos ao redor do 35º dia (Figura 34).

O peso dos filhotes de *P. arminjoniana* apresenta um crescimento extremamente acentuado nos dez primeiros dias de vida, havendo casos (*e.g.* MN 39127) do indivíduo quadruplicar seu peso inicial, que pode oscilar entre 83 e 240 g, tendo atingido a média de 174,57 g para 9 indivíduos examinados. O crescimento prossegue acelerado até o final da segunda semana de vida, havendo exemplares que alcançaram de quatro (MN 39132) a quase sete (MN 39150) vezes o peso observado no 1º dia, ainda que outros (MN 38525, MN 38527 e MN 39153) tenham apresentado ganhos pouco expressivos. O peso médio dos adultos de *P.*

aminjoniana (374,43 g para uma amostra de 70 indivíduos; vide Tabela 3) foi alcançado por sete filhotes entre o 23° e o 35° dia, aumentando em todos os filhotes monitorados até atingir cerca de 550 g entre o 55° e o 75° dia de vida. A partir de então ocorre uma perda progressiva do peso, que tende a igualar o valor médio encontrado nos adultos o redor do 95-100° dia, período em que as aves já se encontram aptas a abandonar o ninho definitivamente (Figura 35).

Os registros de GARDNER *et al.* (1985) sobre o crescimento de dez filhotes de *P. aminjoniana* na ilha Round são muito parecidos aos resultados que obtivemos em Trindade. Nesse sentido, tais autores verificaram freqüentes oscilações no ganho de peso dos filhotes ao longo de todo o período de desenvolvimento e a estabilização do peso dos filhotes em torno de um máximo de 550 g por volta do 50° - 55° dia de vida, seguido de um posterior declínio até valores próximos ao peso médio dos adultos. Tais observações pouco diferem do relato de HARRIS (1970) sobre três filhotes de *P. phaeopygia*, que apresentaram um acentuado aumento de peso até o 45° dia de vida, seguido de um período de crescimento menos intenso que se estabilizou em torno de 520 g entre o 65° e o 85° dia, para enfim regredirem a um valor próximo ao peso dos adultos nos 20 dias consecutivos. Nesse mesmo sentido, vale notar que o ninhego de *P. macroptera* atinge seu peso máximo (490 a 622 g) ao redor do 75° dia de vida, enquanto que a maioria dos filhotes abandona o ninho entre 108° e o 128° dia de vida pesando de 505 a 560 g, valor similar ao registrado para os adultos da espécie (IMBER, 1976).

As freqüentes oscilações no ganho de peso dos filhotes de *P. aminjoniana* do Índico ou do Atlântico e dos ninhegos de *P. macroptera* e de *P. phaeopygia*

parecem refletir a irregularidade dos cuidados parentais e a conseqüente variação no volume de alimento fornecido. A título de exemplo, os filhotes de *P. macroptera* chegam a receber de 40 a 225 g de alimento por vez, o que pode corresponder até 91,84% de seu próprio peso (IMBER, 1976), enquanto que a quantidade fornecida aos ninhegos de *P. phaeopygia* oscilou de 20 a 95 g, segundo HARRIS (1970). Algo semelhante ocorreu com os filhotes de *P. aminjoniana* da ilha Round, que receberam desde quantidades pouco expressivas até 138 g de alimento de uma só vez, o correspondente a cerca de 52% do peso do filhote em um dos casos analisados (GARDNER *et al.*, 1985).

Os dados obtidos em Trindade sugerem que os filhotes de *P. aminjoniana* abandonam o ninho por volta do 100º dia de vida, o que concorda com os valores obtidos para a espécie na ilha Round (GARDNER *et al.*, 1985). Segundo as informações disponíveis (Tabela 11), o período necessário para a emancipação dos filhotes em diversas espécies de *Pterodroma* oscila ao redor dos 100 dias, sendo que o menor prazo (c. 80 dias) refere-se a *P. pycrofti*, enquanto que o maior (134 dias) diz respeito a *P. macroptera* (WARHAM *et al.*, 1977; IMBER, 1985). Especula-se que os longos períodos gastos no crescimento dos filhotes de *Pterodroma* poderiam derivar do fato dos adultos obterem alimento muito longe de seus sítios reprodutivos, o que levaria a digestão excessiva das presas capturadas e à conseqüente perda do valor proteico do alimento fornecido aos filhotes, que receberiam sobretudo quantidades expressivas de lipídios (IMBER, 1976).

4.5.6) CUIDADOS PARENTAIS E COMPORTAMENTO DO FILHOTE

A frequência com que os adultos foram observados ao lado dos filhotes durante a primeira semana de vida variou ao extremo. Em cinco dos oito ninhos em que foi possível determinar o dia exato do nascimento do filhote, ao menos um dos adultos permaneceu ao lado de sua cria por um período contínuo que variou de 2 a 7 dias. Neste interim, o contato entre filhote e adulto é bastante intenso, sendo comum o fato de as crias serem afagadas com o bico durante longos períodos e mesmo obrigadas a se abrigarem sob o corpo dos pais. Mesmo que não receba qualquer estímulo específico, o filhote muitas vezes procura esconder-se sob o adulto a maior parte do tempo, mantendo o corpo inteiro ou ao menos a cabeça oculta entre a sua plumagem. A partir da segunda semana de vida, o filhote limita-se a permanecer ao lado dos pais, pois tornou-se muito grande face ao rápido crescimento observado na semana anterior. Tanto o filhote quanto o adulto passam a maior parte do tempo dispendido no ninho dormitando, embora esse último possa permanecer em vigília por períodos irregulares, durante os quais afaga o ninhego com o bico ou procura manter afastados indivíduos de *G. lagostoma* que estejam a rondar as imediações. Em ninhos muito devassados, é comum que o adulto proteja sua cria dos fortes ventos com o próprio corpo, pois os filhotes sempre evitam as correntes de ar abrigando-se nos locais menos expostos.

Os ninhegos são alimentados a partir do 2º ou 3º dia de vida, quando incitam os pais a abrir o bico desferindo leves e insistentes bicadas na face e sobretudo ao redor dos olhos. Logo em seguida, o adulto insere o bico no interior da boca do

filhote, transferindo o alimento com vigorosas contrações do pescoço. Até o ponto que sabemos, todas as etapas do processo transcorrem em absoluto silêncio.

Filhotes com dois ou três dias de vida já apresentam um claro comportamento agonístico, assumindo uma postura básica que mantém o corpo apoiado sobre os tarsos, o peito ligeiramente elevado do chão e o bico aberto enquanto a cabeça recua para trás. Nesse momento, podem emitir um sonoro “qué-qué-qué...” um pouco mais agudo que a vocalização típica dos adultos, uma única nota ascendente e prolongada ou ainda sons semelhantes a espirros que parecem ser produzidos pela expulsão do ar pelas narinas. Ninhegos manipulados com muita frequência tornam-se irritadiços e vocalizam antes mesmo de serem apanhados no solo. Entretanto, não regurgitam o conteúdo estomacal e tampouco eliminam as fezes como atitude defensiva a menos que sejam rudemente manipulados, ao contrário do que tem sido registrado para diversas outras espécies de Procellariiformes como *Macronectes giganteus* (Gmelin, 1789) e *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761) que vomitam espontaneamente os alimentos ingeridos sobre intrusos (vide MATHEWS, 1929; ARMSTRONG, 1951).

Ainda que possa variar segundo o casal considerado, os cuidados parentais em *P. arminjoniana* via de regra apresentam-se mais intensos ao longo dos primeiros dias de vida do filhote, que quase sempre conta com a presença de um adulto ao seu lado. A partir da segunda semana, contudo, o filhote permanecerá a maior parte do tempo sozinho, pois muitas vezes os pais não retornam ao ninho sequer para passar a noite. Progressivamente, o número de visitas dos adultos escasseiam e seu período de permanência no ninho diminui

cada vez mais, embora nossos dados indiquem que ambos os pais continuam cevando filhotes muito próximos de sua emancipação, que ocorre entre o 95º e o 100º dia de vida. Este mesmo quadro tem sido observado em diversas outras espécies do gênero, sendo que em *P. macroptera* os adultos permanecem em média apenas 1,7 dias continuamente ao lado de suas crias após o nascimento (variando de 12 horas a 3 dias), freqüência esta que se torna ainda mais reduzida e irregular durante as segunda e terceira semana de vida do filhote (IMBER, 1976).

4.6) PARASITAS E PREDACÃO

Segundo IMBER (1985) e VINSON (1976), *P. aminjoniana* seria parasitada por diversos piolhos-das-penas (Mallophaga) como *Halipeurus kermadecensis*, *Halipeurus heraldicus* e *Trabeculus fuscuclypeatus*, sendo que PILGRIM & PALMA (1982) e IMBER (op.cit.) asseveram que os representantes de *Halipeurus* e *Trabeculus* seriam os mais encontrados nas espécies do gênero *Pterodroma*. Entre outros ectoparasitas dos exemplares adultos de *P. aminjoniana* coletados em Trindade entre 1987 e 1993, foram identificados *Esthiopterum* sp. (Philopteridae, Mallophaga) e *Olfersia* sp. (Hippoboscidae, Diptera).

Presente desde a linha de arrebentação até as mais altas elevações da ilha, *G. lagostoma* tornou-se conhecido por sua extrema voracidade, sendo um dos maiores predadores dos ovos e filhotes da tartaruga-verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), bem como dos ovos, filhotes e adultos feridos de várias espécies de aves como *S. dactylatra*, *S. fuscata* e *Fregata* sp. (LOBO, 1919; TEIXEIRA *et al.*, 1991). Em Trindade, pudemos constatar que *G. lagostoma* é capaz de matar e arrastar filhotes de *P. aminjoniana* com até 180 g para locais por vezes distanciados em até 80 cm do ninho, onde passam a devorá-los fora do alcance dos adultos. Vale notar ainda que *G. lagostoma* e outros Gecarcinidae como *Gecarcinus malpilensis* Faxon, 1893 e *Gecarcinus planatus* Stimpson, 1860 foram observados predando ovos, filhotes ou aves feridas em várias outras localidades do Atlântico, Índico e Pacífico (DREW, 1876; WOLDA, 1975; PRAHL & MANJARRÉS, 1984; EHRHARDT & NIAUSSAT, 1970).

4.7) CONSERVAÇÃO

Embora as informações disponíveis não permitam avaliar a situação das diferentes espécies da avifauna de Trindade ao longo das últimas décadas, existem evidências bastante concretas que tanto *P. aminjoniana* quanto outras aves marinhas diminuíram bastante de número e deixaram de nidificar em diversas partes da ilha. De fato, salta aos olhos que todos os relatos das mais diversas expedições realizadas até 1925 mencionem contingentes significativos de aves marinhas. Em setembro de 1901, E. Wilson observaria que “por toda a praia e em direção aos penhascos e ao redor dos morros até o seu topo havia vasta quantidade de aves” (WILSON, 1904), enquanto que em abril de 1913, R. C. Murphy comentaria o cenário “melancólico” de milhares de árvores mortas em Trindade, acrescentando que os atobás e outras aves marinhas tinham construído seus ninhos “em números incontáveis nas partes mais baixas dos troncos” (MURPHY, 1915). Em 1925, G. F. Simmons e R. H. Rockwell registrariam um quadro semelhante, tendo coletado *F. minor* e outras espécies pouco comuns nos dias de hoje com as próprias mãos (SIMMONS, 1927; ROCKWELL, 1932). Entretanto, em maio de 1950, F.C. Novaes forneceria as primeiras evidências de uma sensível retração da avifauna de Trindade, inclusive no que diz respeito à espécies como *S. sula* e *Gygis alba* (Sparrman, 1768), cuja abundância causava perplexidade aos naturalistas do início do século. Não surpreende, portanto, que R. Barth fizesse referência ao “número extremamente pequeno dos exemplares de cada espécie” de ave em agosto/setembro de 1957 (BARTH, 1958) e S. Olson

registrasse algo muito semelhante entre dezembro de 1974 e fevereiro de 1975 (OLSON, 1982). Contudo, vale notar que o declínio da avifauna de Trindade parece ser posterior à destruição de grande parte da cobertura vegetal da ilha, que teria ocorrido antes de 1800 (MARRYAT, 1829), sendo atribuída nos dias de hoje à ação devastadora dos descendentes de cabras e porcos introduzidos por Halley em 1700 (Copeland *in* MURPHY, 1915), que também poderiam ter causado sérios impactos sobre a avifauna local.

A inexistência de uma fauna autóctone de vertebrados terrestres em Trindade já havia chamado a atenção de vários navegantes (vide, por exemplo, MURPHY, 1915), sendo motivo suficiente para a introdução de animais domésticos na ilha, prática bastante comum na época cujo objetivo era prover náufragos e navegantes de carne fresca. As primeiras notícias a esse respeito remontam a 1700, quando E. Halley “went ashore and put some goats and hogs on the island for breed, as also a pair of Guiney hens” (MURPHY, *op. cit.*). Durante a ocupação portuguesa do final do século XVIII, o rebanho de cabras passaria de 105 para 211 cabeças e uma nova leva de porcos viria a ser introduzida (LOBO, 1919). Cabras e porcos, no entanto, terminariam não sendo eliminados ou embarcados de volta ao continente após a evacuação de Trindade pelos portugueses, já que indivíduos asselvajados foram vistos em grande número tanto em 1803 (DELANO, 1817) quanto em 1839 (ROSS, 1847). Embora não tenham sido registrados por R. Copeland em 1874 (*in* HEMSLEY, 1885) ou por G. Murray em 1901 (MURRAY, 1902), esses mamíferos foram assinalados durante as atividades dos naturalistas do Cleveland Museum na ilha (SIMMONS, 1927; ROCKWELL, 1932) e por R.

Barth, que observou de 450 a 500 cabras e cabritos, além numerosos cadáveres e ossadas de porcos entre 26 de agosto e 14 de setembro de 1957 (BARTH, 1958), pois nesse mesmo ano a Marinha do Brasil havia iniciado um programa de erradicação desses últimos animais graças aos ataques sofridos por alguns militares em serviço (STRANG, 1980). Vale notar ainda que gatos foram registrados na enseada dos Portugueses e partes mais altas da ilha pelos membros da expedição do Museu Nacional de 1916 (LOBO, op. cit.) por R. Barth, que assinalou um “pequeno número” de exemplares entre 26 de agosto e 14 de setembro de 1957 (BARTH, op. cit.) e por integrantes do destacamento militar, que encontraram poucos exemplares nos arredores das habitações em outubro de 1984 (C. Almeida, com. pess.). Na verdade, os primeiros registros de gatos domésticos remontam a 1803, quando A. Delano logrou observar alguns indivíduos na ilha (DELANO, op. cit.). Por outro lado, os camundongos (*Mus musculus* Linnaeus, 1766) assinalados em 1916 (vide RIBEIRO, 1919) e em 1957 por R. Barth (BARTH, op. cit.) sobrevivem na ilha até os dias de hoje, sendo encontrados desde a enseada dos Portugueses até o pico do Desejado.

Muito embora não existam evidências concretas que gatos, camundongos e sobretudo porcos tenham pilhado os ninhos de *P. aminjoniana* ou de outros representantes da avifauna de Trindade, cumpre ressaltar que esses últimos foram ativos predadores de ovos e muito provavelmente de filhotes da tartaruga-verde, *C. mydas*, conforme atestam os conteúdos estomacais de alguns indivíduos abatidos em 1957 (BARTH, 1958). Uma vez que as varas de porcos foram eliminadas apenas há poucas décadas, não é impossível supor que a presente nidificação das

aves marinhas em Trindade refleta eventuais razias dos sítios reprodutivos situados em locais de mais fácil acesso, o que poderia explicar o fato de pontos aparentemente muito propícios permanecerem desabitados, assim como a nítida predileção de *P. arminjoniana* em reproduzir nas cavidades dos desfiladeiros inacessíveis, sendo raros os ninhos observados entre blocos de rochas ao nível do solo. Vale lembrar, portanto, que a introdução de mamíferos em ilhas oceânicas tem constituído uma séria ameaça para diversos Procellariidae, haja vista que os ovos e filhotes de *P. macroptera* quase foram dizimados por ratazanas, *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) na ilha Whale, Nova Zelândia (IMBER, 1976), enquanto que os de *P. phaeopygia* sofreram grandes perdas causadas por cães ferais e por ratos domésticos, *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), nas ilhas Galápagos (HARRIS, 1970). Mesmo nos dias de hoje, estes últimos constituem um sério problema para a sobrevivência de *P. cookii* em Little Barrier, Pacífico sul (OLIVER, 1930), além de destruir junto com porcos as posturas e filhotes de *P. axillaris* nas ilhas Chatham (WARHAM, 1990). Presume-se ainda que o declínio das colônias de *P. cahow* nas ilhas Bermudas e de *P. madeira* na ilha Madeira tenha sido em parte ocasionado pela presença de “ratos” (GRIMMETT, 1987; WARHAM, op. cit.), ao passo que gatos ferais permanecem sendo ativos predadores de *P. neglecta* na ilha Raoul e de *P. cookii* em Little Barrier (OLIVER, op. cit.). Embora a atual ocupação de Trindade pareça não afetar a avifauna local, cumpre observar que o modo de vida de antigos habitantes da ilha, como os colonos portugueses do final do século XVIII ou os presos políticos do princípio deste século, e pouco conhecido. Portanto, esta lacuna não permite a análise de quais teriam sido os impactos

sofridos pela biota da ilha durante as tentativas de ocupação, pois o uso do espaço pelos habitantes poderia ter afetado diversas aves marinhas, isso sem contarmos o eventual consumo de ovos, filhotes e adultos como alimento, prática bastante corriqueira em várias ilhas oceânicas de diversas partes do mundo. A título de exemplo, mencionariamos que as colônias de *P. hasitata* do Caribe e a população de *P. phaeopygia* do Havaí foram exploradas por anos a fio até quase sua total extinção (WINGATE, 1964; WARHAM, 1990), enquanto que os Maori chegaram a abater em torno de 12.000 filhotes de *P. inexpectata* na ilha Raoul durante o ano de 1889 (IRIDALE, 1914). Mesmo nos dias de hoje, os Maori ainda consomem grandes quantidades de ovos e filhotes de *P. mollis* (WARHAM, op. cit.).

5) CONCLUSÕES

1) O repertório comportamental envolvido na obtenção de alimento, bem como a predominância de cefalópodos (sobretudo lulas) sobre os demais itens alimentares de *P. aminjoniana*, demonstram uma estreita afinidade entre esta espécie e os demais integrantes do gênero *Pterodroma* no que diz respeito aos hábitos e dieta alimentar observados.

2) Pelo fato de a maioria dos indivíduos estudados encontrarem-se envolvidos em distintas fases dos processos de corte, incubação de ovos e criação de filhotes e, adicionalmente, por não ostentar muda na maior parte dos casos, a ilha da Trindade seria, em princípio, utilizada apenas para fins reprodutivos.

3) Segundo as informações obtidas, a biologia reprodutiva de *P. aminjoniana* na ilha de Trindade e na ilha Round, Indico meridional, revela-se muito semelhante, sendo particularmente evidente a grande similaridade existente no que diz respeito as exibições aéreas relativas à corte, escolha dos locais de nidificação, tempo de incubação do ovo, período gasto na criação da ninhada e curva de crescimento dos filhotes.

4) De um modo geral, a biologia reprodutiva de *P. aminjoniana* em muito se assemelha a das demais espécies do gênero, exceto pelo fato da espécie apresentar hábitos diurnos, reproduzir-se na superfície do solo e não possuir uma estação reprodutiva definida. Via de regra, tais aspectos são compartilhados

apenas com um pequeno número de espécies de *Pterodroma*, entre as quais podemos citar *P. neglecta*, *P. heraldica*, *P. alba* e *P. ultima*.

5) Segundo pudemos constatar, a população de *P. arminjoniana* em Trindade não se encontra ameaçada de imediato pela presença dos derradeiros bandos de cabras que ainda hoje habitam a ilha. Cabe notar, entretanto, que porcos e gatos, atualmente erradicados da região, podem ter constituído séria ameaça aos sítios reprodutivos da espécie situados em locais mais acessíveis, à semelhança do que se verifica em diversos representantes do gênero que nidificam em ilhas oceânicas de todo o mundo.

6) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, W. B., FALLA, R. A., JOUANIN, C., MURPHY, R. C., SALOMONSEN, F., VOOUS, K. H., WATSON, G. E., BOURNE, W. R. P., FLEMING, C. A., KURODA, N. H., ROWAN, M. K., SERVENTY, D. L., TICKELL, W. L. N., WARHAM, J. and WINTERBOTTOM, J. M., 1965, The families and genera of the petrels and their names. *Ibis* 107: 401- 405.

ALLEN, A. A., 1934, A new bird for North America. *N.Y. Bull. Sch.* 20:134-135.

ALMEIDA, F. F. M., 1961, *Geologia e petrologia da Ilha de Trindade*. Monografia nº 18. Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro. iii, 197 p.

ANTAS, P. T. Z., 1991, Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters. In: CROXALL, J. P. (ed.), *Seabirds. Status and conservation: a supplement*. International Council for Bird Preservation. Cambridge, England. p. 141-158.

ARMSTRONG, E., 1951, Discharge of oily fluid by young fulmars. *Ibis* 93: 245-251.

ASHMOLE, N. P., 1971, Sea bird ecology and marine environment. *In*: FARNER, D. S., KING, J. R. and PARKES, K. C. (eds.), *Avian Biology*. Academic Press, New York and London. v. 1, p. 224-286.

ASHMOLE, N. P and ASHMOLE, M. J., 1967, Comparative feeding ecology of seabirds of a tropical oceanic islands. *Bull. Peabody Mus. nat. Hist.* 24: 1-131.

BARRÉ, H., 1976, *Pterodroma lessonii* (Garnot) a l'île de Possession (Îles Crozet). *Com. natn. Fr. Rech. Antarct.* 40: 61-75.

BARROS, J. A. L., 1950, *Relatório prévio sobre a Expedição João Alberto a Ilha da Trindade*. Museu Nacional, Rio de Janeiro. 101 f. (Datilol.)

BARTH, R., 1958, Observações biológicas e meteorológicas feitas na Ilha de Trindade. *Anais hidrogr.* 17: 121-149.

BENT, A. C., 1964, *Life histories of North American petrels and pelicans and their allies*. Dover Publics., New York. 372 p.

BOERSMA, P. D., 1982, Why some birds take so long to hatch. *Am. Nat.* 120 (6): 733-750.

BOURNE, W. R. P. , 1964, The relationship between the Magenta Petrel and the Chatham Island Taiko. *Notornis* 11: 139-144.

BOURNE, W. R. P. , 1967, Long-distance vagrancy in the petrels. *Ibis* 109 (2): 141-167.

BRASIL, Ministerio da Marinha, c. 1957, *Visita à Ilha da Trindade*. Rio de Janeiro. 22 p.

BRASIL, Ministério da Marinha, Diretoria de Hidrografia e Navegacao, 1976, *Roteiro: Costa Leste.*, Diretoria de Hidrografia e Navegação, Rio de Janeiro. v. 1, p. 333-340.

BROOKE, M. L., 1986, Manx Shearwater chicks: seasonal, parental and genetic influences on the chick's age and weight at fledging. *Condor* 88: 324-327.

CAPOZOLI, U., 1991, *Antártica. A última Terra*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 344 p.

CATCHPOLE, C. K., 1979, *Vocal communication in birds*. Edward Arnold, London. 68 p.

CLARKE, M. R., 1966, A review of the systematics and ecology of oceanic squids. *Adv. Mar. Biol.* 4: 91 - 300.

- CORDANI, U. G., 1970, Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico sul. *Bol. Inst. astr. Univ. S. Paulo* 1: 9 - 76.
- CORRÊA, I. C. S., 1977, Fisiografia e morfologia das cadeias Vitória-Trindade e Abrolhos. *Pesquisas* 7: 11-21.
- CROXALL, J. P., 1984, Seabirds. In: LAWS, R.M. (ed.), *Antarctic ecology*. Academic Press, London. v. 2, p. 533 - 616.
- CROXALL, J. P. and PRINCE, P. A., 1980, Food, feeding ecology and ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. *Biol. J. Linn. Soc.* 14: 103-131.
- DELANO, A., 1817, *A narrative of voyages and travels in the northern and southern Hemispheres*. Boston. p. 424-425.
- DESPIN, B., MOUGIN, J. L. and SEGONZAC, M., 1972, Oiseaux et mammifères de l'île de l'Est, Archipel Crozet (46° 25' S, 52° 12' W). *Com. natn. Fr. Rech. Antarct.* 31: 1-106.
- DREW, S. B., 1876, On a land crab of Ascension. *Proc. zool. Soc. Lond.*: 464-465.

EHRHARDT, J. P. et NIAUSSAT, P., 1970, Écologie et physiologie du brachyoure terrestre *Gecarcinus planatus* Stimpson (d'après les individus de l'atoll de Clipperton). *Bull. Soc. zool. Fr.* 95: 41-54.

ELLIOTT, H. F., 1957, A contribution to the ornithology of the Tristan da Cunha group. *Ibis* 99 (4): 545-586.

FALLA, R. A., 1934, The distribution and breeding habits of petrels in Northern New Zealand. *Rec. Auckland Inst. Mus.* 1: 245-259.

FURNESS, B. L., LAUGKSCH, R. C. and DUFFY, D. C., 1984, Cephalopod beaks and studies of seabird diets. *Auk* 101: 619-620.

GARDNER, A. S., DUCK, C. D. and GREIG, S., 1985, Breeding of the Trindade Petrel *Pterodroma aminjoniana* on Round Island, Mauritius. *Ibis* 127: 517-522.

GIGLIOLI, H. H. and SALVADORI, T., 1869, On some new Procellariidae collected during a voyage round in the world in 1865-68 by H.I.M.'S "Magenta". *Ibis* 5: 61-68.

GILL, F. B., JOUANIN, C. and STORER, R. W., 1970, Notes on the sea birds of Round Island, Mauritius. *Auk* 87: 514-521.

GRIMMETT, R., 1987, Freira's first breeding success in years. *Wld. Birdwatcher* 9: 4.

GRUBB, T. C., 1972, Smell and foraging in shearwaters and petrels. *Nature* 237: 404-405.

GUAZELLI, W. e CARVALHO, J. C., 1978, A extensão da Zona de Fratura de Vitória-Trindade no oceano e seu possível prolongamento no continente. *In: Aspectos estruturais da margem continental leste e sudeste do Brasil.* Petrobrás, Rio de Janeiro. p. 31-38 (Série Projeto REMACY).

HAGEN, Y., 1952, Birds of Tristan da Cunha. *In: Results Norwegian Scientific Expedition to Tristan da Cunha (1937-1938).* Kommissjon Hos Jacob Dybvad. Oslo. 248 p.

HANEY, J. C., 1986, Seabird patchness in tropical oceanic waters: the influence of *Sargassum* "reefs". *Auk* 103: 141-151.

HANEY, J. C., 1987, Aspects of the pelagic ecology and behavior of the black-capped Petrel (*Pterodroma hasitata*). *Wilson Bull.* 99 (2): 153-312.

HARDY, A. C., 1956, *The open sea. Its natural history: the world of plankton.* Collins. London. 322 p.

HARPER, P. C., 1973, The field identification and supplementary notes on the Soft-plumaged petrel (*Pterodroma mollis* Gould, 1844). *Notornis* 20: 193-201.

- HARRIS, M. P., 1966, Breeding biology of the Manx Shearwater. *Ibis* 108: 17-33.
- HARRIS, M. P., 1970, The biology of an endangered species, the Dark-rumped Petrel (*Pterodroma phaeopygia*), in the Galapagos Islands. *Condor* 72: 76-84.
- HARRISON, P., 1983, *Seabirds: a identification guide*. Christopher Helm Ltd. London. 448 p.
- HEINROTH, O., 1922, Die Beziehungen zwischen Vogelgewicht, Eigewicht, Gelegewicht und Brutdauer. *J. Orn.* 70: 172-285.
- HEMSLEY, W. B., 1885, Report on the scientific results of the voyage of H.M.S."Challenger" 1873-1876 (Botany). Charles Wiville Thomson. London. v. 1, p. 123-127.
- HERRING, P. J., 1977, Luminescence in cephalopds and fish. *Symp. zool. Soc. Lond.* 38: 127-159.
- HINDWOOD, K. A. and SERVENTY, D. L., 1941, The Gould Petrel of Cabbage Tree Island. *Emu* 41: 1-20.
- HUTCHINSON, L. V. and WENZEL, B. H., 1980, Olfactory guidance in foraging by procellariiforms. *Condor* 82: 314-319.

IMBER, M. J., 1971, Filoplumes of petrels and shearwaters. *N.Z. J. Mar. Freshw. Res.* 5: 396-403.

IMBER, M. J., 1973, The food of Grey-faced Petrel, *Pterodroma macroptera gouldi* (Hutton), with special reference to diurnal vertical migration of their prey. *J. Anim. Ecol.* 42: 645-662.

IMBER, M. J., 1975, Behaviour of petrels in relation to the moon and artificial lights. *Notornis* 22: 302-306.

IMBER, M. J., 1976, Breeding biology of the Gray-faced Petrel *Pterodroma macroptera gouldi*. *Ibis* 118: 51-64.

IMBER, M. J., 1985, Origins, phylogeny and taxonomy of the gadfly petrels *Pterodroma* spp. *Ibis* 127: 197-229.

IMBER, M. J. and BERRUTI, A., 1979, Procellariiform seabirds as squid predators. In: COOPER J. (ed.), *Proceedings of the Symposium on Birds of the Sea and Shore*. African Seabird Group. Cape Town. p. 63-88.

IMBER, M. J. and RUSS, R., 1975, Some food of Wandering albatross (*Diomedea exulans*). *Notornis* 22: 27-36.

- IRIDALE, T., 1914, The surface breeding petrels of the Karmadec Group. *Ibis* 2: 423-436.
- JOUVENTIN, P. and ROBIN, P., 1983, Olfactory experiments on some Antarctic seabirds. *Emu* 84: 46-48.
- KLEMM, R. D., 1969, Comparative miology of the hind limb of procellariiforms birds. *Sth. Ill. Univ. Monogr. (Sci. ser.)* 2: 1-29.
- KNIGHT, E. F., 1907, *The Cruise of the "Alerte"*. London. 328 p.
- KURODA, N., 1960, Notes on the breeding seasons in the Tubinares (Aves). *Jap. J. Zool.* 12: 449-464.
- LACK, D., 1968, *Ecological adaptations for breeding in birds*. Methuen. London. 320 p.
- LARSON, J. W., 1967, The Dark-rumped Petrel in Haleakala Crater, Maui, Hawaii. National Park Service, U.S. Interior Dept. Hawaii. 55 p.
- LEE, D. S., 1979, Second record of the South Trinidad Petrel (*Pterodroma aminjoniana*) for North America. *Am. Birds* 33 (2): 138-139.

- LEQUETTE, B., VERHEYDEN, C. and JOUVENTIN, P., 1989, Olfaction in subantarctic seabirds: its phylogenetic and ecological significance. *Condor* 91: 732-735.
- LIMA, A. C., 1940, *Insetos do Brasil*. Escola Nacional de Agronomia. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro. t. 2, 351 p. (Série Didática, 3).
- LOBO, B., 1919, Conferencia sobre a Ilha da Trindade. *Archos. Mus. nac.* 22: 107-158.
- LOCKLEY, R. M., 1930, On the breeding habits of the Manx shearwater, with special reference to its incubation and fledging periods. *Br. Birds* 23: 202-218.
- LOOMIS, L. M., 1918, A review of the albatrosses, petrels and diving petrels. *Proc. Calif. Acad. Sci.* (4th ser.) 2 (2): 1-187.
- LOWE, P. R., 1911, *A naturalist on desert islands*. Withterby, London. p. 95-97.
- LOWE, P. R. and KINNEAR, N. B., 1930, British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910. *Nat. Hist. Rep. Zool.* 4 (5): 103-193.
- LUIGI, G., 1992a, Considerações sobre a avifauna da ilha de Trindade, ES. *In: Congresso Brasileiro de Ornitologia, 2. Campo Grande, MS, 1992. Resumos. SBO/UFMS. Campo Grande. p. 85.*

- LUIGI, G., 1992b, Aspectos da biologia do petrel-de-Trindade *Pterodroma aminjoniana* (Giglioli & Salvadori, 1869) na ilha de Trindade, ES. *In: Congresso Brasileiro de Ornitologia, 2. Campo Grande, MS. Resumos. SBO/UFMS. Campo Grande. p. 86.*
- LUIGI, G., 1993, Sobre a presença de *Fregata minor* e *Fregata ariel* na ilha de Trindade, ES. *In: Congresso Brasileiro de Ornitologia, 3. Pelotas, RS. Resumos. SBO/UEP. Pelotas. p. 53.*
- LUIGI, G e CARVALHO, M. R., 1990, Aspectos da biologia reprodutiva de *Sterna fuscata* (Aves, Laridae) nas ilhas de Trindade e Martim Vaz. *In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 17. Londrina, PR. Resumos. SBZ/UEL. Londrina. p. 182.*
- MARRYAT, F., 1829, *Frank Mildmay or the Naval Officer.* s.n. London. p. 121-129.
- MARSHALL, A. J. and SERVENTY, D. L., 1956, Moulting adaptation in relation to long-distance migration in petrels. *Nature 177* (4516): 943.
- MATTHEWS, L. H., 1929, The birds of South Georgia. *"Discovery" Rep. 1: 561 - 592.*
- MITCHELL-THOMÉ, R. C., 1970, Geology of the South Atlantic islands. *In: Beiträge zur regionalen Geologie der Erde. Gebrüder Borntraeger, Berlin. x, 367 p.*

- MOUGIN, J. L., 1969, Notes écologiques sur le petrel de Kerguelen *Pterodroma brevirostris* de l'île de la Possession (archipel Crozet). *Oiseau* 39 (n° spécial): 58-81.
- MURPHY, R. C., 1915, The bird life of Trinidad Islet. *Auk* 32: 332-348.
- MURPHY, R. C., 1936, *Oceanic birds of South America*. Macmillan and American Museum of Natural History, New York. 2 v. 1245 p.
- MURPHY, R. C. and PENNOYER, J. M., 1952, Larger petrels of the genus *Pterodroma*. *Am. Mus. Novit.* 1580: 1-43.
- MURRAY, G., 1902, The voyage southward of the "Discovery". *Geogr. J.* 19: 423-435.
- NACINOVIC, J. B., LUIGI, G., TEIXEIRA, D. M., KISCHLAT, E. e NOVELLI, R., 1989, Observações sobre a avifauna da Ilha de Trindade e Martim Vaz. *In*: Congresso Brasileiro de Zoologia, 16. João Pessoa, PB. *Resumos*. 1989. SBZ/UFPB. João Pessoa. p. 135.
- NACINOVIC, J. B. e TEIXEIRA, D. M., 1989, As aves de Fernando de Noronha: uma lista sistemática anotada. *Revta. bras. Biol.* 49 (3): 709-729.
- NEWTON, R., 1958, Ornithological notes on Mauritius and the Cargados Carajos archipelago. *Proc. R. Soc. Arts Sci. Maurit.* 2 (1): 39-71.

- NICOLL, M. J., 1906, On the birds collected and observed during the voyage of the *Valhalla*, R. Y. W., from the November 1905 to May 1906. *Ibis* 6 (8): 666-712.
- NICOLL, M. J., 1908, *Three voyages of a naturalist*. Witherby. London. p. 36-62.
- NOVAES, F. C., 1952, Resultados ornitológicos da "Expedição João Alberto" à Ilha da Trindade. *Revta. bras. Biol.* 12 (2): 219-228.
- OLIVER, W. R. B., 1930, *New Zealand birds*. Reed, Wellington. p. 120-121.
- OLSON, S., 1981, Natural history of vertebrates on the Brazilian islands of the mid South Atlantic. *Natn. geogr. Soc. Res. Reps.* 13: 481-492.
- PARKER, P. A., 1990, Clearing the oceans of the the plastics threat. *Sea Front.* 36 (2): 18-27.
- PILGRIM, R. L. and PALMA, R. L., 1982, A list of the chewing lice (Insecta: Mallophaga) from birds in New Zealand. *Notomis* 29 (suppl.): 1-32.
- PRAHL, H. y MANJARRÉS, G., 1984, Cangrejos carcínidos (Crustacea, Gecarcinidae) de Colombia. *Caldasia* 14 (66): 149-168.

- PRINCE, P. A., 1980, The food and feeding ecology of the Grey-headed Albatross *Diomedea chrysostoma* and Black-browed Albatross *D. melanophris*. *Ibis* 122: 476-488.
- RAHN, H. and AR, A., 1974, The avian egg: incubation time and water loss. *Condor* 76: 147-152.
- RIBEIRO, A. M., 1919, A fauna vertebrada da Ilha da Trindade. *Archos. Mus. nac.* 22: 171-194.
- RIBEIRO, P. A., 1951, Expedição à Ilha de Trindade. *Revta. bras. geogr.* 13 (2): 293-314.
- RICE, D. W. and KANYON, K. W., 1962, Breeding cycles and behavior of Lysan and Black-footed Albatrosses. *Auk* 79: 517-567.
- RICHARDSON, P. C. and WALSH, D., 1986, Mapping climatological and seasonal variations of surface currents in the Tropical Atlantic using ship drifts. *J. geogr. Res.* 91: 10537 - 10550.
- RICHDALE, R. E., 1942, Supplementary notes on the royal albatross. *Emu* 41: 169 - 184.

RICHDALE, R. E., 1943, The white faced storm petrel or Takahi-kare-moana, *Pelagodroma marina maorina* (Mathews). *Trans. R. Soc. N.Z.* 73: 97-115.

RICHDALE, R. E., 1944, The titi wainui or fairy prion, *Pachyptila turtur*. *Trans. R. Soc. N.Z.* 74: 32-48, 165-181.

RICHDALE, R. E., 1945, The nestling of the Sooty Shearwater. *Condor* 47 (2): 45-62.

RICHDALE, R. E., 1964, Notes on the Mottled petrel *Pterodroma inexpectata* and other petrels. *Ibis* 106: 110-114.

ROCKWELL, R. H., 1932, Southward through the doldrums. *Nat. Hist.* 32: 424-436.

ROPER, C. F. E., 1969. Systematics and zoogeography of the worldwide bathypelagic squid *Bathyteuthis* (Cephalopoda: Oegopsida). *Bull. U.S. natn. Mus.* 29: 1-210.

ROPER, C. F. E., SWEENEY, M. J. and NAUEN, C. E., 1984, Cephalopods of the world. *F.A.O. Fish. Syn.* 125 (3): 1-227.

ROSS, J.K., 1847, *A voyage of discovery and research in the southern and Antarctic regions*. London. p. 22-23.

- RUMBOLL, M. A. and JEHL, J. R., 1977, Observation on pelagic birds in the South Atlantic Ocean in the austral spring. *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.* 19: 1-16.
- SCHRAMM, M., 1986, The diet of chicks of Great-winged, Kerguelen and Soft-plumaged petrels at Prince Edward Islands. *Ostrich* 57: 9-15.
- SERVENTY, D. L., SERVENTY, V. N. and WARHAM, J., 1971, *The Handbook of Australian Seabirds*. Reed, Sydney. 233 p.
- SEYMOUR, R. S., 1980, Adaptations to underground nesting in birds and reptiles. *Amer. Zool.* 20: 437-447.
- SHARPE, R. B., 1904, Report on the birds obtained by the National Antarctic Expedition at the Island of South Trinidad. *Ibis* 4 (8): 214-217.
- SHUFELDT, R. W., 1922, A comparative study of some subfossil remains of birds from Bermuda, including the "Cahow". *Ann. Cam. Mus. nat. Hist.* 13: 333-418.
- SICK, H., 1985, *Omitologia brasileira, uma introdução*. Editora Universidade de Brasília, Brasília. 2 v. 827 p.

SILVA, L., ALBUQUERQUE, C., CAVALHEIRO, W. e HANSEN, C, 1984, Gabarito tentativo para as massas d'água da costa sudeste brasileira. *Anais hidrogr.* 41: 262-289.

SIMMONS, G. F., 1927, Sindbads of science: the narrative of a windjammer's voyage among islands of high adventure in the South Atlantic. *Natn. geogr. Mag.* 52 (1): 1-75.

STRANG, R., 1980, Ilha da Trindade. Primeiras impressões. *Bol. Fund. Bras. Cons. Nat.* 15: 92-97.

SVERDRUP, H. U., JOHNSON, M. W. and FLEMING, R., 1942, *The oceans - Their physics, chemistry and general biology*. Prentice-Hall, New York. x, 1087 p.

TEIXEIRA, D. M., LUIGI, G e SCHLOEMP, I. M., 1991, Aves brasileiras como presas de artrópodes. *Ararajuba* 2: 69-74.

VILLALOBOS, C. D. y VILLALOBOS, J, 1947, *Atlas de los colores*. Ateneo. Buenos Aires. Paginação irregular.

VINSON, J. M., 1949, L'île Ronde et l'Île aux Serpents. *Proc. R. Soc. Arts Sci. Maurit.* 1 (1): 32-54.

- VINSON, J. M., 1976, Notes sur les procellariens de l'île Ronde. *Oiseau* 46 (1): 1-24.
- VOOREN, C. M. e FERNANDES, A. C., 1989, *Albatrozes e petréis do sul do Brasil*. Editora Sagra, Porto Alegre. 99 p.
- WARHAM, J., 1956, The breeding of the Great-winged Petrel *Pterodroma macroptera*. *Ibis* 98 (2): 171-185.
- WARHAM, J., 1957, Additional notes on the Great-winged Petrel *Pterodroma macroptera*. *Ibis* 99: 511-512.
- WARHAM, J., 1990, *The petrels. Their ecology and breeding systems*. Academic Press, London. 440 p.
- WARHAM, J., KEELEY, B. R. and WILSON, G. J., 1977, Breeding of the Mottled Petrel. *Auk* 94 (1): 1-17.
- WHITTHOW, G. C., 1980, Physiological and ecological correlates of prolonged incubation in sea birds. *Am. Zool.* 20: 427-436.
- WILLIAMS, A. J. and IMBER, M. J., 1982, Ornithological observations at Gough Island in 1979, 1980 e 1981. *S. Afr. J. Antarct. Res.* 10/11: 27-28.

WILSON, E., 1904, The birds of the island of South Trinidad. *Ibis* 4 (8): 208-213.

WINGATE, D. B., 1964, Discovery of breeding Black-capped Petrels on Hispaniola.

Auk 81: 147-149.

WINGATE, D. B., 1972, First successful hand-rearing of an abandoned Bermuda

Petrel chick. *Ibis* 114: 97-101.

WOLDA, H., 1975, The ecosystem on Malpelo Island. *Smithson. Contr. Zool.* 176:

21-26.

TABELA 1 - Avifauna da ilha de Trindade, ES.*

| Ordem | Família | Espécie | Categoria |
|-------------------|----------------|---|-----------|
| Procellariiformes | Procellariidae | <i>Daption capense</i> (Linnaeus, 1758) | MM |
| | | <i>Pterodroma hasitata</i> (Khul, 1820) | MS |
| | | <i>Pterodroma arminjoniana</i> (Giglioli & Salvadori, 1869) | R |
| | | <i>Puffinus puffinus</i> (Brünnich, 1764) | MS |
| | Oceanitidae | <i>Oceanites oceanicus</i> (Khul, 1820) | MM |
| Pelecaniformes | Phaethontidae | <i>Phaethon lepturus</i> Daudin, 1812 | VO |
| | Sulidae | <i>Sula dactylatra</i> Lesson, 1830 | R |
| | | <i>Sula sula</i> (Linnaeus, 1766) | R |
| | Fregatidae | <i>Fregata minor</i> (Gmelin, 1789) | R |
| | | <i>Fregata ariel</i> (Gray, 1845) | R |
| Ciconiiformes | Ardeidae | <i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758) | VO |
| | | <i>Egretta thula</i> (Molina, 1782) | VO |
| | | <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758) | VO |
| Gruiformes | Rallidae | <i>Rallus sp.</i> | ? |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Pluvialis dominicana</i> (Müller, 1776) | MS |
| | | <i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758) | MS |
| | | <i>Charadrius semipalmatus</i> (Gmelin, 1789) | MS |
| | Scolopacidae | <i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758) | MS |
| | | <i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764) | MS |
| | Lariidae | <i>Sterna fuscata</i> (Linnaeus, 1766) | R |
| | | <i>Sterna sp.</i> | ? |
| | | <i>Anous stolidus</i> (Linnaeus, 1758) | R |
| | | <i>Anous tenuirostris</i> (Temminck, 1823) | R |
| | | <i>Gygis alba</i> (Sparman, 1786) | R |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Columba livia</i> Gmelin, 1789 | I |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789) | VO |
| | | <i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758) | ? |
| | Thraupidae | <i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1758) | I** |
| | Fringillidae | <i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1758) | I |
| | Estrildidae | <i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758) | I** |

Convenções: MS: migrante setentrional; MM: migrante meridional;
VO: visitante ocasional; R: residente; I: introduzida.
(*): Nacinovic et al., 1989; G. Luigi (não publicado); (**): localmente extinta.

TABELA 2

Medidas (mm) e peso (g) de espécimens machos e fêmeas adultos de Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.

| Sexo | Medida | n | Intervalo | x | o |
|--------|--------|----|-------------|------|------|
| MACHOS | CT | 35 | 372~450 | 390 | 13,8 |
| | EV | 35 | 930~1040 | 990 | 26,5 |
| | AF | 66 | 272~301 | 289 | 6,68 |
| | CD | 67 | 105~130 | 117 | 4,95 |
| | CE | 46 | 26~31 | 28,7 | 1,09 |
| | TR | 46 | 34,0~38,2 | 36,2 | 1,07 |
| | PS | 35 | 300~450 | 376 | 35,2 |
| FÊMEAS | CT | 33 | 369~475 | 387 | 17,9 |
| | EV | 33 | 895~1035 | 983 | 25,8 |
| | AF | 64 | 273~305 | 287 | 6,91 |
| | CD | 66 | 108~125 | 116 | 3,91 |
| | CE | 43 | 26,0~31,5 | 28,4 | 1,15 |
| | TR | 42 | 34,0~38,5 | 36,3 | 1,17 |
| | PS | 33 | 320,0~475,0 | 376 | 29,0 |

Convenções: CT: comprimento total; EV: envergadura; AF: asa "flat";
CD: cauda; CE: cúlmen exposto; TR: tarso; PS: peso.

TABELA 3 - Medidas (mm) e peso (g) do total de espécimens adultos de Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.

| Medida | n | Intervalo | x | o |
|---------------|----------|------------------|----------|----------|
| CT | 70 | 369,00~475,00 | 388,97 | 15,78 |
| EV | 70 | 895,00~1040,00 | 986,87 | 25,93 |
| AF | 145 | 271,00~305,00 | 287,26 | 7,10 |
| CD | 148 | 103,00~130,00 | 116,39 | 4,8 |
| CE | 95 | 26,00~31,50 | 28,48 | 1,14 |
| TR | 92 | 34,00~38,50 | 36,27 | 1,11 |
| PS | 70 | 300,00~475,00 | 374,43 | 32,48 |

Convenções: CT: comprimento total; EV: envergadura; AF: asa "flat"; CD: cauda; CE: cúlmen exposto; TR: tarso; PS: peso.

TABELA 4 - Conteúdos estomacais de adultos de *Pterodroma arminjoniana* coletados na ilha de Trindade, ES.

| N de série | Item | | | | | | | | | | N de série | Item | | | | | | | | | |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MN 35273 | | | | X | | | | | | X | MN 39074 | X | | | X | | | | | | |
| MN 35274 | | | | X | | | | | | | MN 39087 | | | | X | | | | | | X |
| MN 35275 | | X | | X | | | | | | | MN 39088 | | | | X | X | | | | | |
| MN 35276 | | | | X | | | | | | X | MN 39089 | | | | X | X | | | | | |
| MN 35277 | | | | | X | | X | | | | MN 39090 | | | | X | | | X | | | |
| MN 35278 | | | | X | | | | | | X | MN 39097 | | | | X | | | | | | X |
| MN 35279 | | | | X | X | | X | X | | | MN 39121 | | | | X | | | | | | X |
| MN 35605 | X | | | X | | | | | X | X | MN 39122 | | | | X | | | | | | |
| MN 35612 | | | X | X | | | | | | | MN 39123 | | | | X | | | | | | X |
| MN 35613 | | | | X | | | | | | X | MN 39124 | | | | X | | | | | | |
| MN 35614 | | | | X | | | X | X | | X | MN 39125 | | | | X | | | | | | |
| MN 35941 | | | | X | | | X | | | | MN 39126 | | | V | A | Z | I | O | | | |
| MN 35942 | | | | X | X | | | | | | MN 39131 | | | | X | | | X | | X | X |
| MN 35943 | | | | X | X | | | | X | | MN 39134 | | | | X | | | | | | |
| MN 35944 | | | X | X | | | | X | | | MN 39135 | | | | X | | | | | | X |
| MN 35945 | | | | X | | | | | | X | MN 39139 | | | | X | | | | | X | |
| MN 35988 | | | | X | | | | X | | | MN 39140 | | | | X | | | | | | |
| MN 35989 | X | | | X | | | | | | | MN 39141 | | | | X | | | | | | |
| MN 35990 | | | | X | | | | | X | X | MN 39142 | | | V | A | Z | I | O | | | |
| MN 35991 | | | X | X | | | | | X | X | MN 39143 | | | | X | | | | X | | X |
| MN 35992 | | | | X | | | X | | | | MN 39144 | | | X | X | | | | | | |
| MN 35993 | | | X | X | | | X | | | | MN 39154 | | | | X | | | | | | |
| MN 35994 | | | X | X | | | | | | | MN 39155 | | | | X | | | | | | |
| MN 35995 | | | | X | | | | | | | MN 39156 | X | | | X | | | | | | |
| MN 36712 | | | | | | | X | | | | MN 39157 | | | | X | | | | | | |
| MN 38499 | | | | X | | | | | | | MN 39158 | | | | X | | | | | | |
| MN 38501 | | | | X | | | | | | | MN 39159 | | | | X | | | | | | |
| MN 38506 | | | | X | | | | | | | MNA 1655 | | | | | | | | | | X |
| MN 38507 | | | | X | | | | | | | MNA 1656 | | | | X | | | | | | X |
| MN 38508 | | | | X | X | | | | X | | MNA 1657 | | | | X | | | X | | | |
| MN 38509 | | | | X | | | | | | X | MNA 1658 | | | | X | | | | X | | |
| MN 38511 | | | | X | | | | | | | MNA 1659 | | | | X | | | | | | X |
| MN 38515 | | | | X | | | | | | | MNA 1660 | | | | X | | | | | | |
| MN 38522 | X | | | X | X | | | | | X | MNA 1661 | | | | X | | | | | | X |
| MN 38524 | | | | X | | | | | | | MNA 1662 | X | | | X | | | | | | |

Convenções: 1: pequenos filamentos de algas (Algae); 2: *Porpita* sp. (Porpitiidae; Hydroida); 3: pequenas conchas (Gastropoda, Mollusca); 4: peças bucais de lulas (*Ommastrephidae* (*Ommastrephes bartrami*) e *Histiotheutidae*, Cephalopoda)); 5: *Halobates* sp. (Hemiptera, Gerridae); 6: Formigas (Hymenoptera, Formicidae); 7: restos de peixes; 8: protóptilas/mesóptilas; 9: areia/pedrinhas; 10: filamentos de nylon.

TABELA 5 - Conteúdos estomacais de filhotes de *Pterodroma arminjoniana* coletados na ilha de Trindade, ES.

| N de série | Item | | | | | | | | | | N de série | Item | | | | | | | | | |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | | | MN 39069 | | | | X | | | | | | |
| MN 38512 | | | | X | X | | X | X | | X | MN 39127 | | | | | X | | | | | |
| MN 38513 | | | | X | X | | X | | X | | MN 39128 | | | | X | X | | X | X | | X |
| MN 38514 | X | | | X | | | | X | | X | MN 39129 | | | | X | | | | X | | |
| MN 38516 | | | | X | | | | X | | X | MN 39132 | | | | X | | | | | | |
| MN 38517 | | | | X | X | | | X | X | | MN 39133 | | | | X | | | X | X | | X |
| MN 38518 | X | | | X | X | | X | X | | X | MN 39149 | | | | X | | | | | | |
| MN 38519 | | | | X | | | | X | | | MN 39150 | X | | | X | | | | X | | |
| MN 38520 | | | | X | | | | | | | MN 39151 | | | | X | | | | X | | |
| MN 38521 | | | | X | | | | | | | MN 39152 | | | | X | | | | | | |
| MN 38523 | | | | X | | | | X | | | MN 39153 | | | | X | | | | | | |
| MN 38525 | X | | | X | | | | X | | X | MN 39161 | X | | | X | | | | | | |
| MN 38526 | X | | | X | | | | X | | X | MNA 1666 | X | | X | X | X | | | | | X |
| MN 38527 | | | | X | | | | | | | MNA 1665 | | | | X | | X | | | | |
| MN 38528 | | | | X | | | | | | | MNA 1667 | | | | X | | | | | | |

Convenções: 1: pequenos filamentos de algas (Algae); 2: Porpita sp. (Porpitiidae, Hydroida); 3: pequenas conchas (Gastropoda, Mollusca); 4: peças bucais de lulas [Ommastrephidae (*Ommastrephes bartrami*) e Histiotheutidae, Cephalopoda]; 5: *Halobates* sp. (Gerridae, Hemiptera); 6: Formigas (Formicidae, Hymenoptera); 7: restos de peixes; 8: protóptilas/mesóptilas; 9: areia/pedrinhas; 10: filamentos de nylon.

TABELA 6 - Muda em espécimes adultos de Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.

| MÊS | Total de aves examinadas | Rêmiges | Retrizes | Tetrizes |
|-----------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Janeiro | Não amostrado | | | |
| Fevereiro | 4 | MN 36612: 2 ^º e 3 ^º pares | - | MN 36612: corpo |
| Março | Não amostrado | | | |
| Abril | 2 | - | - | MN 38501: cabeça |
| Mai | 9 | - | - | MN 38508: cabeça e corpo |
| Junho | 18 | - | - | MN 2579: corpo |
| Julho | 2 | - | - | - |
| Agosto | 12 | - | MN 35988, MN 35992 | MN 35988: cabeça; MN 35992: cabeça e corpo |
| Setembro | Não amostrado | | | |
| Outubro | 8 | - | - | - |
| Novembro | 10 | - | MN 39088: 4 ^a esquerda | MN 39088: cabeça e corpo; MN 39121: corpo |
| Dezembro | 16 | - | - | MN 39135, MN 39142, MN 39156, MN 39157: corpo |
| Não especificado | 5 | | | MN 2588: corpo |
| Total | 86 | 1 | 3 | 13 |

TABELA 7 - Algumas características morfológicas e comportamentais de aves do gênero *Pterodroma* (adaptado de Warham, 1990)

| Característica | Espécie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|---|---|-----|---|---|---|---|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | |
| Plumagem monomórfica | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | (X) | X | X | (X) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Plumagem polimórfica | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| Dimorfismo sexual | X | | | | | X | | | (X) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tropical | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | | | | | | | | | X |
| Subtropical | X | | | X | X | X | | X | X | | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Subantártica | (X) | X | X | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| Migratória de longo curso | | | | X | | | | ? | | | | | X | X | | | X | | | ? | X | | X | | | ? | |
| Relativamente sedentária | X | | | | | | | | X | X | ? | ? | | | X | X | | | X | ? | | | | | | | |
| Reprodução no verão | | X | X | | X | | | | | | | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X |
| Reprodução no inverno | X | | | X | | ? | | ? | | | X | | X | | X | X | | | | X | | | | X | | | (X) |
| Reprodução não sazonal | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reprodução na superfície dos terrenos | (X) | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | X |
| Reprodução no interior de buracos | X | X | X | X | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hábitos diurnos em terra | | | | (X) | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | (X) | | | X | | | |
| Hábitos noturnos em terra | X | X | X | X | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

1- *P. macroptera*; 2- *P. lessonae*; 3- *P. incerta*; 4- *P. solandri*; 5- *P. magentae*; 6- *rostrata*; 7- *P. macgillivrayi*; 8- *P. neglecta*; 9- *arminjoniana*; 10- *P. alba*; 11- *ultima*; 12- *P. brevirostris*; 13- *P. mollis*; 14- *P. inexpectata*; 15- *P. cahow*; 16- *P. hasitata*; 17- *P. externa*; 18- *P. barau*; 19- *P. phaeopygia*; 20- *P. hypoleuca*; 21- *P. nigripennis*; 22- *P. axillaris*; 23- *P. cookii*; 24- *P. delippiana*; 25- *P. longirostris*; 26- *P. leucoptera*.

(x) = hábito ou situação pouco usual; ? = não confirmado.

TABELA 8 - Características dos ovos de Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.

| N DE SÉRIE | NINHO | DATA DE POSTURA | MEDIDAS (mm) | PESO (g) | COR | TEXTURA DA CASCA |
|-------------------|--------------|------------------------|---------------------|-----------------|------------|-------------------------|
| MNO 112 | - | ?/?/1916 | 65 x 47 | não aferido | branco | lisa |
| MNO 113 | - | ?/?/1916 | 62 x 44,5 | não aferido | branco | lisa |
| - | N1 | 13/IV/1992* | 65 x 50 | 70 | branco | lisa |
| - | N3 | 09/IV/1992** | 70 x 52 | 73 | branco | lisa |
| - | N4 | 17/IV/1992** | 68 x 53 | 75 | branco | lisa |
| - | N5 | ? | 63 x 48,5 | 67,5 | branco | lisa |
| - | N7 | 04/IV/1992** | 60 x 46 | 76 | branco | lisa |
| - | N19 | 09/IV/1992** | 66 x 47 | 73 | branco | lisa |
| - | N20 | ? | 60 x 45 | 65 | branco | lisa |
| - | N19 | ? | 60 x 45 | 65 | branco | lisa |
| - | N21 | ? | 65 x 47 | 64 | branco | lisa |
| - | N24 | 27/VI/1993** | 64 x 45 | 67 | branco | lisa |
| MNO 5442 | N26 | ? | 63 x 46 | 70 | branco | lisa |
| - | N27 | 24/IX/1993** | 62 x 45 | 65,5 | branco | lisa |
| - | N23 | 18/X/1993* | 61 x 46 | 72 | branco | lisa |
| MNO 5443 | N29 | ? | 62 x 45 | 67 | branco | lisa |
| - | N30 | ? | 65 x 43 | 67 | branco | lisa |
| - | N31 | ? | 63 x 48 | 68 | branco | lisa |
| MNO 5444 | N32 | 17/X/1993* | 65,5 x 46 | 67 | branco | rugosa |
| - | N33 | 26/IX/1993** | 62 x 45 | 65 | branco | lisa |
| MNO 5445 | N34 | ? | 64 x 44 | 61,5 | branco | lisa |
| - | N35 | 16/X/1993* | 62 x 43,5 | 63 | branco | lisa |
| - | N36 | 01/IX/1993* | 57 x 44 | 52 | branco | lisa |
| - | N37 | 19/IX/1993** | 61 x 45 | 63 | branco | lisa |

*: data real; **: data estimada.

TABELA 8 (cont.) - Características dos ovos de *Pterodroma arminjoniana* coletados na ilha de Trindade, ES.

| N DE SÉRIE | NINHO | DATA DE POSTURA | MEDIDAS (mm) | PESO (g) | COR | TEXTURA DA CASCA |
|-------------------|--------------|------------------------|---------------------|-----------------|------------|-------------------------|
| - | N43 | ? | 62 x 46 | 67 | branco | lisa |
| - | N44 | ? | 61 x 45 | 69 | branco | lisa |
| MNO 5446 | N45 | ? | 65 x 44 | 72 | branco | lisa |
| - | N46 | ? | 64 x 45 | 68 | branco | lisa |
| - | N47 | ? | 60 x 44 | 66 | branco | lisa |
| - | N48 | ? | 64,5 x 47 | 80 | branco | lisa |
| MNO 5448 | N49 | ? | 66 x 45 | 75 | branco | lisa |
| MNO 5449 | N51 | 22/IX/1993** | 59 x 44 | 63 | branco | lisa |
| - | N53 | 13/XI/1993** | 61 x 44,5 | 68 | branco | lisa |
| MNO 5450 | N54 | 19/XI/1993* | 61 x 44 | 66 | branco | lisa |
| MNO 5451 | N55 | 19/XI/1993* | 60 x 41 | 71 | branco | lisa |
| MNO 5452 | N56 | ? | 62 x 45 | 70 | branco | lisa |
| MNO 5453 | N57 | ? | 64 x 48 | 76 | branco | lisa |
| - | N59 | ? | 61 x 44,5 | 61 | branco | lisa |
| - | N60 | 17/IX/1993** | 61 x 44 | 63 | branco | lisa |
| MNO 5454 | N62 | ? | 62 x 45 | 76 | branco | lisa |
| MNO 5455 | N63 | ? | 62 x 48 | 80 | branco | lisa |
| MNO 5440 | N66 | ? | 61 x 46 | 69 | branco | lisa |
| MNO 5441 | N67 | ? | 63 x 46 | 68 | branco | lisa |
| - | N68 | ? | 59 x 47 | - | branco | lisa |

*: data real; **: data estimada.

TABELA 9 - Medidas (mm) de placas incubatórias de espécimes machos e fêmeas adultos de Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.

| N DE SÉRIE | SEXO | PLACA* | DATA DE COLETA |
|-------------------|-------------|---------------|-----------------------|
| MN 38501 | M | 80 X 50 | 22/IV/1992 |
| MN 38509 | M | 48 x 45 | 25/V/1992 |
| MN 38522 | M | 55 x 45 | 08/VII/1992 |
| MN 39074 | M | 47 x 43 | 18/VII/1992 |
| MN 39087 | M | 70 x 45 | 07/XI/1993 |
| MN 39090 | F | 50 x 45 | 09/XI/1993 |
| M N39121 | M | 55 x 45 | 30/XI/1993 |
| MN 39122 | F | 60 x 50 | 30/XI/1993 |
| MN 39123 | F | 70 x 48 | 30/XI/1993 |
| MN 39124 | F | 60 x 40 | 30/XI/1993 |
| MN 39125 | F | 70 x 42 | 30/XI/1993 |
| MN 39126 | M | 50 x 38 | 30/XI/1993 |
| MN 39131 | F | 50 x 40 | 01/XII/1993 |
| MN 39134 | M | 60 x 44 | 01/XII/1993 |
| MN 39135 | M | 58 x 46 | 01/XII/1993 |
| MN 39139 | F | 66 x 46 | 02/XII/1993 |
| MN 39140 | F | 55 x 45 | 02/XII/1993 |
| MN 39141 | M | 53 x 40 | 02/XII/1993 |
| MN 39142 | M | 60 x 45 | 02/XII/1993 |
| MN 39143 | M | 55 x 42 | 02/XII/1993 |
| MN 39144 | F | 55 x 48 | 02/XII/1993 |
| MN 39154 | F | 65 x 48 | 08/XII/1993 |
| MN 39155 | M | 55 x 36 | 08/XII/1993 |
| MN 39156 | F | 66 x 38 | 08/XII/1993 |
| MN 39157 | M | 53 x 36 | 08/XII/1993 |
| MN 39158 | F | 65 x 38 | 08/XII/1993 |
| MN 39159 | F | 58 X 45 | 08/XII/1993 |
| MNA 1655 | F | 60 x 48 | 25/V/1992 |
| MNA 1656 | M | 55 x 45 | 07/VI/1992 |
| MNA1657 | M | 50 x 40 | 08/VI/1992 |
| MNA 1658 | M | 60 x 48 | 08/VI/1992 |
| MNA1659 | F | 55 x 45 | 01/XII/1993 |
| MNA 1660 | M | 51 x 42 | 01/XII/1993 |
| MNA1661 | M | 55 x 50 | 02/XII/1993 |
| MNA 1662 | F | 55 x 48 | 08/XII/1993 |

Convenções: M: macho; F: fêmea

***: medidas obtidas na data de coleta do exemplar.**

| TABELA10 - Medidas (mm) e peso (g) de ovos de <u>Pterodroma arminjoniana</u> coletados nas ilhas de Trindade (Atlântico) e Round (Índico). | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|------------|-------|------|----|------------|---------|------|----|-------------|-------|------|------|--|--|
| Localidade | Medidas | | | | | | | | | | | | | | |
| | Comprimento | | | | | | Largura | | | | | | Peso | | |
| | n | intervalo | x | o | n | intervalo | x | o | n | intervalo | x | o | | | |
| Ilha de Trindade* | 46 | 70,00~57,0 | 62,57 | 2,45 | 46 | 53,00~41,0 | 45,78 | 2,17 | 43 | 80,00~43,0 | 68,45 | 5,47 | | | |
| Ilha Round** | 18 | 66,00~55,0 | 62 | 0,68 | 18 | 48,00~40,5 | 45,2 | 0,45 | | não aferido | | | | | |
| Ilha Round*** | 46 | 66,00~56,0 | 61,48 | 0,43 | 46 | 48,10~41,1 | 44,78 | 0,27 | | não aferido | | | | | |

* : Luigi (não publicado); ** : Vinson, 1976; *** : Gardner et al., 1985.

TABELA11 - Períodos (dias) de incubação de ovos e de desenvolvimento de filhotes para o gênero Pterodroma.

| Espécie | Ovo | Filhote | Referência |
|------------------------|------------|----------------|---|
| <i>P. arminjoniana</i> | 50~60 | 95 a 105 | Gardner <u>et al.</u> , 1985*,**; Luigi (não publicado)*,**; |
| <i>P. neglecta</i> | 50~52 | - | Oliver, 1930* |
| <i>P. phaeopygia</i> | 50~55 | 109 a 115 | Larson, 1967*,**; Harris, 1970*,** |
| <i>P. alba</i> | 53 | >96 | Ashmole & Ashmole, 1967*,**; Ashmole apud Lack, 1968*,**; Whittow, 1980* |
| <i>P. cahow</i> | 51~54 | 90 a 100 | Wingate, 1972*,** |
| <i>P. lessonii</i> | - | 100 a 110 | Warham, 1957**; Barré, 1976** |
| <i>P. macroptera</i> | 48~57 | 108 a 134 | Elliott, 1957*; Warham, 1956**; Imber, 1976**; Warham <u>et al.</u> , 1977*; Whittow, 1980* |
| <i>P. inexpectata</i> | 48,5~53 | 86 a 106 | Richdale, 1964**; Warham <u>et al.</u> , 1977**; Whittow, 1980*; |
| <i>P. pycrofti</i> | - | 80 | Imber, 1985** |
| <i>P. mollis</i> | - | 90 a 100 | Despin <u>et al.</u> , 1972** |

* : relativo ao tempo de incubação;

** : relativo ao tempo de desenvolvimento dos filhotes.

TABELA 12 - Evolução das medidas (mm) e peso de filhotes de *Pterodroma arminjoniana* a intervalos de 1 semana.

| Idade (dias) | Bico | Tarso | Asa "flat" | Cauda | Peso |
|---------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
| 1 a 3 | 16,35 [10] | 19,75 [10] | 24,45 [1] | - | 59,36 [15] |
| 8 a 10 | 18,63 [4] | 21,88 [4] | 28,75 [4] | - | 161,67 [6] |
| 15 a 17 | 20,50 [6] | 25,08 [6] | 36,80 [5] | - | 205,38 [8] |
| 22 a 24 | 21,94 [8] | 28,56 [8] | 44,23 [9] | - | 288,33 [9] |
| 29 a 31 | 23,50 [4] | 34,00 [4] | 65,00 [4] | - | 410,75 [4] |
| 36 a 38 | 25,17 [6] | 36,42 [6] | 87,67 [6] | - | 421,33 [6] |
| 45 a 47 | 26,13 [8] | 36,31 [8] | 122,38 [8] | 24,00 [1] | 439,75 [8] |
| 52 a 54 | 27,25 [2] | 39,00 [2] | 125,00 [2] | - | 529,00 [2] |
| 59 a 61 | 27,50 [2] | 37,00 [2] | 160,50 [2] | 42,00 [1] | 445,00 [2] |
| 66 a 68 | 28,67 [3] | 37,00 [3] | 185,00 [3] | - | 511,00 [3] |
| 73 a 75 | 28,50 [2] | 37,00 [2] | 211,00 [2] | 88,00 [2] | 542,50 [2] |
| 80 a 82 | 28,50 [1] | 37,00 [1] | 250,00 [1] | - | 488,00 [1] |
| 87 a 89 | 28,50 [1] | 37,00 [1] | 256,00 [1] | 102,00 [1] | 530,00 [1] |
| 94 a 96 | 27,50 [2] | 36,00 [2] | 292,50 [2] | 114,00 [2] | 267,00 [1] |

[]: total de aves examinadas.

TABELA 13 - Idade (dias) estimada para filhotes de Pterodroma arminjoniana conforme o estado de desenvolvimento da plumagem.

| Idade (média) | ESTADO DA PLUMAGEM | Exemplares examinados |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 7,55 | Mesóptilas escapulares | 6 |
| 9,04 | Mesóptilas no antebraço | 6 |
| 12,74 | Mesóptilas nas mãos | 6 |
| 32 | Canhões na região escapular | 1 |
| 39,5 | Canhões das caudais | 6 |
| 40,75 | Canhões no antebraço/braço | 4 |
| 42 | Canhões da álula | 2 |
| 44,33 | Canhões na mão | 3 |
| 39,75 | Penas no loro | 4 |
| 40 | Penas na fronte | 1 |
| 43 | Penas na região periorcular | 2 |
| 45,25 | Penas no vértice | 4 |
| 26,17 | Comprimento da asa: 50mm | 6 |
| 44,8 | Comprimento da asa: 100mm | 5 |
| 58,5 | Comprimento da asa: 150mm | 4 |
| 73,34 | Comprimento da asa: 200mm | 3 |

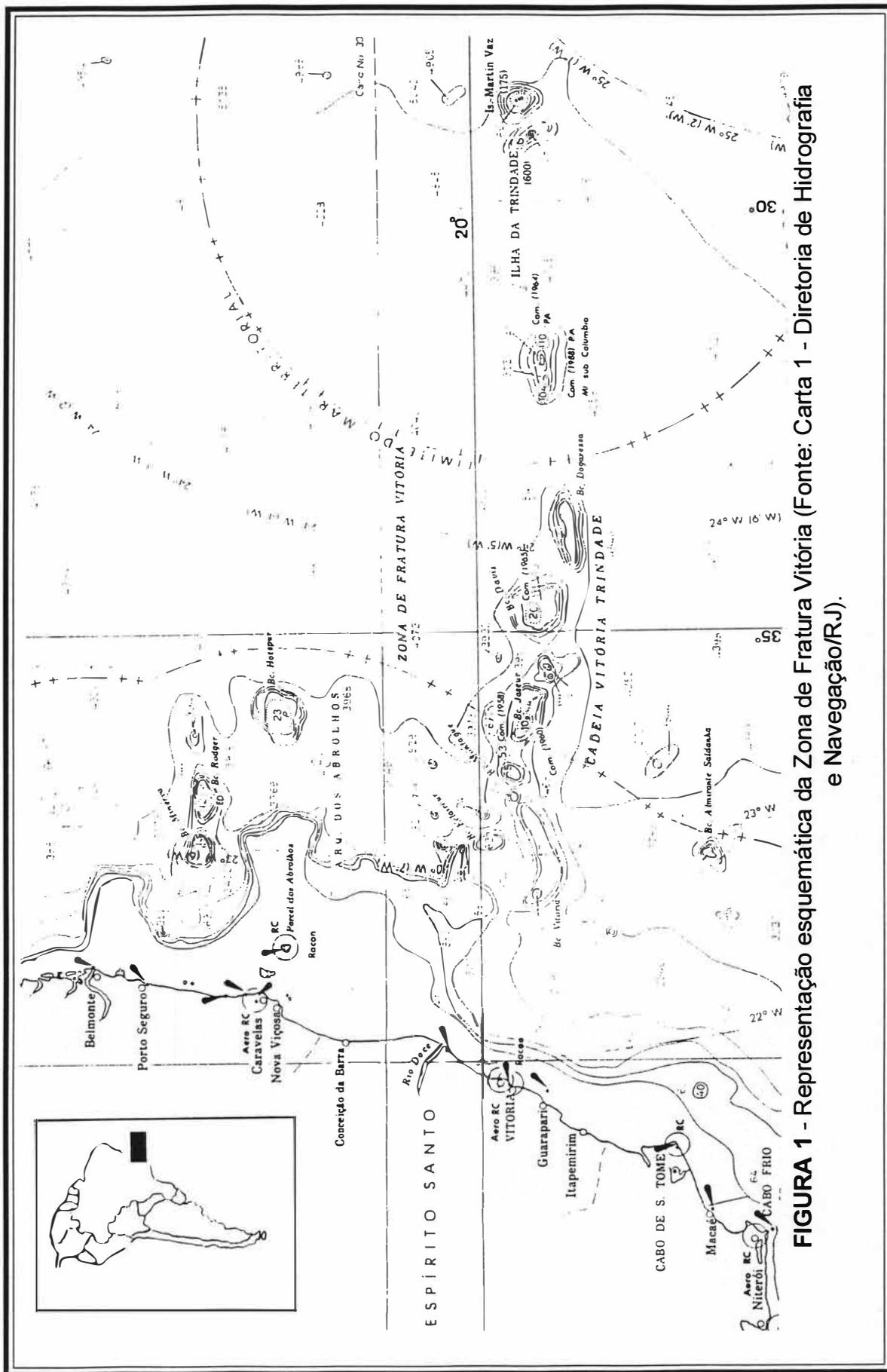


FIGURA 1 - Representação esquemática da Zona de Fratura Vitória (Fonte: Carta 1 - Diretoria de Hidrografia e Navegação/RJ).

ILHAS MARTIN VAZ
Compilação de levantamentos efetuados até 1982
Escala natural 1:60 000 na lat. 20°29.05'

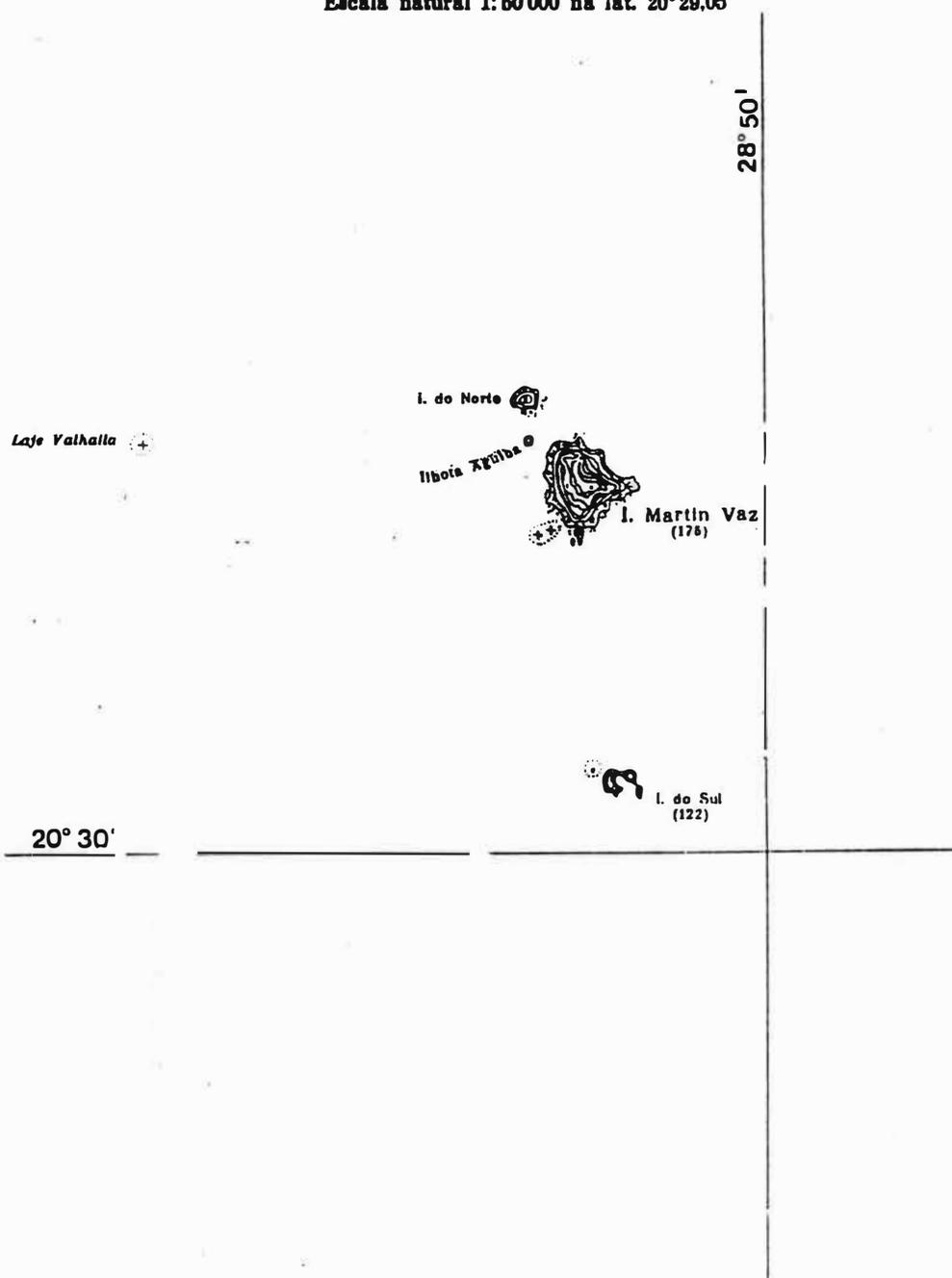


FIGURA 2 - Representação esquemática do arquipélago de Martim Vaz (Atlântico sul).



FIGURA 3 - Vista panorâmica da ilha de Martim Vaz (Atlântico sul).



FIGURA 4 - Vista parcial do pico do Desejado (Ilha da Trindade, Atlântico sul), onde cresce *Colubrina glandulosa* Perkins, 1901.

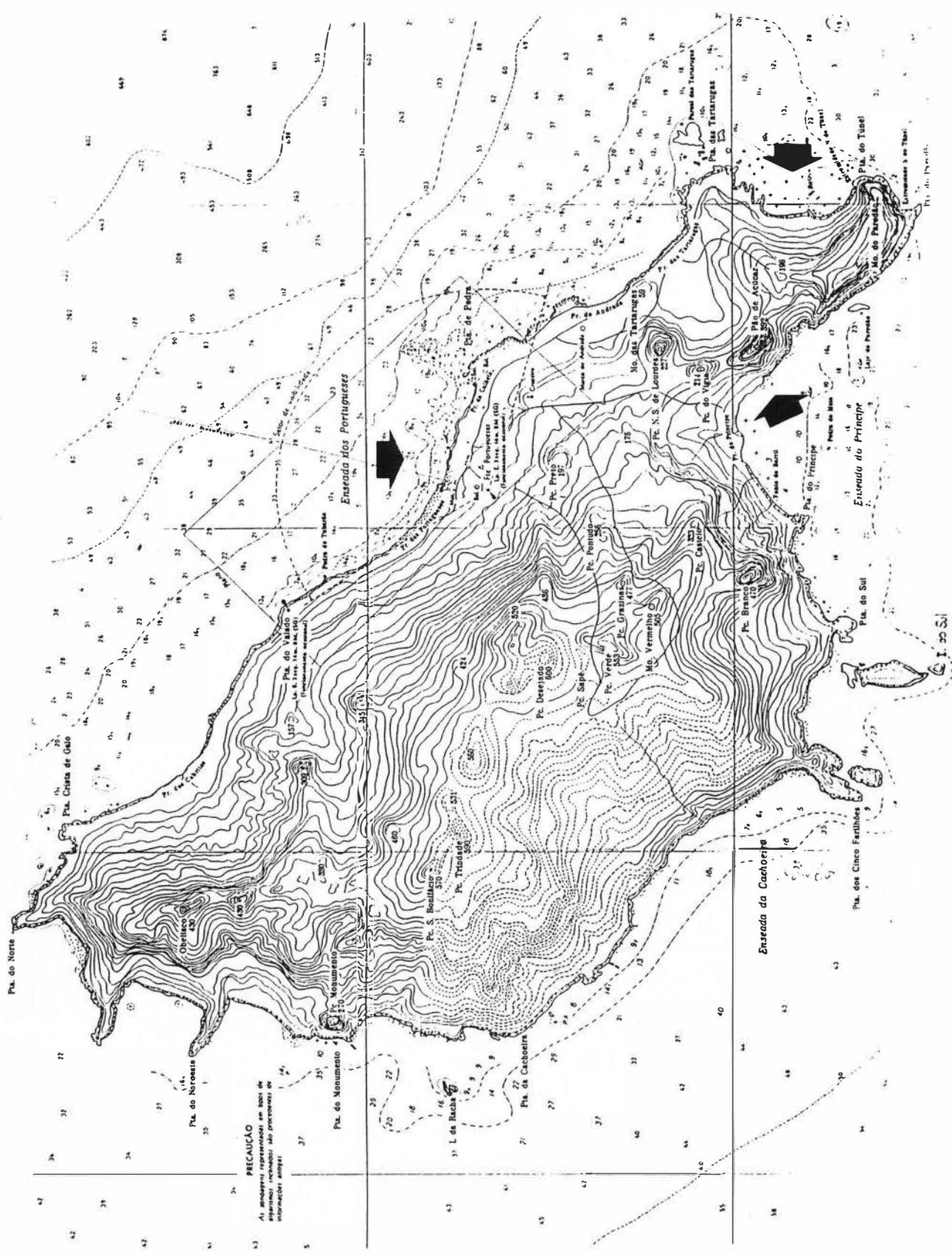


FIGURA 5 - Representação esquemática da ilha da Trindade. As setas indicam as áreas visitadas durante as comissões de abastecimento ao POIT realizadas entre 1987 e 1989 (Fonte: Carta 21 - Diretoria de Hidrografia e Navegação/RJ)

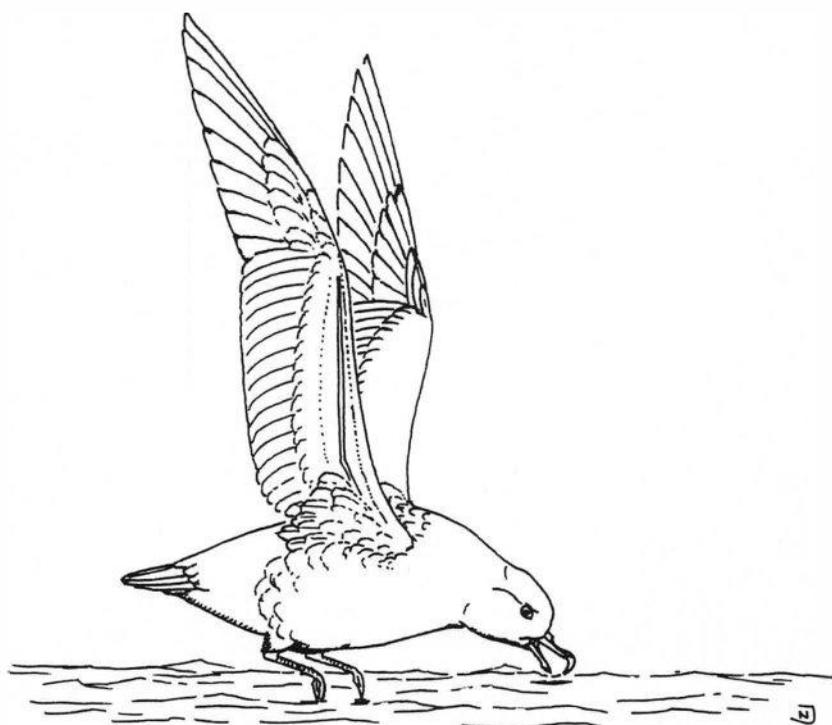


FIGURA 6 - Postura assumida por *Pterodroma arminjoniana* para pescar à superfície d'água.

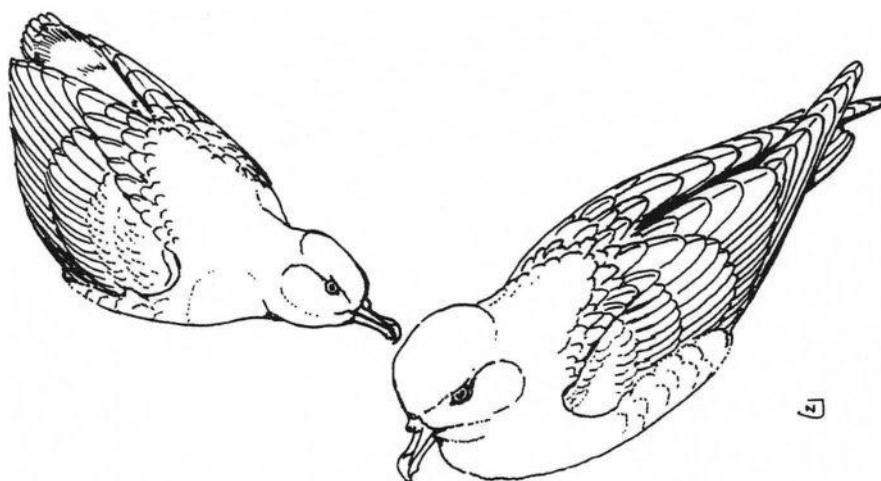


FIGURA 7 - Corte de *Pterodroma arminjoniana*.

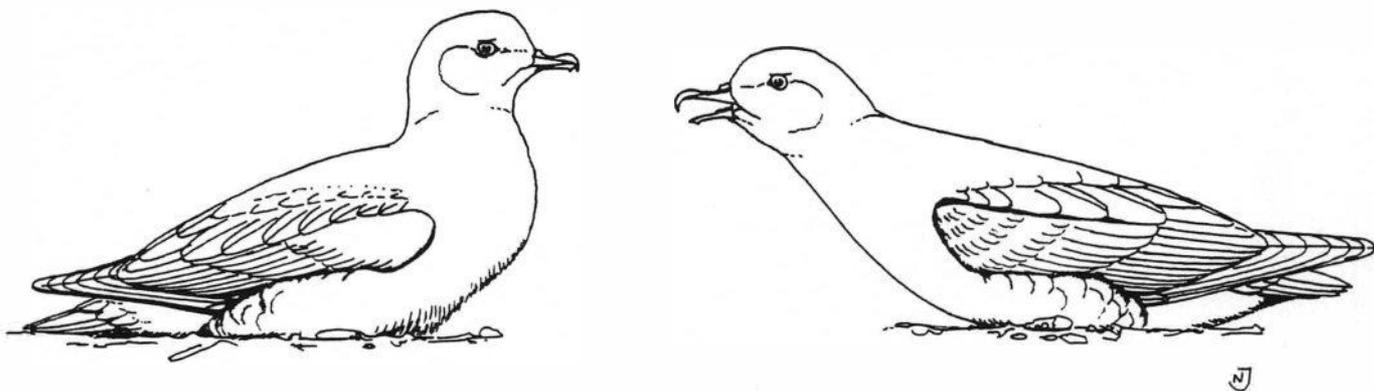


FIGURA 8 - Postura assumida pelo casal de *Pterodroma arminjoniana* durante a emissão da "vocalização básica" na corte (Ilha da Trindade, Atlântico sul).

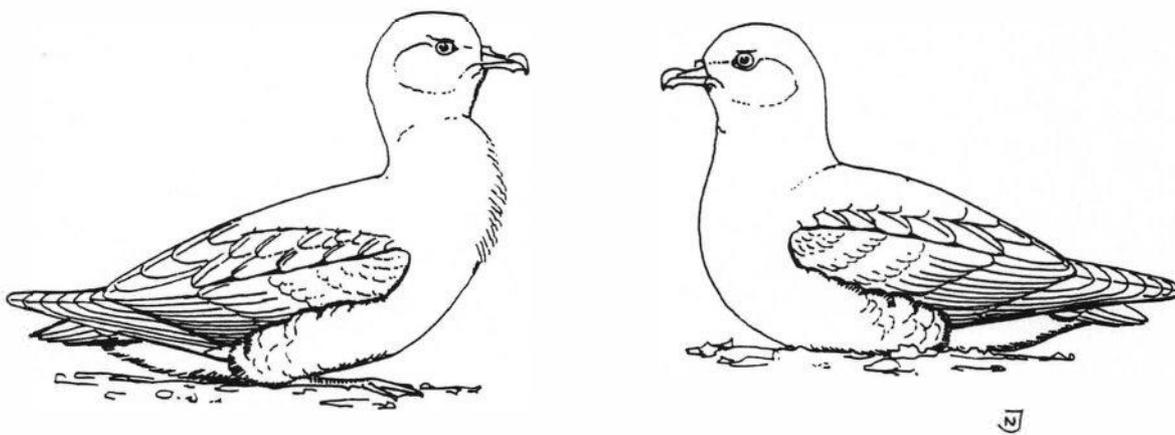


FIGURA 9 - Postura assumida pelo casal de *Pterodroma arminjoniana* durante a emissão do "canto de corte" (Ilha da Trindade, Atlântico sul).



FIGURA 10 - Vista parcial da enseada dos Portugueses (Ilha da Trindade, Atlântico sul). Dois dos sítios de nidificação de *Pterodroma aminjoniana* encontram-se delimitados por um quadrado vazado (picos da Grazina e do Desejado) e por uma seta (pico de Nossa Senhora de Lourdes).

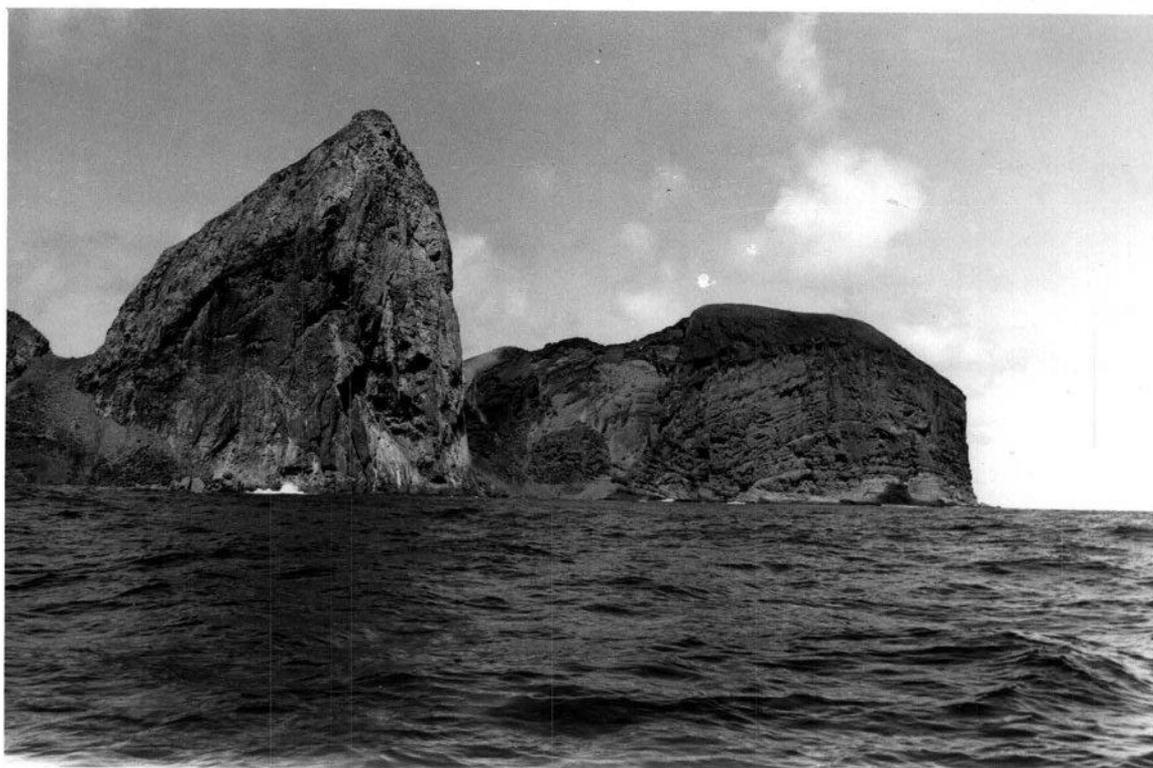


FIGURA 11- Vista panorâmica do morro do Paredão (direita) e do pico do Pão-de-açúcar (Ilha da Trindade, Atlântico sul), onde nidifica *Pterodroma aminjoniana*.

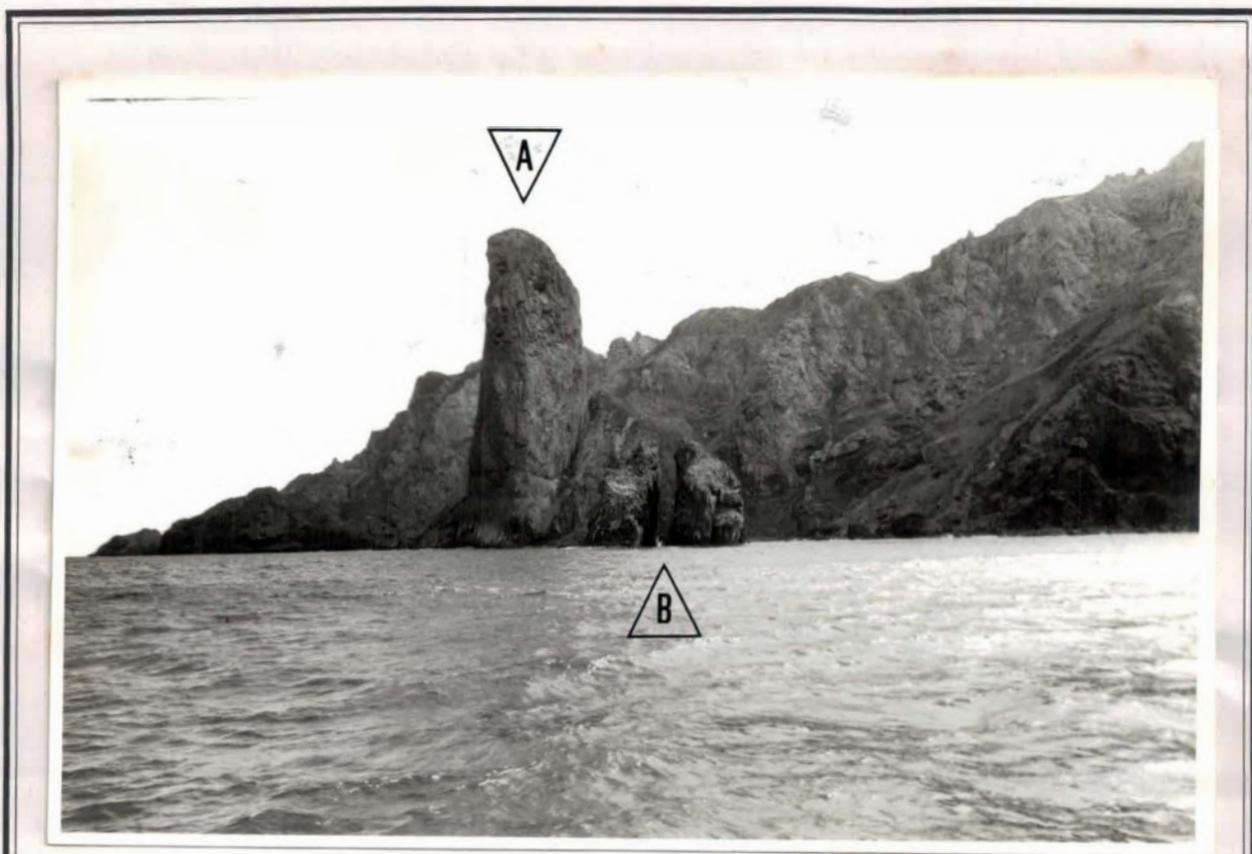


FIGURA 12 - Vista panorâmica do pico do Monumento (A) e da ilha da Racha (B) (Ilha da Trindade, Atlântico sul), onde nidifica *Pterodroma arminjoniana*.



FIGURA 13 - Vista parcial do vale dos Farilhões (Ilha da Trindade, Atlântico sul), onde nidifica *Pterodroma arminjoniana*.



FIGURA 14 - Vista parcial do vale do "M" (Ilha da Trindade, Atlântico sul), onde nidifica *Pterodroma aminjoniana*.

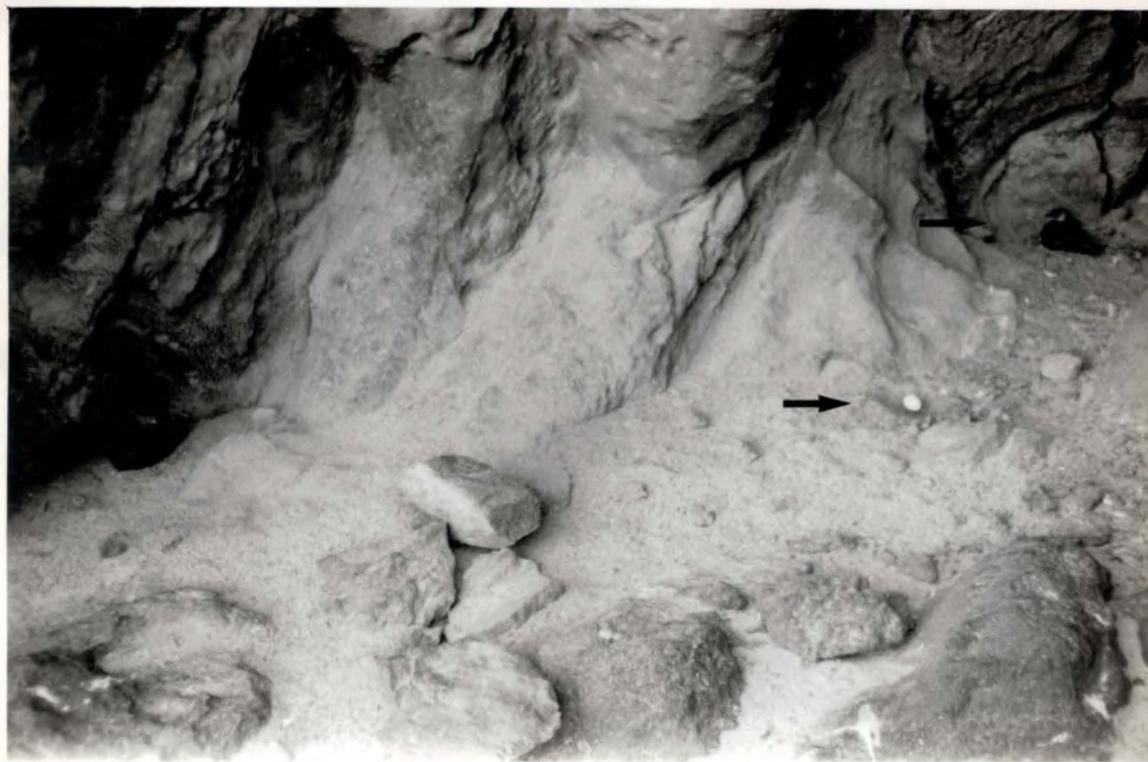


FIGURA 15 - Gruta do pico Nossa Senhora de Lourdes (Ilha da Trindade, Atlântico sul). As setas indicam os dois ninhos que eram atendidos por um mesmo casal de *Pterodroma aminjoniana*.

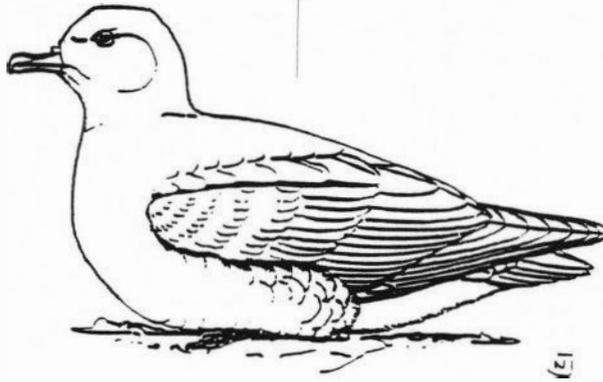


FIGURA 16 - *Pterodroma arminjoniana* em posição típica durante a incubação do ovo.

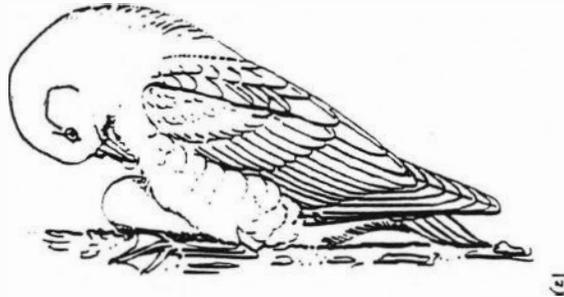


FIGURA 17 - *Pterodroma arminjoniana* acomodando o ovo sob o ventre.

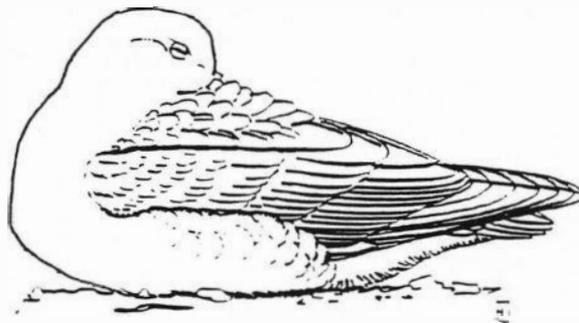
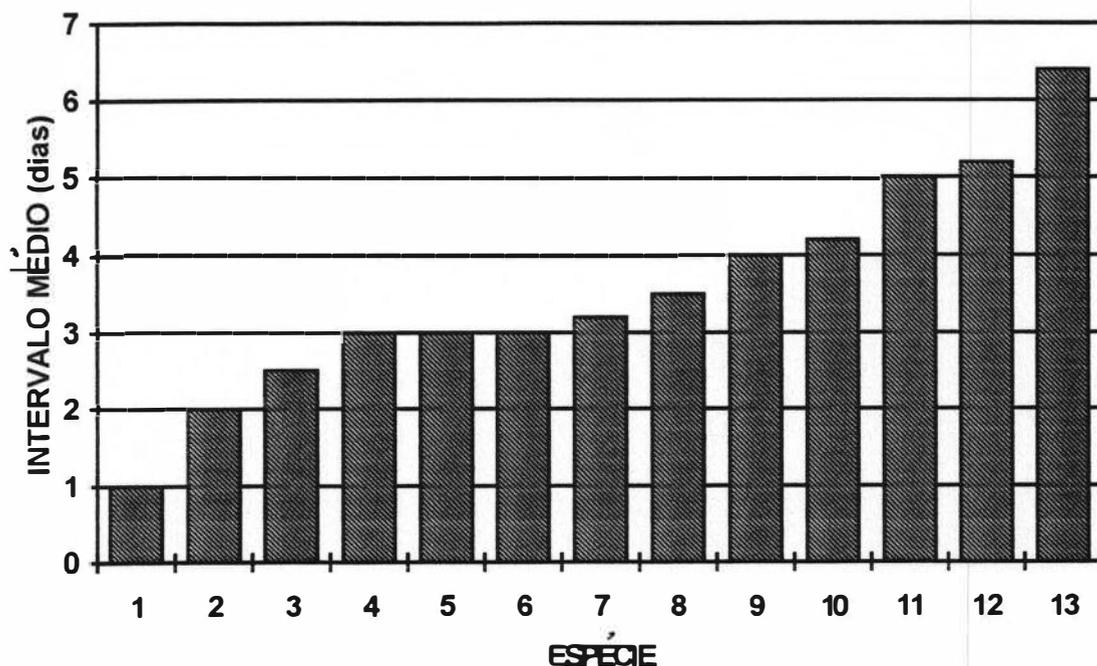


FIGURA 18 - *Pterodroma arminjoniana* em repouso.

FIGURA 19 - intervalo de tempo decorrido entre a ruptura da casca do ovo e o nascimento do filhote para 13 espécies de Procellariiformes.



| Convenções | | Referência |
|------------|---|--------------------------|
| 1 | <i>Pelagodroma marina</i> Mathews, 1912 | Richdale, 1943 |
| 2 | <i>Puffinus puffinus puffinus</i> (Brünnich, 1764) | Lockley, 1930 |
| 3 | <i>Pachyptila turtur</i> (Mathews, 1912) | Richdale, 1944 |
| 4 | <i>Diomedea epomophora</i> Lesson, 1825 | Richdale, 1942 |
| 5 | <i>Diomedea nigripes</i> Audubon, 1839 | Rice & Kanyon, 1962 |
| 6 | <i>Puffinus gravis</i> (O'Reilly, 1818) | Richdale, 1945 |
| 7 | <i>Diomedea immutabilis</i> Rothschild, 1893 | Rice & Kanyon, 1962 |
| 8 | <i>Pelecanoides urinatrix</i> (Gaimard, 1823) | Richdale, 1945 |
| 9 | <i>Bulweria bulwerii</i> (Jardine & Selby, 1828) | Whittow, 1980 |
| 10 | <i>Pterodroma inexpectata</i> (Forster, 1844) | Warham et al., 1977 |
| 11 | <i>Pterodroma macroptera</i> (Smith, 1840) | Imber, 1976 |
| 12 | <i>Puffinus pacificus</i> Lesson, 1831 | Whittow, 1980 |
| 13 | <i>Pterodroma arminjoniana</i> (Giglioli & Salvadori, 1869) | Luigi, G (não publicado) |

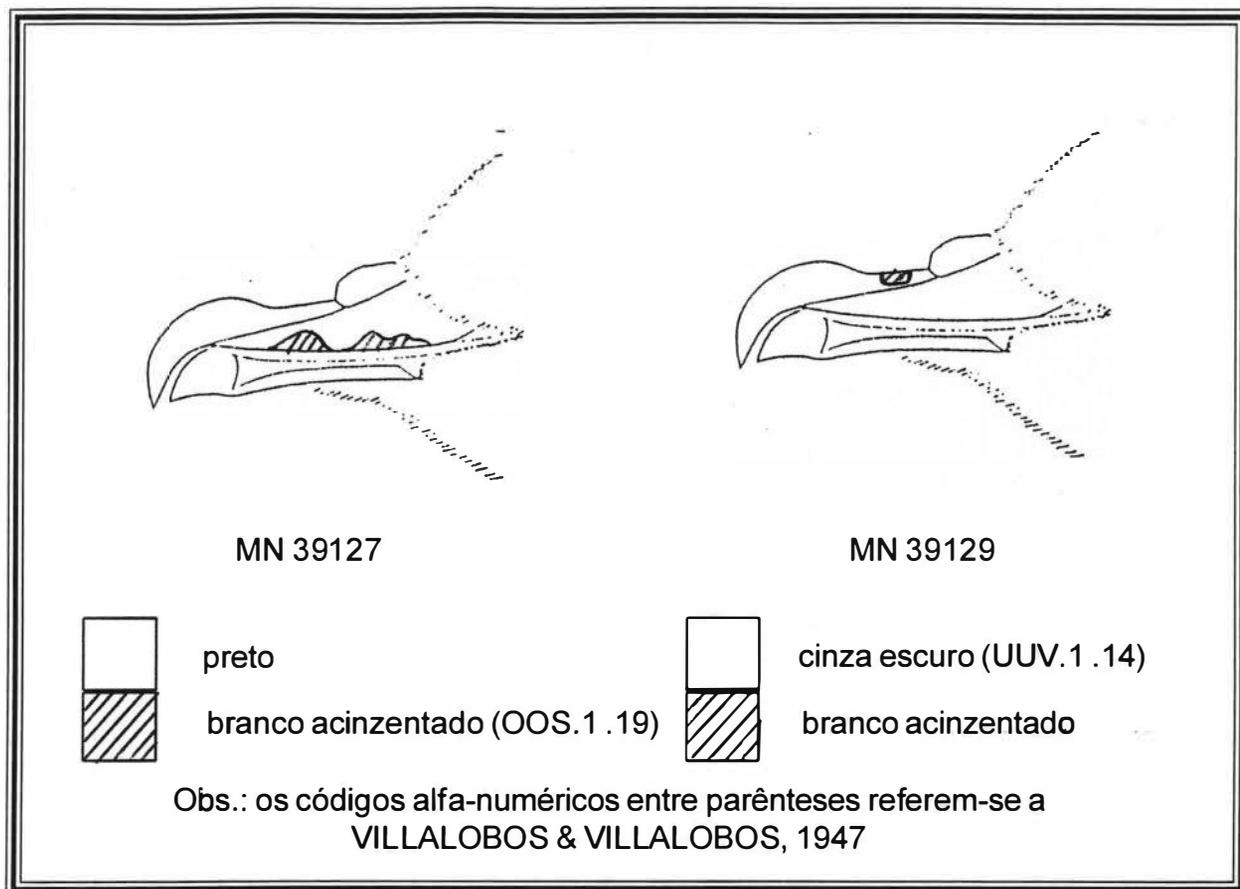
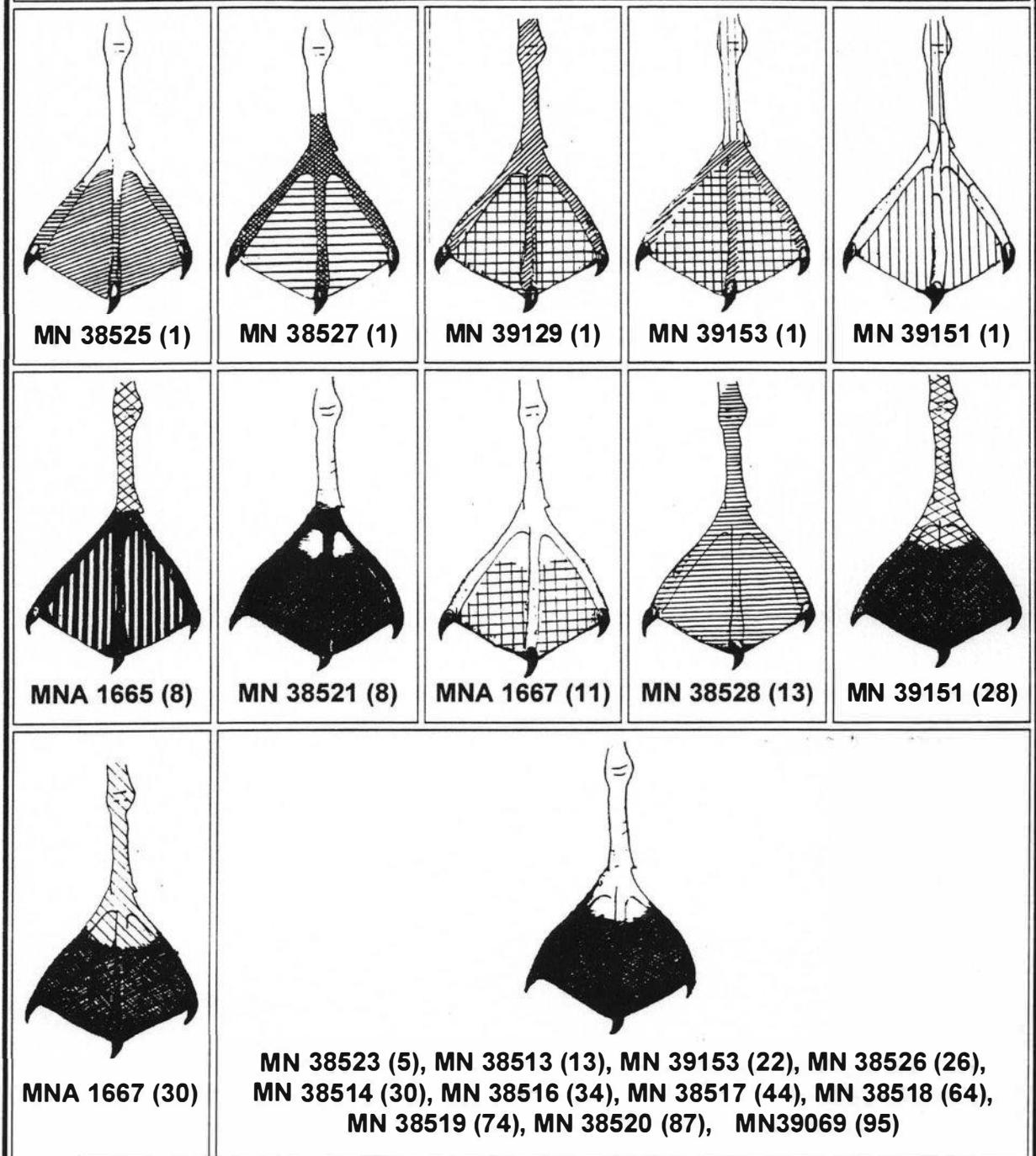


FIGURA 20 - Variações observadas na coloração de bicos de filhotes de *Pterodroma aminjoniana*.

FIGURA 21 - Coloração dos pés de filhotes dos morfos claro e intermediário de *Pterodroma arminjoniana* coletados na ilha de Trindade, ES.

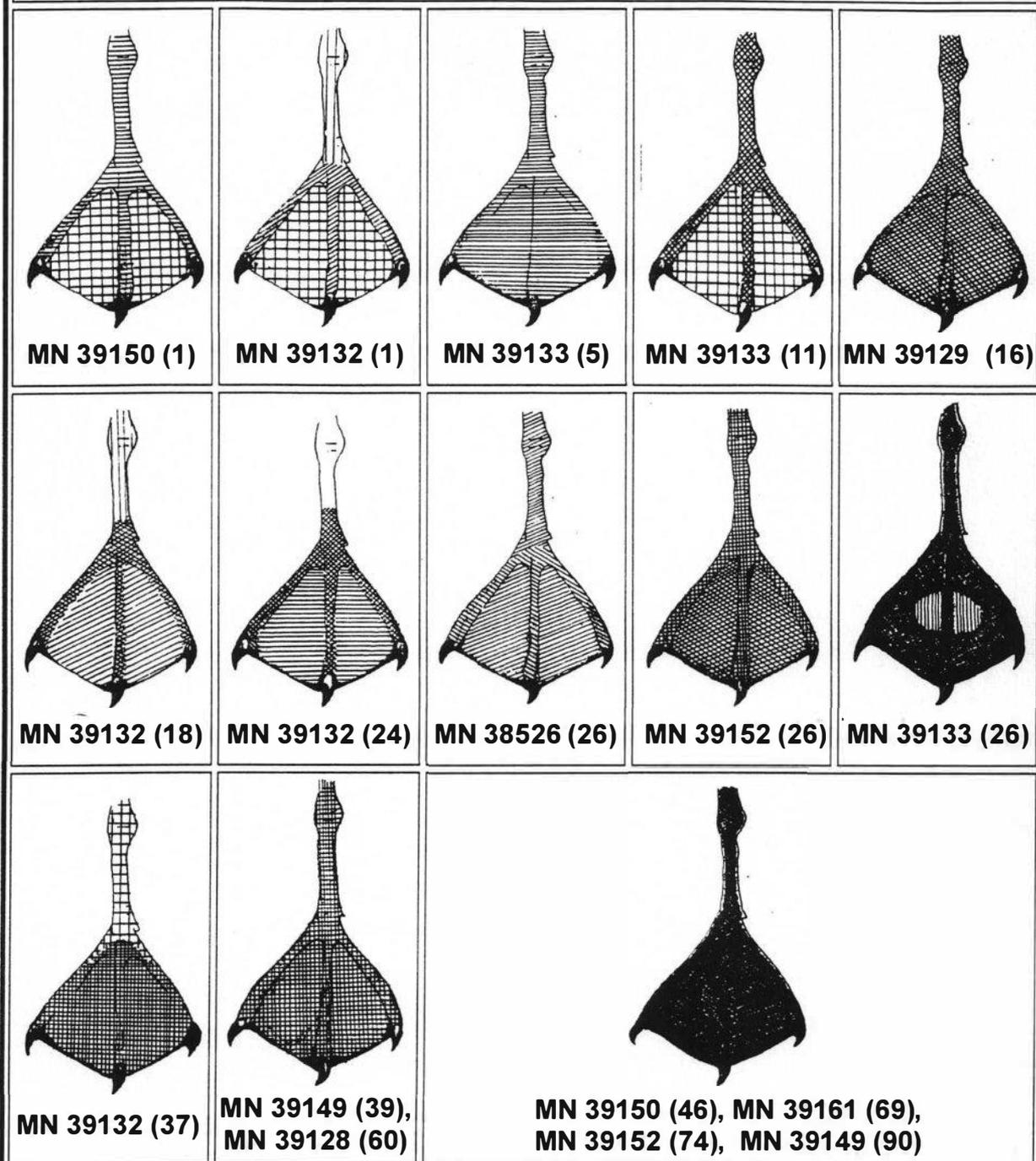


Obs.: número entre parênteses= idade (dias)

| | | | | | |
|---|----------------|----------|---|------------------------|------------|
|  | preto | - |  | roxo anegrado | UUV.7°.4 |
|  | anegrado | UV.1°.2 |  | roxo acinzentado | R.3°.5 |
|  | cinza anegrado | UV.2°.4 |  | rosa arroxeadado claro | M.6°.8 |
|  | cinza escuro | UUV.1°.4 |  | rosa sujo | M.4°.9 |
|  | cinza azulado | U.6°.9 |  | rosa azulado | UV.12°.16 |
|  | cinza | U.1°.10 |  | rosado | MMV.12°.18 |
|  | cinza claro | U.1°.14 |  | rosa claro | M.12°.19 |

Obs.: códigos de cores baseado em Villalobos & Villalobos (1947).

FIGURA 22 - Coloração dos pés de filhotes do morfo escuro de *Pterodroma arminjoniana* coletados na ilha de Trindade, ES.



Observação: número entre parênteses = idade (dias)

| | | | | | |
|---|----------------|----------|---|----------------------|------------|
|  | preto | - |  | roxo anegrado | UUV.7°.4 |
|  | anegrado | UV.1°.2 |  | roxo acinzentado | R.3°.5 |
|  | cinza anegrado | UV.2°.4 |  | rosa arroxeado claro | M.6°.8 |
|  | cinza escuro | UUV.1°.4 |  | rosa sujo | M.4°.9 |
|  | cinza azulado | U.6°.9 |  | rosa azulado | UV.12°.16 |
|  | cinza | U.1°.10 |  | rosado | MMV.12°.18 |
|  | cinza claro | U.1°.14 |  | rosa claro | M.12°.19 |

Obs.: códigos de cores baseado em Villalobos & Villalobos (1947).



FIGURA 23 - Filhote de *Pterodroma aminjoniana* com 8 dias de vida (MN 39151).



FIGURA 24 - Filhote de *Pterodroma aminjoniana* com 15 dias de vida (MN 38527).



FIGURA 25 - Filhote de *Pterodroma arminjoniana* com 34 dias de vida (MN 38516).



FIGURA 26 - Filhote de *Pterodroma arminjoniana* com 44 dias de vida (MN 38517).



FIGURA 27 - Filhote de *Pterodroma aminjoniana* com 65 dias de vida (MN 39149).



FIGURA 28 - Filhote de *Pterodroma aminjoniana* com 74 dias de vida (MN 38519).



FIGURA 29 - Filhote de *Pterodroma arminjoniana* com 87 dias de vida (MN 38520).



FIGURA 30 - Filhote de *Pterodroma arminjoniana* com 95 dias de vida (MN 39069).

FIGURA 31 - Curva composta de crescimento da asa de 12 filhotes de Pterodroma aminjoniana na ilha de Trindade, Atlantico sul,

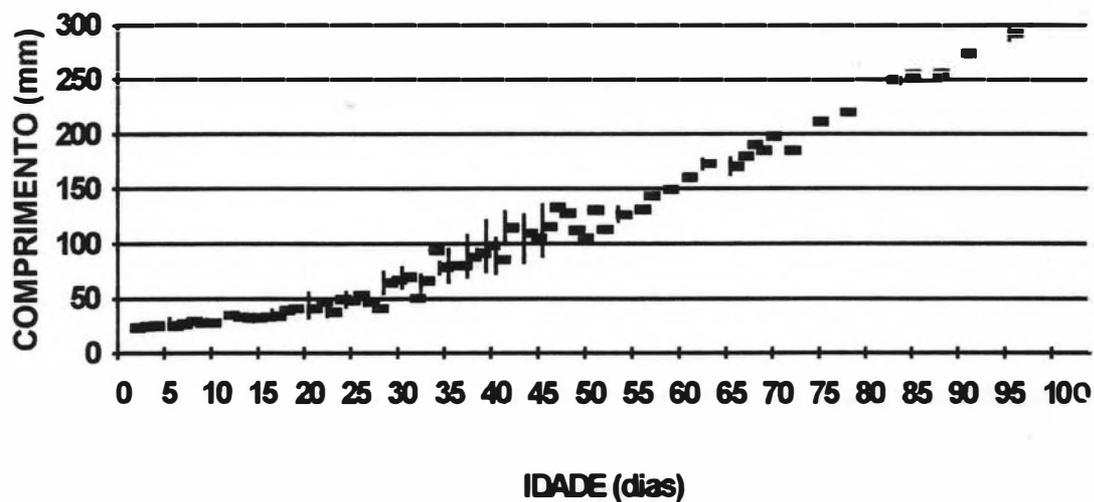


FIGURA 32 - Curva composta para o desenvolvimento da cauda de 12 filhotes de Pterodroma aminjoniana na ilha de Trindade, Atlantico sul.

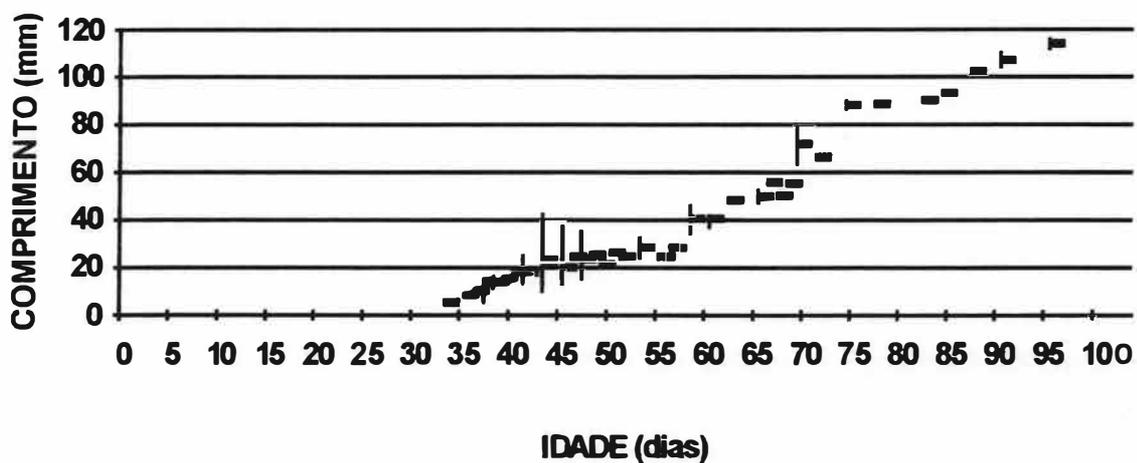


FIGURA 33 - Curva composta para o desenvolvimento do bico de 33 filhotes de Pterodroma aminjoniensis na ilha de Trindade, Atlântico sul.

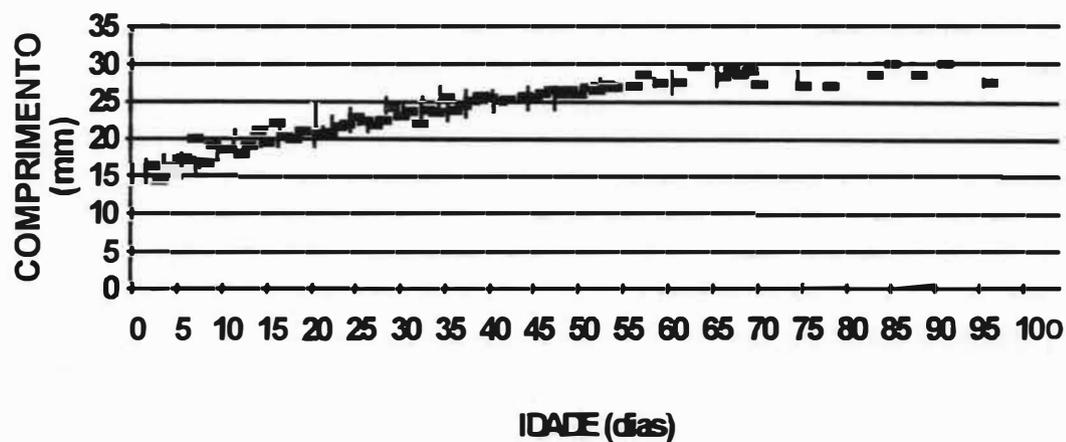


FIGURA 34 - Curva composta para o desenvolvimento do tarso de 12 filhotes de Pterodroma aminjoniensis na ilha de Trindade, Atlântico sul.

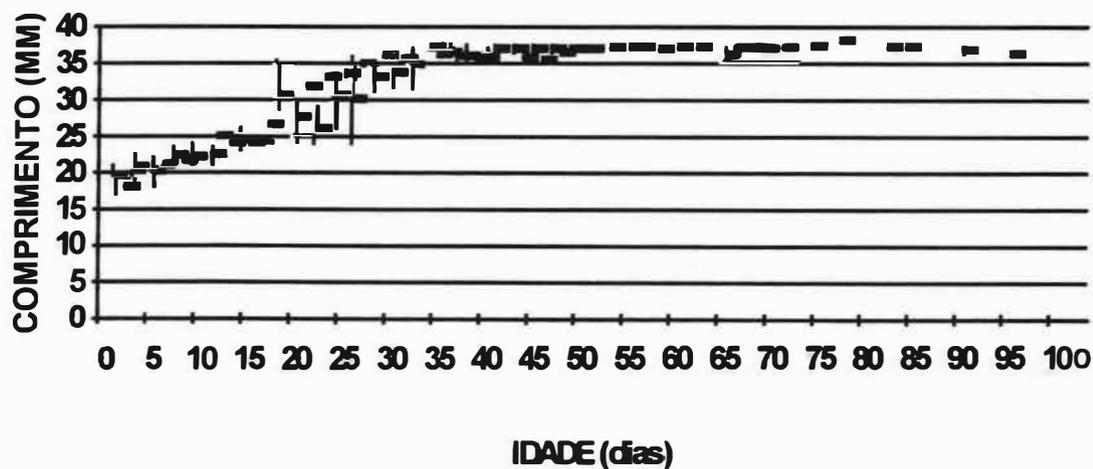
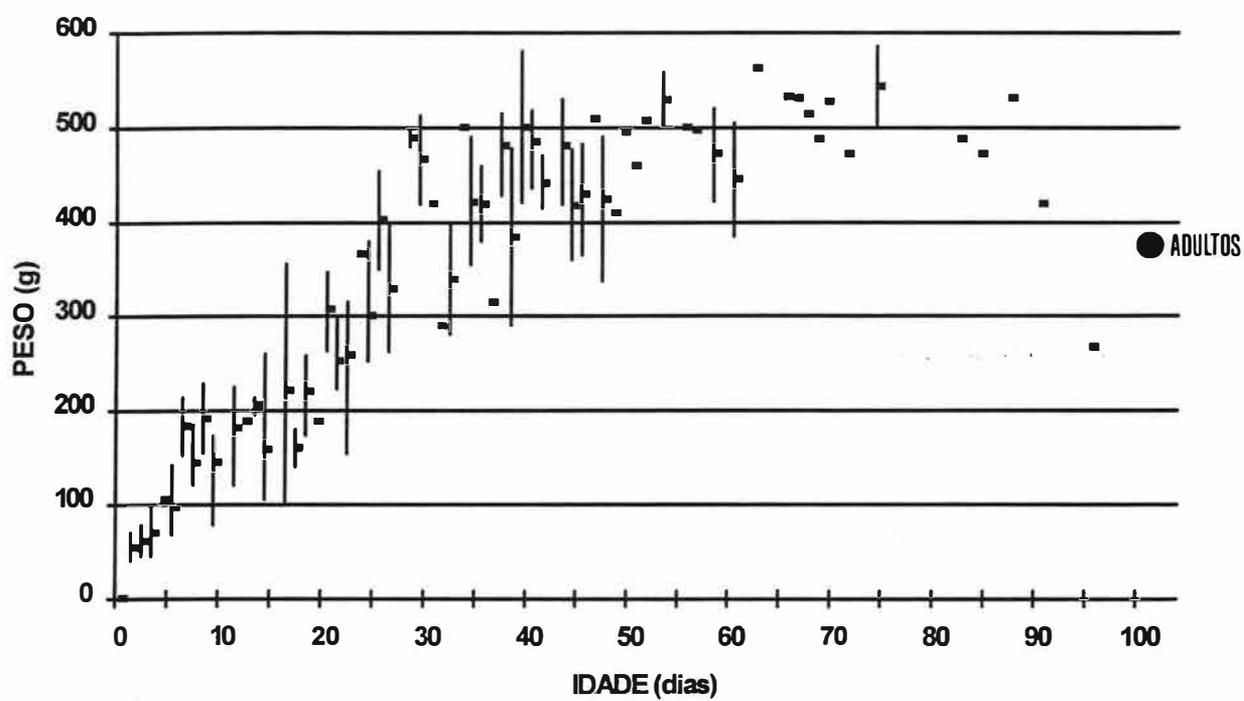


Figura 35 - Curva composta da aquisição de peso de 35 filhotes de *Pterodroma arminjoniana* na ilha de Trindade, ES



**ANEXO 1 - Medidas (mm) e peso (g) dos espécimens adultos de
Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.**

| N de série | Sexo | CT | EV | AF | CD | CE | TR | PS |
|------------|------|-----|------|-----|-------|------|------|-----|
| MN 2580 | M | - | - | 284 | 118 | 30 | 35 | - |
| MN 2581 | M | - | - | 288 | 121 | 27 | - | - |
| MN 2582 | M | - | - | 283 | 115 | - | 35 | - |
| MN 2583 | M | - | - | 289 | 116 | 26,5 | 35 | - |
| MN 2584 | M | - | - | 290 | 118 | 29 | 35 | - |
| MN 2585 | M | - | - | 301 | 124 | 28 | 36,5 | - |
| MN 2589 | M | - | - | 299 | 120 | 29 | 34 | - |
| MN 2590 | M | - | - | 297 | 120 | 29 | 37 | - |
| MN 2591 | M | - | - | 289 | 117 | 28 | 34 | - |
| MN 25114 | M | - | - | 290 | 121 | 27,5 | 36 | - |
| MN 25117 | M | - | - | 291 | 120 | 28 | 36 | - |
| MN 35273 | M | 392 | 1010 | 300 | 130 | 30 | 37,5 | 429 |
| MN 35612 | M | 450 | 990 | 290 | 120 | 27,5 | 36 | 400 |
| MN 35613 | M | 395 | 990 | 290 | 115 | 28 | 36 | 400 |
| MN 35943 | M | 385 | 930 | 281 | 116 | 28,5 | 34,5 | 375 |
| MN 35945 | M | 390 | 970 | 292 | 125 | 29 | 35 | 340 |
| MN 35988 | M | 380 | 940 | 286 | 117 | 28 | 36 | 355 |
| MN 35990 | M | 375 | 970 | 282 | 115 | 28 | 36 | 370 |
| MN 35991 | M | 380 | 980 | 286 | 114 | 27 | 35 | 345 |
| MN 35992 | M | 380 | 930 | 279 | 109 | 29 | 36 | 380 |
| MN 35993 | M | 380 | 970 | 289 | 113 | 28,5 | 36 | 410 |
| MN 36712 | M | 380 | 980 | 289 | 124 | 27 | 36,5 | 360 |
| MN 38499 | M | 385 | 1010 | 300 | 122 | 29 | 37 | 390 |
| MN 38501 | M | 390 | 985 | 291 | 112 | 29 | 37 | 350 |
| MN 38506 | M | 380 | 970 | 290 | 128 | 29 | 37 | 325 |
| MN 38507 | M | 395 | 1000 | 296 | 125 | 28 | 38 | 390 |
| MN 38509 | M | 380 | 970 | 285 | 113 | 26 | 35 | 350 |
| MN 38511 | M | 400 | 1010 | 295 | 125 | 29 | 37 | 360 |
| MN 38522 | M | 400 | 1040 | 294 | 122 | 30 | 38 | 400 |
| MN 39074 | M | 390 | 990 | 283 | 119 | 30 | 36 | 438 |
| MN 39087 | M | 393 | 1000 | 285 | 114 | 28 | 37 | 450 |
| MN 39121 | M | 390 | 1015 | 290 | 119 | 29 | 37,5 | 360 |
| MN 39126 | M | 380 | 980 | 281 | 113,5 | 28 | 36,5 | 345 |

Convenções: M: macho; CT: comprimento total; EV: envergadura; AF: asa "flat"; CD: cauda; CE: cúlmen exposto; TR: tarso; PS: peso.

**ANEXO 1 (cont.) - Medidas (mm) e pesos (g) dos espécimens
adultos de Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.**

| N de série | Sexo | CT | EV | AF | CD | CE | TR | PS |
|-------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MN 39134 | M | 380 | 970 | 276 | 115,5 | 28,5 | 37,5 | 395 |
| MN 39135 | M | 400 | 1035 | 300 | 119 | 30,5 | 36 | 380 |
| MN 39141 | M | 390 | 1010 | 292,5 | 112 | 28 | 37 | 300 |
| MN 39142 | M | 400 | 1010 | 293 | 117 | 30,5 | 37,5 | 400 |
| MN 39143 | M | 380 | 1010 | 286 | 113,5 | 28,5 | 37,2 | 350 |
| MN 39155 | M | 400 | 1000 | 278 | 119 | 29 | 37 | 385 |
| MN 39157 | M | 380 | 1020 | 286 | 114 | 30 | 36 | 325 |
| MNA 1656 | M | 400 | 1000 | 293 | 124 | 29,5 | 37 | 385 |
| MNA 1657 | M | 400 | 1010 | 298 | 129 | 29,5 | 36 | 320 |
| MNA 1658 | M | 410 | 1020 | 295 | 118 | 28,5 | 37,5 | 350 |
| MNA 1660 | M | 372 | 960 | - | 118 | 30 | 35 | 410 |
| MNA 1661 | M | 390 | 990 | - | - | 29,5 | 38,5 | 430 |
| MF 1496 | M | - | - | 292 | 111 | 31 | 36 | - |
| MF 1498 | M | - | - | 295 | 105 | 29 | 35 | - |
| BM 6207 | M | - | - | 294 | 114,8 | - | - | - |
| BM 62058 | M | - | - | 298 | 115,8 | - | - | - |
| BM 62060 | M | - | - | 291 | 116,8 | - | - | - |
| BM 62062 | M | - | - | 294 | 117,7 | - | - | - |
| BM 62063 | M | - | - | 286 | 119,4 | - | - | - |
| BM 62070 | M | - | - | 281 | 117,7 | - | - | - |
| BM 122131 | M | - | - | 285 | 116,9 | - | - | - |
| BM 122136 | M | - | - | 288 | 118,2 | - | - | - |
| BM 122142 | M | - | - | 274 | 113,3 | - | - | - |
| BM 122143 | M | - | - | 290 | 116,8 | - | - | - |
| BM 122144 | M | - | - | 285 | 119,7 | - | - | - |
| BM 122146 | M | - | - | 294 | 121,1 | - | - | - |
| BM 122148 | M | - | - | 281 | 112,7 | - | - | - |
| BM 1230137 | M | - | - | 291 | 116,1 | - | - | - |
| BM 1230140 | M | - | - | 295 | 120,9 | - | - | - |
| AMNH 269137 | M | - | - | 290 | 108 | - | - | - |
| AMNH 269139 | M | - | - | 272 | 113 | - | - | - |
| AMNH 269663 | M | - | - | 284 | 111 | - | - | - |
| AMNH 527619 | M | - | - | 282 | 109 | - | - | - |
| AMNH 527620 | M | - | - | 276 | 111 | - | - | - |
| AMNH 527621 | M | - | - | 283 | 116 | - | - | - |

Convenções: M: macho; CT: comprimento total; EV: envergadura; AF: asa "flat"; CD: cauda; CE: cúlmen exposto; TR: tarso; PS: peso.

**ANEXO 1 (cont.) - Medidas (mm) e peso (g) dos espécimens adultos de
Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.**

| N de série | Sexo | CT | EV | AF | CD | CE | TR | PS |
|-------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MN 2573 | F | - | - | 305 | 120 | 28 | 37 | - |
| MN 2574 | F | - | - | 295 | 120 | 27 | 36 | - |
| MN 2577 | F | - | - | 285 | 114 | 27,5 | 36,5 | - |
| MN 2578 | F | - | - | 273 | 117 | 27,5 | 35 | - |
| MN 2579 | F | - | - | 286 | 116 | 28,5 | 36,5 | - |
| MN 2587 | F | - | - | 282 | 114 | 29 | - | - |
| MN 2592 | F | - | - | 288 | 115 | 28,5 | 34 | - |
| MN 25112 | F | - | - | 293 | 117 | 28,5 | 37 | - |
| MN 25113 | F | - | - | 288 | 119 | 26,5 | 37 | - |
| MN 25115 | F | - | - | 288 | 119 | 27 | 36,5 | - |
| MN 32274 | F | 373 | 952 | 299 | 125 | 30,5 | 38 | 380 |
| MN 35275 | F | 369 | 960 | 293 | 118 | 28 | 34 | 475 |
| MN 35276 | F | 387 | 895 | 282 | 113 | 26 | 34 | 380 |
| MN 35277 | F | 394 | 970 | 295 | 124 | 28 | 34,5 | 390 |
| MN 35278 | F | 396 | 976 | 295 | 125 | 28 | 36,5 | 359 |
| MN 35279 | F | 372 | 950 | 278 | 115 | 30 | 34 | 350 |
| MN 35605 | F | 390 | 990 | 296 | 120 | 29 | 35,5 | 365 |
| MN 35614 | F | 390 | 988 | 285 | 118 | 26,5 | 36,5 | 400 |
| MN 35941 | F | 385 | 985 | 280 | 110 | 27,5 | 35 | 320 |
| MN 35942 | F | 475 | 960 | 281 | 114 | 27 | 38 | 350 |
| MN 35944 | F | 390 | 990 | 290 | 117 | 30 | 37 | 375 |
| MN 35989 | F | 380 | 970 | 287 | 120 | 29 | 35,5 | 430 |
| MN 35994 | F | 375 | 970 | 287 | 113 | 29 | 36 | 350 |
| MN 35995 | F | 370 | 970 | 284 | 119 | 28,5 | 35,5 | 332 |
| MN 38515 | F | 385 | 985 | 287 | 115 | 29 | 36 | 340 |
| MN 39088 | F | 370 | 980 | 285 | 118 | 28,5 | 36 | 380 |
| MN 39090 | F | 370 | 960 | 280 | 112 | 27,5 | 35 | 365 |
| MN 39097 | F | 385 | 1015 | 298 | 123 | 29 | 38 | 390 |
| MN 39122 | F | 390 | 990 | 288 | 118,5 | 27 | 35,5 | 375 |
| MN 39123 | F | 398 | 1015 | 295 | 112,5 | 29 | 36 | 380 |
| MN 39124 | F | 385 | 985 | 276 | 113 | 28 | 37 | 390 |
| MN 39125 | F | 380 | 985 | 274 | 112,5 | 28 | 36,5 | 400 |
| MN 39131 | F | 375 | 990 | 292 | 120 | 28 | 38,5 | 350 |

Convenções: F: fêmea; CT: comprimento total; EV: envergadura; AF: asa "flat"; CD: cauda; CE: cúlmen exposto; TR: tarso; PS: peso.

**ANEXO 1 (cont.) - Medidas (mm) e peso (g) dos espécimens adultos de
Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.**

| N de série | Sexo | CT | EV | AF | CD | CE | TR | PS |
|--------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MN 39139 | F | 392 | 1010 | 297,5 | 118 | 28,5 | 38 | 362 |
| MN 39140 | F | 390 | 995 | 283 | 119,5 | 30 | 36 | 350 |
| MN 39144 | F | 390 | 1020 | 295 | 121 | 28,5 | 37 | 395 |
| MN 39154 | F | 385 | 990 | 280 | 112 | 30 | 36,5 | 370 |
| MN 39156 | F | 395 | 1000 | 294 | 114 | 28,5 | 36,5 | 375 |
| MN 39158 | F | 392 | 1035 | 292 | 121,5 | 30 | 38 | 370 |
| MN 39159 | F | 380 | 1020 | 288 | 11,5 | 27,5 | 37 | 380 |
| MNA 1655 | F | 390 | 990 | 285 | 122 | 28 | 36 | 410 |
| MNA 1659 | F | 380 | 970 | - | 124 | 31,5 | 38 | 390 |
| MNA 1662 | F | 388 | 985 | - | - | 28 | 36,5 | 365 |
| BM 62059 | F | - | - | 283 | 113,5 | - | - | - |
| BM 62061 | F | - | - | 289 | 112,3 | - | - | - |
| BM 62065 | F | - | - | 295 | 113,2 | - | - | - |
| BM 62066 | F | - | - | 278 | 112,7 | - | - | - |
| BM 62067 | F | - | - | 281 | 116,3 | - | - | - |
| BM 62068 | F | - | - | 290 | 115,4 | - | - | - |
| BM 62072 | F | - | - | 289 | 120,2 | - | - | - |
| BM 122137 | F | - | - | 282 | 113 | - | - | - |
| BM 122141 | F | - | - | 288 | 118 | - | - | - |
| BM 122149 | F | - | - | 278 | 115,7 | - | - | - |
| BM 122151 | F | - | - | 288 | 116,7 | - | - | - |
| BM 122152 | F | - | - | 285 | 117,7 | - | - | - |
| BM 122153 | F | - | - | 289 | 118,9 | - | - | - |
| BM 122154 | F | - | - | 291 | 119,5 | - | - | - |
| BM 122155 | F | - | - | 289 | 117,7 | - | - | - |
| AMNH 132502 | F | - | - | 282 | 114 | - | - | - |
| AMNH 269140 | F | - | - | 283 | 118 | - | - | - |
| AMNH 269150 | F | - | - | - | 113 | - | - | - |
| AMNH 269660 | F | - | - | 273 | 112 | - | - | - |
| AMNH 527614 | F | - | - | 280 | 111 | - | - | - |
| AMNH 527616 | F | - | - | 282 | 111 | - | - | - |
| AMNH 527617 | F | - | - | 275 | 108 | - | - | - |
| AMNH 527618 | F | - | - | 276 | 111 | - | - | - |
| AMNH 528149 | F | - | - | 283 | 118 | - | - | - |

Convenções: F: fêmea; CT: Comprimento total; EV: envergadura; AF: asa "flat"; CD: cauda; CE: cúlmen exposto; TR: tarso; PS: peso.

ANEXO 1 (cont.) - Medidas (mm) e peso (g) dos espécimens adultos de Pterodroma arminjoniana coletados na ilha de Trindade, ES.

| N de série | Sexo | CT | EV | AF | CD | CE | TR | PS |
|-------------|------|-----|------|-----|-----|----|----|-----|
| MN 2575 | ? | - | - | 288 | 117 | 29 | 38 | - |
| MN 2586 | ? | - | - | 280 | 119 | 26 | - | - |
| MN 2588 | ? | - | - | 281 | 117 | 29 | - | - |
| MN 32396 | ? | - | - | 283 | 116 | 27 | 36 | - |
| MN 38508 | ? | 400 | 990 | 295 | 120 | 28 | 36 | 350 |
| MN 38524 | ? | 395 | 1010 | 286 | 114 | 28 | 37 | 320 |
| AMNH 132501 | ? | - | - | 288 | 111 | - | - | - |
| AMNH 269138 | ? | - | - | 290 | 112 | - | - | - |
| AMNH 269142 | ? | - | - | 272 | 108 | - | - | - |
| AMNH 269147 | ? | - | - | 300 | 110 | - | - | - |
| AMNH 269148 | ? | - | - | 281 | 106 | - | - | - |
| AMNH 436002 | ? | - | - | 275 | 104 | - | - | - |
| AMNH 436003 | ? | - | - | 276 | 112 | - | - | - |
| AMNH 528147 | ? | - | - | 271 | 103 | - | - | - |
| AMNH 528148 | ? | - | - | 292 | 109 | - | - | - |

**Convenções: CT: comprimento total; EV: envergadura; AF: asa "flat";
CD: cauda; CE: cúlmen exposto; TR: tarso; PS: peso.**