

BOLETIM DO MUSEU DE BIOLOGIA

PROF. MELLO LEITAO

SANTA TERESA — E. E. SANTO — BRASIL

ZOOLOGIA — nr. 10 — 20 de setembro de 1952

MORCEGOS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO — IXa

FAMILIA EMBALLONURIDAE. Chave analítica para os Gêneros espécies e subespécies representadas no E. E. Santo. Descrição das espécies: *Saccopteryx leptura* e *Centronycteris maximiliani maximiliani*.

Participação da Secretaria de Agricultura Terras e Colonização do E. E. Santo com o Museu de Biologia, nos trabalhos de campo e colecionamento. Entendimentos com o Instituto de Biologia Animal (I. B.A.) do Ministério da Agricultura e com o Conselho Nacional de Pesquisas, para a continuação das pesquisas com os morcegos. Experiências e observações com os morcegos, métodos de combate aos hematofagos e a outros, portadores de virus rabico e outras zoonoses. O combate biológico e a sua possível aplicação aos morcegos.

Augusto Ruschi
Museu Nacional

FAMILIA EMBALLONURIDAE

CHAVE ANALÍTICA PARA GÊNEROS, ESPÉCIES E SUB-ESPÉCIES REPRESENTADAS N. E. E. SANTO

- 1 { Sem saco glandular nas membranas alares 5
 { Com saco glandular nas membranas alares 2
- 2 { Com saco glandular na membrana interfemural; coloração geral branco.. *Diclidurus albus albus*
 { Com saco glandular na membrana antebraquial; coloração geral pardo enegrecido. 3
- 3 { Com saco glandular na margem externa da membrana antebraquial; orelhas estreitas, recortadas na margem externa, trago truncado na extremidade.. *Saccopteryx leptura*
 { Com saco glandular no centro da membrana antebraquial; orelhas largas, não recortadas na margem externa, trago arredondado na extremidade 4
- 4 { Colorido geral pardo escuro, antebraço com 41 a 45 mm. *Peropteryx macrotis macrotis*
 { Colorido geral pardo avermelhado, antebraço com 45-50 mm. *Peropteryx kappleri*.

- 5 } Asa ligada a tibia; pele do antebraço coberta de pelos. *Rhynchiscus naso*
 } Asa ligada ao metatarso; pele do antebraço nua. *Centronycteris maximiliani maximiliani*

GÊNERO SACCOPTERYX Illiger, 1811, Prodrum Systematis Mammalium et Avium, pg. 121. Tipo, *Vespertilio lepturus* Schreber.

É constituído de morcegos pequenos, e está representado no E. E. Santo, por uma única espécie. Orelhas menores que a cabeça e bem separadas, estreitas, com pontas aguçadas e arredondadas. Focinho proeminente. Saco glandular nos machos, abrindo-se na margem externa da membrana antebraquial; rudimentar nas fêmeas. Crânio com rosto largo achatado; bordos orbitais dilatados de modo a esconder os dentes quando visto por cima. Processo post-orbital grande e achatado; crista sagital desenvolvida. Incisivos superiores pequenos; inferiores trifidos; caninos superiores com cuspides basais agudas em frente e atrás; primeiro premolar superior, muito pequeno e situado na base do canino; segundo premolar superior grande, muito espaçado do primeiro, com cuspide basal muito desenvolvida. Molares superiores com cuspides em distinto W.

Fórmula dentária: $i \ 2/6 \ c \ 2/2 \ pm \ 4/4 \ m \ 6/6 \ .32$

DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE:

Saccopteryx leptura (Schreber)

Vespertilio lepturus Schreber, 1774, Die Saugthiere, nr. 8, pg. 137 pl. 57. Localidade Típica: Surinam, Guiana Holandesa.

Sua distribuição no E. E. Santo, até então abrange os Municípios de Colatina, Santa Teresa e Linhares, nas margens do Rio Doce e Santa Maria do Rio Doce.

Tamanho pequeno, de colorido geral pardo cinza escuro, com asas negras. Orelhas menores que a cabeça, estreitas, pontudas, com extremidade arredondada. Trago longo, ponta arredondada e com um lobulo triangular na base. Focinho proeminente, pouco além do lábio inferior. Olhos grandes. Asas ligadas nos tarsos. Machos com sacos glandulares na parte interna da membrana antebraquial, ao longo do antebraço. Fêmeas com rudimentos de sacos glandulares. Membrana interfemural coberta de pelos, até a ponta da cauda. Membrana das asas ventral e dorsalmente, também coberta de pelos, desde a região humeral até aos joelhos. Femur e tibia também peludos; pés nus.

.. Dimensões: Macho nr. 30 da Col. do Mus. Biol. Prof. Mello Leitão. Capturado em Marilândia, em 16-7-1949, Município de Colatina. Cabeça e corpo 45. Cauda 12. Tibia 18. Pé 7. Antebraço 41. Alt. Orelha 11. Metacarpo 3.º dedo 38. 1a. Falange 3.º dedo 12. 2a. Falange 3.º dedo 18. Trago 3. Pol. c. unha 5.

Crânio: Comp. Tot. 15. Larg. Bizig. 10. Larg. interorb. 4. Alt. Occipit. 5. Larg. M2 4. Larg. e. canin. 2,5. Comp. mand. 10,5 Comp. s. dent. max. sup. 7,5.

Peso: 11 gramas. Fêmea gestante 13 gramas. Material examina-

do. 3 machos e 2 fêmeas, procedentes dos Municípios de Colatina, Linhares e Santa Teresa.

Observações: São de hábitos crepusculares e noturnos. Vivem em colônias de 5 a 10 indivíduos, abrigados em folhas de palmeiras, juntamente com *Molossops planirostris espiritosantensis*, ou em colônias puras. Também o encontrei em cavernas onde havia *Peropteryx macrotis macrotis*.

Alimentação: Exclusivamente de insetos. **Ectoparasitas:** Dípteros da família *Streblidae*. Nos exames de esfregaços cerebrais, os resultados foram negativos para o vírus rabico.

GÊNEROS GENTRONYCTERIS Gray, 1838, Mag. Zool. Bot. II. pg. 499. Tipo: *Vespertilio calcarata* Wied.

É bastante semelhante ao Gênero *Saccopteryx*, do qual se distingue, por ter o crânio mais delgado e com a margem inferior da órbita pouco expandida, de modo que o crânio, quando visto por cima, torna visível a fileira de dentes do maxilar superior. O saco glandular, que se reduz a uma elevação pequena, perto da espádua, na membrana antebraquial. Possui uma única espécie.

Fórmula dentária: i 2/6. c 2/2 . pm 4/4. m 6/6 :32

DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE:

Centronycteris maximiliani maximiliani Fischer

Vespertilio maximiliani Fischer, 1829, Synopsis Mammal, I, pg. 112-113.

Localidade Típica: Espírito Santo Brasil.

Orelhas maiores que a cabeça e estreitadas na parte superior; margem externa da concha tem dois recortes, um maior na metade superior e outro menor sobre o antitrigo, que é pouco desenvolvido. Trago com dois leves recortes no lado externo e abruptamente truncado na parte superior, com comprimento o dobro da largura. Lábio superior com pequena proeminência central, semelhante a uma verruga; lábio inferior com um espaço nu na frente, dividido por um sulco vertical. Focinho largo e achatado. Asas ligadas à base dos dedos; membrana antebraquial com bolsa antebraquial reduzida a uma pequena elevação, perto da espádua. Coloração geral pardo avermelhado nas partes superiores, mais pálido nas inferiores; membranas alares pardo-escuras.

Dimensões: Cabeça e corpo 52mm. Cauda 13. Tibia 19. Pé 9. Antebraço 46. Alt. Orelha 10. Trago 3. Metacarpo 3.º dedo 46. 1a. Falange 3.º dedo 14. 2a. Falange 3.º dedo 20. Polegar c. unha 6.

Crânio: Cto. total 18. Larg. Bizig. 6. Larg. interorb. 5. Alt. occipit. 5. Larg. M2 3,5. Larg. e. canin. 2,5. Comp. mandib. 8,5. Comp. ser. dent. max. sup. 8,5.

Observações: Não capturei ainda no E.E. Santo esta espécie de morcego, o que demonstra ser bastante rara, mas, quero crer que habita a região de extremo norte do estado.

PARTECIPAÇÃO DA SECRETARIA DE AGRICULTURA TERRAS E COLONIZAÇÃO, NOS TRABALHOS DE CAMPO E COLECIONAMENTO

Após ter publicado alguns trabalhos sôbre os Morcegos do Estado do E. Santo, e, em 1951, depois de ter sido procurado por diversas vezes, pelo então Secretário de Agricultura, o Dr. Enrico Ildebrando Aurelio Ruschi, afim de que voltasse o meu interêsse para estudar o problema da raiva dos herbívoros, relacionada com os morcegos, resolvi iniciar esses estudos, com a cooperação da referida Secretaria. Para tanto, a Secretaria de Agricultura emprestou sua cooperação ao Museu de Biologia, dando-nos não só a valiosa contribuição do Dr. Carlos Braz Côla, com um vehiculo e chauffeur, mas, ainda, o custeio em tôdas as excursões, para a coleta e estudos do material de morcegos e a ele relacionado.

Os trabalhos foram imediatamente iniciados, em 16 de junho de 1951. Primeiramente, foi feito o recenseamento de tôdas as grutas ou cavernas importantes e habitadas por morcegos, em território espirito-santense. Ao mesmo tempo foi feito o colecionamento, das espécies que ali eram encontradas, anotando-se as primeiras observações e ocorrências. Assim foram visitadas e recenseadas mais de quatrocentas localidades, com mais de duzentas importantes cavernas, em todos os Municípios do E. E. Santo, sendo dignas de registro as seguintes: Em Castelo: Limoeiro, Fôrno Grande e Bella Vista. Em Cachoeiro do Itapemirim: Monte Líbano e Cobiça. Em Mimoso do Sul: Torres. Em Rio Novo: Rio Novo. Em Itaguaçu: Andorinhas e Pontal. Em Domingos Martins: Sapucaia, O. Küster, Marechal Floriano e Pedra Azul. Em Conceição da Barra: Itaúnas. Em São Mateus: Serra de Cima e Serra do Meio. Em Iconha: Judeu, na Ilha do Francês. Em Guarapari: Amarelos. Em Espírito Santo: Oratório, no Morro da Mantegueira. Em Vitória: Maruípe. Em Colatina: Pedra da Cascata. Em Afonso Cláudio: Pontões e Rio do Peixe. Em Ibiracú: Serra do Óleo. Na Serra: Mestre Alves. Em Santa Leopoldina: Pedra d'Água, Funil e Rio Claro. e Em Santa Teresa: Canaan, Valsugana Nova, São Lourenço, Ribeirão Alegre, Misterioso, Tabocas e Pedra da Onça. Até ao presente momento, resultou desse acordo com a S.A.T.C., o colecionamento de 1.514 exemplares de morcegos, pertencentes as seguintes espécies:

- 1 — *Desmodus rotundus rotundus*
- 2 — *Diphylla ecaudata*
- 3 — *Trachops cirrhosus*
- 4 — *Tonatia brasiliense*
- 5 — *Micronycteris megalotis megalotis*
- 6 — *Phyllostomus hastatus hastatus*
- 7 — *Lonchorhina aurita*
- 8 — *Chrotopterus auritus australis*
- 9 — *Glossophaga soricina soricina*
- 10 — *Anoura geoffroyi geoffroyi*
- 11 — *Lonchoglossa caudifera*

- 12 — *Lonchoglossa ecaudata*
- 13 — *Artibeus jamaicensis lituratus*
- 14 — *Vampyrops lineatus*
- 15 — *Lasiurus borealis mexicanus*
- 16 — *Dasypterus intermedius*
- 17 — *Myotis nigricans nigricans*
- 18 — *Myotis espiritosantensis*
- 19 — *Noctilio leporinus leporinus*
- 20 — *Molossus rufus rufus*
- 21 — *Molossops planirostris espiritosantensis*
- 22 — *Tadarida espiritosantensis*
- 23 — *Peropteryx kappleri*
- 24 — *Peropteryx macrotis macrotis*
- 25 — *Rhynchiscus naso*

Após esse colecionamento, foram feitas as observações e os estudos de campo, nas cavernas e no habitat, além das experiências indispensáveis, para concluir com os métodos mais eficazes de combate aos morcegos prejudiciais.

OS ENTENDIMENTOS HAVIDOS COM O CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS E COM O INSTITUTO DE BIOLOGIA ANIMAL DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

No início deste ano de 1952, tivemos entendimentos com o Conselho Nacional de Pesquisas, graças a apresentação que me foi feita, pelo Prof. Dr. Aloysio Mello Leitão, ao Dr. Olimpio da Fonseca e por sua vez, ao Dr. Sylvio Torres, ambos membros do Conselho Nacional de Pesquisas e ainda, este Diretor do Instituto de Biologia Animal do Ministério da Agricultura e aquele, Diretor do Instituto Oswaldo Cruz. Ao Conselho, solicitei o auxílio necessário para continuar a publicação e ilustração dos meus trabalhos, sobre os Morcegos do Estado do Espírito Santo, e ao Instituto de Biologia Animal, de acôrdo com o Plano apresentado ao Dr. Sylvio Torres, pedi que fosse feito um acordo entre o I.B.A. e o Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, para que se desse prosseguimento aos trabalhos preliminares para a possível aplicação do Combate Biológico, aos Morcegos transmissores da Raiva Bovina e dos demais portadores de virus rabico. Com relação ao Conselho Nacional de Pesquisas, após um relatório que apresentei, com a documentação solicitada, foi o referido auxílio concedido, pelo prazo de três anos. Com relação ao I.B.A., foi também o mesmo Plano de Trabalho, recentemente encaminhado e naturalmente também terá sua aprovação para breve. A intensificação dos novos trabalhos, exigirá nas futuras fases, pessoal especializado, pois, a intensificação dos testes para diagnosticar as enfermidades de morcegos, o isolamento dos germes e virus patogênicos e os trabalhos de inoculação e contrôle, necessita de virologistas e biólogos. É justamente o que esperamos obter desse entendimento com o I.B.A. uma vez que, o interesse especializado do mesmo,

em melhor conhecer as zoonoses pelas quais são responsáveis os morcegos, sempre estiveram na cogitação do seu atual diretor, o qual, desde muitos anos se dedicou a tais estudos.

Consignamos aqui, os nossos agradecimentos ao Prof. Rudolph Wolff, que desde 1951 vinha realizando os desenhos para ilustração dos nossos trabalhos publicados sobre os morcegos do E. E. Santo e que desde a aprovação do auxílio concedido pelo Conselho Nacional de Pesquisas, irá continuar esses trabalhos por mais alguns anos.

EXPERIÊNCIAS E OBSERVAÇÕES COM MORCEGOS E OS MÉTODOS DE COMBATE AOS HEMATOFAGOS E A OUTROS, PORTADORES DE VIRUS RABICO E OUTRAS ZOOSE

Com os novos recursos, advindos da participação da Secretaria de Agricultura Terras e Colonização do E. E. Santo e do Conselho Nacional de Pesquisas e a futura participação do Instituto de Biologia Animal do Ministério da Agricultura, ampliamos o campo de nossas atividades, tanto no setor de coleta de material para exames de laboratório, como na parte relacionada com as pesquisas e experimentações, obedecendo a um plano objetivo para: 1.º — Saber da possibilidade de adotar métodos eficientes de combate aos morcegos. 2.º — Estudar as doenças e zoonoses dos morcegos, para saber da possibilidade de aplicação do combate biológico aos hematofagos e a outros portadores de vírus rabico. Para ativar esse plano acima, foram admitidos mais nove funcionários, uma vez que foi instalado um Morcegário e um Biotério, e a área de estudos se estendera aos Estados limítrofes da Bahia e Minas Gerais, e também á região do Pantanal em Mato Grosso, na encosta da Serra dos Parecís.

Esse plano visa não só, em benefícios científicos para o conhecimento da biologia dos morcegos, mas, especialmente, a proteção ao desenvolvimento da Pecuária, Suinocultura, Avicultura e a fruticultura, uma vez que há um deficit de fabricação de vacina antirabica, para proteger os rebanhos da América do Sul e Central, atendendo ainda ao alto custo dessa vacina e ainda atendendo-se à impossibilidade de aplicação dos métodos conhecidos de combate aos morcegos, por nós ensaiados e adotados, em locais inacessíveis de certas cavernas ou grutas de rochas íngremes e alcantiladas.

Trabalhos realizados: O colecionamento, a sistemática e estudos de biologia dos morcegos que estou fazendo, tiveram início em 1940; os seus resultados veem sendo publicados desde 1951, no Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Série Zoologia, nrs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9a, e neste de nr. 10, e irão continuar por mais alguns anos em publicações que se seguirão, a medida que forem intensificados os trabalhos em todos os setores. **Testes e Exames de esfregaços cerebrais:** Nos laboratórios do Museu de Biologia, foram realizados mais de doze mil exames de esfregaços cerebrais e outro tanto de testes com inoculações em camundongos, obtendo-se resultado positivo até ao momento, para vírus rabico nas seguintes espécies de morcegos:

- 1 — *Desmodus rotundus rotundus* (E. Geoffroy Saint'Hilanre)
- 2 — *Diphylla ecaudata* Spix
- 3 — *Trachops cirrhosus* (Spix)
- 4 — *Tonatia brasiliense* (Peters)
- 5 — *Micronycteris megalotis megalotis* (Gray)
- 6 — *Phyllostomus hastatus hastatus* (Pallas)
- 7 — *Lonchorhina aurita* Tomes
- 8 — *Chrotopterus auritus australis* (Thomas)
- 9 — *Glossophaga soricina soricina* (Pallas)
- 10 — *Anoura geoffroyi geoffroyi* (Gray)
- 11 — *Lonchoglossa caudifera* (Geoffroy)
- 12 — *Artibeus jamaicensis lituratus* (Lichtenstein)
- 13 — *Molossus rufus rufus* E. Geoffroy
- 14 — *Vampyrops lineatus* (Geoffroy)
- 15 — *Myotis nigricans nigricans* (Wied)
- 16 — *Dasypterus intermedius* (Allen)
- 17 — *Lasiurus borealis mexicanus* (Saussure)

O encontro de virus rabico nas espécies acima, uma vez, que não só os representantes da família *Desmodontidae*, de regime alimentar exclusivamente sanguivoro, mas, em morcegos de regime alimentar mixto, como acontece entre os representantes da família *Phyllostomidae*, que podem ser: insetívoros, carnívoros e frugívoros, ou frugívoros e insetívoros, ou, frugívoros, insetívoros, nectarívoros e polinívoros. Ou, ainda de regime alimentar exclusivamente insetívoro, como ocorre com os representantes das famílias: *Molossidae*, *Emballonuridae* e *Vespertilionidae*, vieram nos alertar para novos horizontes, com relação aos estudos que pretendemos. Assim, o motivo dessas espécies acima, viverem em colonias mixtas, com outras espécies, cujos exames de esfregaços cerebrais, não tenham dado resultados positivos, para o virus rabico, devem estar em constante vigilância e suspeição; tais espécies, que foram encontradas coabitando as mesmas cavernas das espécies em que se constatou a presença de virus rabico são:

- 1 — *Mimon bennettii* (Gray)
- 2 — *Dolichophyllum macrophyllum* (Wied)
- 3 — *Lonchoglossa ecaudata* (Wied)
- 4 — *Lonchophylla mordax* Thomas
- 5 — *Hemiderma perspicillatum* Linnaeus
- 6 — *Molossops planirostris espiritosantensis* Ruschi
- 7 — *Tadarida espiritosantensis* Ruschi
- 8 — *Noctilio leporinus leporinus* (Linnaeus)
- 9 — *Peropteryx kappleri* Peters
- 10 — *Peropteryx macrotis macrotis* (Wagner)
- 11 — *Saccopteryx leptura* (Schreber)
- 12 — *Centronycteris maximiliani maximiliani* Fischer

Após essa constatação pesquizei como poderiam ser contaminadas essas espécies, acima, uma vez que não se alimentavam de sangue;

e das investigações que realizei, ficou positivado que muitas vezes os morcegos hematofagos no interior das cavernas disputam locais para o seu pouso, e quando assim o fazem, são extremamente agressivos. Por várias vêzes vimos investirem contra indivíduos das espécies: *Trachops cirrhosus* e *Molossus rufus rufus*, ambos agredidos e mordidos violentamente por *Desmodus rotundus rotundus*. Também observei em colônias de *Phyllostomus hastatus hastatus*, a violenta agressão que fazem uns aos outros, em certas ocasiões, embora após venham a se apaziguarem e formarem reunidos uma penca ou cacho de indivíduos, e ainda noutras vêzes os vi em agressão aos *Molossus rufus rufus*, quando com eles cohabitavam, mas, desta feita, não mais para a escolha de local de pouso, e sim, para servir-se deles como alimento, pois os devoravam prazerosamente. Essa constatação foi mais tarde, verificada em outros locais e também reconfirmada no morceguário em cativeiro, pois *Phyllostomus hastatus hastatus*, é também Chiropterofago, conforme acabamos de descobrir recentemente, e hoje divulgamos pela primeira vez, e ainda para maior surpresa, não conseguimos ter um só exemplar de *Phyllostomus hastatus hastatus*, vitimado por virus rabico, embora tivesse constatado em muitos exemplares, em exames de esfregaços cerebrais e em inoculações a positividade para o virus rabico. Outra observação que realizei na Gruta do Canaan, foi a de suspeitar que a presença do virus em suspensão no interior da caverna, pudesse contaminar e atacar os demais morcegos ou outros animais que ali vivessem. Assim, coloquei algumas gaiolas especiais, dependuradas cerca de um e meio metro do sólo, durante vinte e cinco dias; essa caverna era povoada por uma colônia de uns quatrocentos indivíduos de *Desmodus rotundus rotundus*, responsáveis já por algumas vezes nesses últimos anos, por vários prejuizos, com o surto de raiva nos rebanhos bovinos e equinos de Santa Teresa. As gaiolas que estiveram na gruta, com camondongos, ratos, e cuicas, por 25 dias, foram após levadas para o laboratório, onde foi constatada a presença de virus rabico, tanto nos testes de inoculação, como nos exames de esfregaços cerebrais, embora os testemunhas, nada tivessem de anormal. Dessa experiência valemos-nos, para positivar a contaminação de virus rabico, mesmo em morcegos e outros animais que não sejam atacados por indivíduos raivosos ou portadores de virus rabico, mas, pela inalação do virus em suspensão no interior das cavernas. Ainda essa circunstância veio comprovar que, embora haja tido na região muitos casos de pessoas vitimadas de hidrofobia, por terem sido mordidas por cães, outras que não o foram e vieram a perecer mais tarde, nos deixa acreditar nessa possibilidade, principalmente porque em vários casos assim ocorridos eram essas pessoas, caçadores. Sei ainda que é muito comum os cães de caça, persegurem a caça em cavernas, tuneis e outros locais habitados por morcegos, o que também acontece com certos gatos e outros animais que as vezes habitam tais locais, e que podem adquirir o virus rabico, por caçarem e se alimentarem desses morcegos ali existentes, sem terem sido atacados e mordidos pelos mesmos, ou ainda pelo motivo já relatado, da ação do virus em suspensão, ali existente. Dessa fórmula, inspira cuidado muito especial, o trabalho de campo e a manipulação, com

qualquer espécie de morcego, e aconselho, a tôdas as pessoas que os manipularem, estejam vacinadas contra a hidrofobia; da mesma forma, aconselhamos aos visitantes de cavernas e espeleólogos, que sempre estejam vacinados, antes de penetrarem nesses locais, quando habitados por morcegos. No Boletim do Museu de Biologia, nr. 2 já citei em linhas gerais algumas experiências realizadas com os morcegos hematofagos, aqui vou enumerá-las, com os detalhes e condições em que se procederam. **Distâncias que podem os morcegos hematofagos percorrer, em busca de alimentação.** Na gruta do Oratório, situada no local conhecido por "Morro da Mantegueira, em Vila Velha, Município do Espírito Santo, fizemos em 1951 e Maio de 1952, algumas experiências, relacionadas com a distância que podem percorrer os morcegos hematofagos, voando para busca de alimento. Para tanto, foram capturados cerca de quinhentos exemplares vivos, pois essa caverna, em seu total abriga uma colonia com cerca de cinco mil morcegos hematofagos. Foram esses exemplares capturados, marcados com tinta fosforescente, afim de que pudessem ser observados em vôo, ou quando sôbre os animais, á noite no campo, as vêzes foram constatados dois ou mais indivíduos sôbre o mesmo animal bovino, a alimentar-se. Tal observação foi realizada em algumas fazendas de criação, situadas na Barra do Rio Jucú e Valle do mesmo Rio, distantes da gruta em linha reta, 12 a 16 quilômetros, regressando as vêzes á caverna após, 3, 4, 5 e 8 horas de sua partida. Normalmente, observamos ainda em cativeiro que cada morcego chega a tomar até 50 gramas de sangue por dia, em 24 horas. Outra observação experimental foi a de se saber até que distância podem chegar, para buscar o alimento, e tomarem a orientação e direção certa, para o regresso á mesma caverna residencial; para isso, foram tomados cerca de 100 morcegos daquele lote de 500, e diferentemente, foram marcadas com tinta fosforescente, e foram soltos, em Barra do Rio Jucú, Jabaeté, Cariacica, São Miguel, S. Leopoldina, S. Teresa, Goiabeiras, Jacaraípe, Serra, Nova Almeida e Linhares, distâncias essas, que variaram de 12 quilômetros até 120 quilômetros, em linha reta, da gruta do Oratório, e foram observados no tempo de regresso á gruta, dando-se ainda assim, o tempo variável de 2 até 9 horas para esse regresso. Quando foi repetida essa experiência, para distâncias superiores á 120 quilômetros, nunca voltaram á caverna no mesmo dia, mas, em dois dias, sômente alguns regressaram. Ainda conseguimos observar nessa mesma ocasião, que em vôo, alcançam uma velocidade de aproximadamente 55 quilômetros horários, pois, quando marcados com tinta fosforescente, fâcilmente pude cronometrar o tempo de vôo gasto, entre a Gruta do Oratório e a Barra do Jucú, para concluir com tais resultados. Ainda pela marcação individual, conseguimos os resultados que revelaram a distância máxima, que um morcego hematofago, da gruta que reside, chega até 120 quilômetros da mesma, toma alimento, e regressa. Tais experiências foram sempre realizadas com *Desmodus rotundus rotundus*. Só uma pequena percentagem volta a caverna primitiva, pois costumam alojar-se em outras cavernas próximas. **Experiências sôbre o sentido do olfato:** observei que o sentido do olfato é muito desenvolvido não só nos morcegos hematofagos mas em

todos os demais, pois a facilidade com que localizam as cubas que contém o sangue citratado, em cativeiro, bem o demonstra, pois quando essas foram colocadas em pontos distantes do habitual e bem escondidas, sempre com facilidade foram encontradas; assim acontece também com os de regime frugívoro, que logo localizam o alimento. Espero fazer novas experiências e observações a respeito desse sentido, pois será ele, muito importante para as pesquisas e aplicação dos métodos de combate, devendo publicá-las tão logo estejam realizadas.

Experiências sobre o sentido da visão e a eco-locação: vedando os olhos de morcegos com esparadrapo, ou mesmo cegando-os com um alfinete, quando se perfura a pupila e o cristalino ou a retina, e em seguida se o liberta, ela se dirige em vôo lento, indo pouco a pouco tomando o rumo certo do local desejado. Fiz a experiência com alguns *Molossus rufus rufus*, que habitavam no sótão da casa onde resido e no qual, os morcegos unicamente podiam entrar por um orifício existente no canto do telhado; após levar dez exemplares, coloquei esparadrapo em cinco para vedar-lhes a visão e em seguida foram libertados; todos, após algumas evoluções, em vôo lento, e compassado bater de asas, foram com muita precisão ao orifício do canto do telhado, e nele penetraram, indo ter, entre a cumieira e o telhado de zinco galvanizado, onde se encontravam os demais componentes da colônia. Outros cinco tiveram a visão extirpada, pela perfuração de ambas as vistas, pela maneira acima descrita, e quando libertados, foram também se juntar aos demais no mesmo local, entre a cumieira e o zinco do telhado, porém êsses retardaram um pouco mais para se orientarem para o orifício do canto do telhado, naturalmente pelo trauma que lhes causou a perfuração da vista com um estilete de aço. Essas experiências foram realizadas em 12 de janeiro de 1951. Isso comprova ser desnecessário completamente o sentido da visão para os morcegos se dirigirem com precisão á qualquer ponto que desejarem. Utilizam para tanto, a eco-locação, ou seja, se orientam pela emissão de ultra-sons e pela captação das mesmas ondas sonoras refletidas, assim, não só podem regressar ao abrigo, mas, ainda localizar as cousas desejadas, fazendo-lhes mesmo a forma, com todos os relevos e concavidades, com uma rapidez extraordinária, que se deduz quasi como instantânea, quando vemos por exemplo, com que rapidez um *Molossus rufus rufus* consegue em pleno vôo, dar uma descaída, mudando bruscamente e em velocidade, a direção de vôo, para capturar um pequeno inseto e logo seguir voando em linha reta. Em 16 de janeiro de 1951, também fiz a experiência de perfuração do tímpano e de amputação da folha nasal, para verificar como resultaria a possibilidade de regresso á caverna e para a localização do alimento. Utilizei para essas experiências, alguns exemplares de *Desmodus rotundus rotundus*; cinco exemplares, três machos e duas fêmeas, todos com tímpanos perfurados, e após terem sido postos em liberdade, nas proximidades da caverna, não conseguiram a ela regressar, mas, conseguiram fazer vôo, em muitas direções, sem entretanto atinarem com a caverna que estava a quinhentos metros distantes. Em cativeiro, com igual número de exemplares, também com tímpanos perfurados, vimos, que se dirigiam andando, perfeitamente aos locais

das cubas com sangue citratado e também aos locais de água, para se alimentarem e tomar água, dirigindo-se naturalmente pelo olfato e não mais por eco-locação. Com cinco exemplares de *Tonatia brasiliense*, também com tímpanos perfurados, repetimos as mesmas experiências, e os resultados foram idênticos, não conseguiram regressar à caverna, apesar da mesma estar a cerca de quinhentos metros do local E, com outros cinco exemplares, cuja folha nasal foi amputada, nem mesmo o alimento foi encontrado, em cativeiro, devido ter sido perturbado e prejudicado o sentido do olfato.

As grutas de inverno e de verão, as grutas maternidades e as grutas accidentais e as emigrações e imigrações. Com as repetidas experiências com os morcegos hematofagos e não hematofagos, durante esses anos decorridos, com a marcação dos mesmos com tintas fosforescentes ou com élos de alumínio colocados no antebraço, para facilitar o reconhecimento do material em estudo, pudemos durante os anos de 1948, até esta data, observar com segurança a existência de grutas residenciais de verão e de inverno para as colônias de morcegos hematofagos, e a distinção entre uma e outra, se identifica pela presença dos morcegos nas mesmas. A gruta de residência, é geralmente a gruta para onde se dirigem os morcegos logo após o nascimento, passando a mãe, a levá-los no dorso, ou quando já estão se alimentando a sós, acompanham as mães, para a nova gruta, uma vez que estavam na gruta maternidade. A gruta de verão é quase sempre a gruta residencial, onde vivem a maior parte do ano. A gruta de inverno, é a gruta para onde vão e ali permanecem durante o inverno, já publiquei minhas observações e experiências sobre essas grutas, pois, são procuradas pelos hematofagos em virtude da baixa de temperatura nessa estação do ano, e não pela escassez de alimento na região. A gruta maternidade é a gruta onde se vão estabelecer tôdas as fêmeas gestantes de determinada colônia, para o parto, e ali ficam até quando podem carregar no dorso o filho que ainda mama, para depois, mudarem para a gruta residencial ou de verão, dependendo da época do parto. Na gruta maternidade somente se encontram fêmeas gestantes. As emigrações ocorrem em distâncias não muito grande, nas espécies que vivem nas regiões tropicais, em altitudes acima de 500 metros; geralmente as espécies que emigram o fazem para regiões de altitudes mais baixas, buscando as grutas de inverno, as vêzes na região litorânea, como é o caso aqui no E. E. Santo, ou buscando regiões mais quentes; essas espécies que emigram, regressam ou imigram para suas grutas residenciais, quando as temperaturas se restabelecem ou se tornam mais elevadas, geralmente na primavera, outono e verão. Em Maio e Abril de 1948 e 1949 pude localizar uma colônia de *Diphylla ecaudata* que tinha como gruta residencial ou de verão, no Vallão de São Pedro e emigrou nessas épocas dos mencionados anos, para uma localidade próxima ao Município da Serra, numa distância de 46 quilômetros em linha réta, e numa diferença de altitude de 700 metros, essa mesma colônia, que era reconhecida pelas anilhas de alumínio no antebraço, regressou à gruta do Vallão de São Pedro, em Santa Teresa, no mes de setembro dos referidos anos. As grutas accidentais, são as cavernas que são visitadas somente

quando a colonia é perturbada e alguns indivíduos ali se instalam esporádica e temporariamente.

VALOR DAS EXPERIÊNCIAS E OBSERVAÇÕES ACIMA REFERIDAS — Todas as observações e experiências realizadas e descritas, foram fontes de informações precisas, com a finalidade de com melhores conhecimentos de detalhes biológicos e etológicos dos morcegos, poder ensaiar os melhores métodos racionais, de combate às espécies prejudiciais, quer as transmissoras de zoonoses aos animais herbívoros, outros mamíferos como os suínos e ainda a outros vertebrados como as aves, causando prejuízos não só a pecuária, suinocultura, avicultura, mas, ainda a fruticultura.

OS MÉTODOS EMPREGADOS PARA DAR COMBATE AOS MORCEGOS. Os métodos ensaiados e observados durante esses últimos anos, através nosso serviço e estudos de morcegos, constituiu-se em: **Métodos naturais e Biológicos e métodos mecânicos.** O passo inicial para a aplicação desses métodos, foram os estudos preliminares já atrás descritos; desde o recenseamento das cavernas para a localização das colônias, reconhecimento das espécies através os trabalhos de sistemática, como o estudo de sua biologia. • Os métodos naturais e biológicos de combate, dada sua alta importância no equilíbrio biológico da natureza, ainda se encontram em fase adiantada de estudos e serão descritos á final.

Os métodos mecânicos de combate, foram segundo sua importância e eficiência, assim divididos: **A — Por caçada direta,** empregando-se arma de fogo, ou seja a caçada a tiro de espingarda. Uma vez localizada a gruta, sotão cópa ôco de árvore, etc. onde esteja a colônia de morcego que se procura, uzando-se uma arma de calibre 36mm. com cartucho de chumbo número 14, ou seja, chumbo bem fino; faz-se os disparos necessários, com isso, se consegue abater muitos morcegos em cada disparo; é um método muito eficiente e pode ser aplicado em muitos casos, especialmente nas grandes cavernas e nas cópas de árvores. Muitas vêzes ocorreu me de alcançar com um só tiro, abater até 14 exemplares de *Desmodus rotundus rotundus*, quando distantes 8 metros. Com uma pistola 22mm. com cartuchos, quando as distâncias chegam até 5 metros, também conseguimos bons resultados, derrubando até 6 e 8 indivíduos de *Chrotopterus auritus australis*. **B — com o emprego de dinamite:** êste processo é aconselhável em muitos casos, pois há muitas grutas e cavernas, em que o tiro de espingarda não se torna possível, uma vez que os morcegos se encontrem em lugares, como seja certos buracos e curvas no interior das mesmas e jamais seriam alcançados com tiros, assim, a dinamitação da gruta, pelo forte deslocamento de ar, produz o rompimento dos tímpanos e consequentemente a morte dos morcegos, uma vez que não conseguem ter uma orientação perfeita para o vôo e para a localização do alimento. **C — com o emprego de fogo;** êste processo é também aconselhável em muitas ocasiões, pois há certos túneis pelo interior do solo, em locais de terra ou mesmo em rochas e no interior de cavernas, que não é possível fazer-se

a obstrução de todos os respiros, graças ao matagal pelo qual estão envolvidos; nossas experiências foram feitas tanto com lança-chamas, especialmente eficientes, graças á pressão e distância que a chama pode atingir, assim tivemos casos em que os respiros distavam cerca de oitenta metros do orifício onde estava sendo aplicado, e ali saía a chama, deixando assim tostados os morcegos no seu interior; noutros casos ainda, quando o diâmetro desses locais em que se applicava o lança-chama, o simples chamuscar das asas dos morcegos, vinham lhes causar a morte, dentro de horas ou de até três dias, pois, não mais conseguiam eles voar com perfeição, uma vez que as membranas alares estavam tolhidas de sua vibratibilidade e contractibilidade e ressequidas. Tanto o lança-chamas de emprêgo manual, como os motorizados em tanques, são eficientes. **D — com o emprêgo de rédes;** as rédes tecidas de nylon ou de barbantes diversos, empregadas nas portas das cavernas, antes que os morcegos partam para buscar alimento ou quando regressam, também são eficientes, mas, a constante vigilância é indispensável, pois se forem deixadas de um dia para outro, ficarão inutilizadas, pois com facilidade conseguem rompe-las e escaparem. Também nas florestas podem tais rédes serem colocadas, especialmente quando se abre caminhos para sua instalação, pois tais locais serão atravessados pelos morcegos durante a noite e ao crepúsculo, para captura de insetos. **E — com o emprêgo de gases venenosos;** Em grutas ou cavernas, em túneis e buracos no sólo ou nos rochedos, ou em ôcos de árvores, onde pode ficar bem vedado ao escapamento de gases, pode-se empregar gases venenosos, conforme os locais, devem ser utilizados gases mais pesados do que o ar, como os derivados de Cloreto de carbono, e noutros casos, gases mais leves. Os gases de enxofre dão bons resultados, mas, os demais gases, como os de Fósforo e outros, sempre requerem muita precaução e cuidado em seu emprêgo, pois sua periculosidade é violentíssima para as pessoas que com eles labutam. Em ôcos de árvores é eficiente o emprego de gases de enxofre. Nas grutas com muitos respiros e com muitas salas e labirintos e principalmente se por elas há circulação de águas, a eficiência de qualquer gás venenoso é muito limitada e deixa muito a desejar; jamais conseguimos bons resultados com esse processo. **F — com iscas envenenadas ou não —** O emprego de iscas para atrair morcegos, tais como frutas, melado de açúcar de cana, colocado em tinas ou cubas achatadas ou mesmo derramado no chão, afim de obrigar aos morcegos a entrarem em contato diretamente com o líquido derramado, para dificultar e impossibilitá-los de levantarem o vôo, dá algum resultado para certas espécies; as frutas com certos engodos de veneno, não se tornam muito recomendadas, pois não só o seu perigo para crianças, mas, a acuidade olfativa que possuem, raramente se deixam despercebidos e ingerem desse alimento. O sangue citratado como isca, deixado mesmo no interior das cavernas ou nas suas imediações, jamais deu resultado, pois nunca os hematofagos chegaram para provar; mesmo as iscas constituídas por animais vivos e de espécies de suas preferências, tais como gado vacum e suinos, ou aves domésticas, para os *Desmodontideos* dos Gêneros *Desmodus* e *Diphylla*, não dão resultados. **G — Com diapasão —** o emprê-

go de uma haste de aço ou madeira, em oscilação, quando colocada em posição vertical, com a base fixa no solo, ou em qualquer suporte firme, e uma vez que se a põe em vibração ou oscilação, produzindo ondas sonoras e ultra-sonoras, nas primeiras horas crepusculares, quando os morcegos deixam as cavernas e locais onde vivem durante o dia, consegue atraí-los para a fonte de origem ou emissão de tais sons, uma vez que tais emanções se parecem aos seus "cric" emitidos, e a cada momento que em vôo se aproximam dessa fonte sonora, vão sendo tolhidos com uma forte pancada, que na maioria das vezes lhes causam a fratura do antebraço e dedos, atirando-os ao solo. Esse método funciona com certa eficiência somente nas primeiras horas da noite, porque após, abandonam essa área, para seguirem em busca de alimento.

CONCLUSÕES SOBRE O EMPREGO DOS MÉTODOS MECÂNICOS DE CAÇADA DIRETA AOS MORCEGOS: Os testes realizados com os sete métodos acima descritos, nos possibilita a dizer, que foram eficientes, pela ordem de sua descrição, uma vez, que em muitos casos foram conjugados dois ou mais métodos para o massacre completo de determinadas colônias de hematofagos. Assim, concluímos pela aplicação dos métodos mais aconselhados e eficientes, para dar combate aos morcegos. Entretanto, quando as colônias de morcegos se achavam instaladas, habitando cavernas ou fendas de rochas, em píncaros alcantilados, altos e inacessíveis, muito comuns não só aqui no E. E. Santo, mas, em grande parte do Brasil e de muitos países da América do Sul e Central, como o são, as regiões serranas, da Mantiqueira, do Mar e seus ramais, a Região Andina da parte oeste da América do Sul e a Região Serrana da América Central, muito dificilmente há possibilidade de aplicação desses métodos de combate descritos ou qualquer armadilha de captura, com um mínimo de eficiência e nessas circunstâncias sentimos a necessidade de recorrer ao estudo do método de combate natural e biológico, como, talvez, venha a ser o mais eficiente, pois a inacessibilidade á certas cavernas e o deficit de vacinas anti-rábicas de proteção ao rebanho á ele nos conduz.

COMBATE BIOLÓGICO — Com a extensão dos meus estudos e trabalhos com os morcegos, em território espiritosantense, naturalmente que também passei a interessar-me pelos inimigos naturais desses mamíferos alados, afim de melhor atinar com o problema relacionado com o equilíbrio biológico que desempenham na natureza. Os maiores inimigos que os morcegos possuem em natureza, são as aves de rapina, entre as quais são as mais importantes: As corujas e os gaviões seguintes: A coruja das Igrejas, *Tyto alba tuidada* (Gray); O murututú ou corujão da mata, *Pulsatrix melanota koeniswaldiana* (Bertoni) e os gaviões: gavião macaco, *Spizaetus tyrannus tyrannus* (Wied) e o gavião de penacho, *Morphnus guianensis* (Daudin), além de outros gaviões menores da família *Falconidae*, que em algumas vezes vi caçando morcegos nas imediações das cavernas, nos momentos crepusculares que os mesmos saíam dessas grutas, eram perseguidos e capturados em pleno vôo, conforme observei numa gruta situada no Muni-

cípio de Ibirapu, em 23-IX-1949, tratava-se do gavião coleirinha, *Falco ruficularis ophroyophanes* (Salvadori). Alguns mamíferos como certos gatos da família *Felidae*; alguns outros da família *Canidae* e ainda outros carnívoros da família dos gambás ou sariguês, *Didelphidae*. De todos esses predadores de morcegos, sem dúvida os mais importantes são as corujas, mas, mesmo essas, não podem ser consideradas a termo de que se possa utilizá-las para um combate em escala apreciável, uma vez que são encontradas em pequeno número, pois o homem continua nessa região a aniquilar ao máximo toda a fauna ornitológica rapineira, a sua ignorância com relação a essas aves, especialmente com as corujas, que na crença popular goza de má reputação, pois são tidas como aves "agourentas" e por isso, devem ser exterminadas sem piedade. Uma campanha protecionista é muito objetiva, mas, é necessário que seja bem orientada. Os estudos que no momento estou realizando, com várias espécies de corujas e gaviões em cativeiro, para as observações sobre a alimentação com morcegos, nos dirá da sua eficiência e capacidade, como elemento para ser usado no combate aos morcegos hematofagos e outros morcegos de regime alimentar diverso. Mas, ainda assim, quero acreditar, que os dados obtidos com a extensão de nossas atividades para outras áreas, em regiões que abrangeram não só as zonas limítrofes da Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro, mas, se estenderam até a região das cavernas da Serra dos Parecis, em Mato Grosso, trouxeram-nos novas luzes, ampliando as possibilidades para crermos num futuro próximo, na aplicação de um método de combate biológico aos morcegos. Conseguimos constatar alguns elementos patogênicos nos morcegos da região da Serra dos Parecis, em Mato Grosso, nas proximidades do Rio Sepotuba, tratava-se de *Desmodus rotundus rotundus*, com uma tripanosomiase causada por um *Schizotrypanum* sp. bastante semelhante a *S. cruzi* e ainda outro protozoário, não flagelado, mas, um esporozoário, *Plasmodium* sp., bastante semelhante ao *P. malariae*, ambos protozoários causavam aos seus portadores, doenças que nos pareceu dignas de estudos, pois em uma das cavernas, o número de esqueletos de *Desmodus rotundus rotundus*, subiam a algumas centenas, evidenciando a grande mortandade ocasionada possivelmente por *Schizotrypanum* sp. A necessidade de isolar e ensaiar esses protozoários em laboratório, nas várias espécies de morcegos e mesmo, outros germes patogênicos que venham a ser encontrados nos morcegos, nos próximos anos de trabalho, devem ser testados, não só na Classe Mamalia, mas ainda em outras Classes de vertebrados; tais ensaios deverão se revestir de grande cautela e meticulosidade, antes de adotá-los no combate biológico, uma vez que venham a ser considerados, com toda a garantia de eficiência e não perigosos, para outro qualquer tipo de mamífero ou vertebrado. Não iremos fazer ensaios com germes patogênicos já conhecidos, que não sejam exclusivamente de morcegos, pois os desastrosos exemplos que hoje se conhecem dessa prática, em combates biológicos a outros mamíferos, apesar de sua eficiência positivada, não se pode contestar que os males trazidos foram bem mais danosos que os anteriormente existentes. O desequilíbrio bio-

lógico causado na natureza, com tal aplicação, antes de serem examinadas certas precauções, ainda está hoje, custando fabulosas importâncias as nações que os adotaram, e continuam a desafiar a ciência para o seu debelamento.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BURMEISTER, H.
1854 — Systematische Uebersicht der Thiere Brasiliens. Mammalia.
- 2 — DOBSON, G. E.
1878 — Catalogue of the Chiroptera in the collection of the British Museum.
- 3 — DITMARS, R. L.
1935 — Vampire Research. Bull. N. York Zool. Soc. vol. 38 pg. 29.
- 4 — DITMARS e GREENHAAL
1935 — The Vampire Bat. Zoológica vol. XIX p. 53.
- 5 — GERVAIS, PAUL
1855 — Documents Zoologiques pour servir á la Monographie des Chirópteres Sud-americains. Exped. a la Am. Sud de Comte Cas-
telnau.
- 6 — HAYMAN, R. W.
1932 — A key to the bats of Trinidad Proc. Agr. Soc. Trin. and
Tobago vol. 32, pt. 9, pp. 312-317.
- 7 — GOELDI, E.
1893 — Sucinta Monografia dos Mamiferos do Brasil.
- 8 — IHERING, H.
1893 — Catálogo dos Mamiferos de São Paulo.
1895 — Mamiferos do Rio Grande do Sul.
- 9 — LIMA, J. L. de
1926 — Os Morcegos da Coleção do Museu Paulista. Rev. Mus. Paul.
Tom. XIV pgs. 41-127.
- 10 — LIMA, E. Q.
1934 — A Transmissão da Raiva pelos Morcegos hematophagos. Rev.
Dep. Prod. Anim. nr. 2, 3 e 4.
- 11 — MILLER, G. S.
1907 — The families and genera on bats. Bull. U.S.N.M. n. 57. pgs.
1-282.
- 12 — PAWAN, J. L.
1936 — Transmission of paralytic rabies in Trinidad by vampire bat.
Ann. Trop. Med. and Paras. vol. 30 nr. 1 pgs. 101-128.
- 13 — Rabies in the vampire bat of Trinidad, with special reference to
the clinical course and the latency of infection. Ibid vol. 30 n. 4
pgs. 401-422.
- 14 — 1948 — Fruit-eating bats and rabies in Trinidad. Ibid vol. 42
n. 2 pgs. 173-177.
- 15 — GOODWIN, G. G.
1928 — Observations on Noctilio Jour. Mammal v. 6 n. 2 pgs.
104-113.
- 16 — PELZELN, A. Von.
1883 — Tom. XXIII, K. Zoologisch-botanischen Gessellschaft Bra-
silische Saugehiere, Resultate von Johann Naterrers Reisen in der
Jöhren 1817-1835.
- 17 — PIRA, A.
1805 — Zoologischer Anzeiger, vol. XXVIII pgs. 12 Uber Fleder-
mause von São Paulo.

- 19 — RYBERG, O.
1947 — Studies on Bats and Batt parasites. Stokholm, vol. XVI et 330 p. 55 pl.
- 20 — SANBORN, C. C.
1941 — Descriptions and records of neotropical bats. *Ibid*, zool. ser. vol. 27, pgs. 371-387.
- 21 —
1937 — American bats subfamily Emballonuridae. *Pub. Field. Mus. Nat. Hist. zool. ser. vol. 20 nr. 24*, pp. 321-354.
- 22 —
1949 — Bats of the genus *Micronycteris* and its subgenera. *Fiel-diana, Zool. vol. 31 nr. 27 pgs. 215-233*.
- 23 — SPIX, J. B. Von.
1823 — *Simiarum et Vespertilionum Brasiliensium, Species Novae*.
- 24 — STILES, C. W. and NOLAN, M. O.
1931 — Key catalogue of parasites reported for *Chiroptera* (Bats) with their possible public health importance. *Bull. Nat. Inst. Health. no. 155*, pp. 603-789.
- 25 — THOMAS, O.
1892 a — Description of a new bat of the genus *Artibeus* from Trinidad. *Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6. vol. 10*, pp. 408-409.
- 26 —
b — A preliminary list of the mammals of Trinidad. *Journ. Trin. Field Nat. Club vol. 1. nr. 6*, pp. 158-168.
- 27 —
1901 — On a Collection of bats from Pará. *Ann. and Mag. of Nat. Hist. sr. 7 v. 8. p. 188*.
- 28 —
1920 — On mammals from lower Amazonas. *Ann. Mag. of Nat. Hist. ser. 9 v. 6*.
- 29 — TRAPIDO, H.
1946 — Observation of the vampire bat with special reference to longevity in captivity, *Jour. Mamm. vol. 127, n. 3*, pgs. 217-219.
- 30 — TORRES, S.
1935 — A febre aftosa e o papel dos morcegos hematofagos na sua disseminação. *Rev. Dep. Nac. Prod. An. nr. 2, 4, 5 e 6*.
- 31 —
Os morcegos hematofagos, *Bol. Min. Agr. nr. 1 pag. 139*.
- 32 — TOLDT, K. D.
1926 — *Akademie Wissenschaften in Wien*.
- 33 — VIEIRA, C. O. da C.
1942 — Ensaio Monográfico sobre os Quirópteros do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo vol. III Tom. XXVI Rev. Mus. Paul pgs. 219-471*.
- 34 — WIED-NEUWIED, M.
1826-30 — *Reise nach Brasilien, Beltrage zur Naturgeschichte Brasiliens*.
- 35 — WINGE, H.
1883 — *Jordfundne og nulevende Flagermus (Chiroptera) fra Lagoa Santa, Minas G., Brasilien*.
- 36 — ALLEN, G. M.
1939 — *Bats. Cambridge Univ. Press. Harvard, 368 p.*
- 37 — BIER, O. G.
1932 — Action anticoagulante et fibrinolytique de l'extrait des glandes salivaires d'une Chauve-souris hematophage (*Desmodus rufus*). *C.R. Soc. Biol., Paris, vol. 110, p. 129-131*.
- 38 — DIAS, E.
1936 — Estudo experimental de *Schizotrypanum de Phyllostomus hastatus*, identidade com *S. cruzi*. O grupo vespertilionis. *IX Reun. Soc. Arg. de Pat. Reg. del Norte, B. Ayres, v. 1, p. 10*.
- 39 — HOARE, C. A.
1938 — Morphological and taxonomic studies on mammalian Trypanosomes V. The diagnostic value of the kinetoplast. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med Hyg. vol. 32, p. 333-342*.
- 40 — HOARE, C. A. et COUTELEN, F.
1933 — Essai de classification des Trypanosomes des mammiferes et de l'homme basée sur les caracteres morphologiques et biologiques. *Ann. Par. vol. 11, p. 196-200*.

- 41 — JOBLING, B.
1949 — Host parasite relationship between the American Strebilidae and the bats with new key to the American genera and a record of the Strebilidae from Trinidad, British West Indies (Dipt.) Parasit vol. 39, ns. 3, 4, pp. 315-329.
- 42 — LAVIER, G.
1924 — Parasites de Chauve-souris de la Côte-d'O: IV — Protozoaires. C.R. Cong. Soc. sav. p. 279-280
- 43 —
1942-43 — L'évolution de la morphologie dans le genre Trypanosoma. Ibid. v. 19, p. 168-196.
- 44 — REDHAIN, J.
1942 b — Au sujet du développement intracellulaire de Trypanosoma pipistrelli (Chatton et Courrier) chez Ornithodoros moubata, Act. Biol. v. 2 pp. 416-420.
- 45 — JOHNSON, H. N.
1948 — Vampire bat rabies in Mexico. Am. Journ. Hyg. 47:189.
- 46 — HURST, E. W. and PAWAN, J. L.
1931 — An Outbreak of Rabies in Trinidad. Lanc., 2:622.
- 47 — DE VETERUIL, E. and URICH F. W.
1935 — The study and control of paralytic rabies transmitted by bats in Trinidad. Transactions of the Roy. Soc. of. Trop. Med. and Hyg. 29:317.
- 48 — VANDERPLANK, F. L.
1944 — Identification of Trypanosomes by cromosomes. Nat. vol. 154, p. 19-20
- 49 — WIMSATT, W. A.
1942 — Survival of spermatozoa in the female reproductive tract of the bat. Anat. Rec. 83:299-307.
- 50 —
1944 — Further studies on the survival of spermatozoa in the female reproductive tract of the bat. Anat. Rec. 88:193-204.
- 51 —
1945 — Notes on breeding behavior, pregnancy, and parturition in some vespertilionid bats of the eastern United States. Journ. Mamm. 26:23-33.
- 52 — RUSCHI, A.
1951 — Morcegos do E. E. Santo. Introd. e consid. gerais. Determ. das famílias repres. no E. E. Santo, relação das espécies encontradas. Bol. Mus. Biol. Serv. Zool. n. 1, p. 1-16.
- 53 —
Id. ibid. Fam. Desmodontidae. Chave analítica para gen. e esp. Desc. de Desmodus r. rotundus, e dados biológicos a respeito. Bol. Mus. Biol. Ser. Zool. n. 2, p. 1-10.
- 54 —
Id. ibid. Desc. de Diphylla ecaudata e algumas observações a respeito. Bol. Mus. Biol. Ser. Zool. n. 3, p. 1-8.
- 55 —
Id. ibid. Fam. Vespertilionidae, chave analítica para Gen. e esp. do E. Santo. Descrição de Myotis n. nigricans e M. espiritosantensis n. sp. Bol. Mus. Biol. Ser. Zool. n. 4, p. 1-16.
- 56 —
Id. ibid. Descrição das esps. Lasiurus borealis mexicanus e Dasypoterus intermedius, com dados biológicos a respeito. Bol. Mus. Biol. Ser. Zool. n. 5, p. 1-14.
- 57 —
Id. Zool. Fam. Molossidae Chave analítica dos Gen. e esp. representadas no E. Santo. Descr. de Molossus r. rufus, Molossops planirostris espiritosantensis n. s. sp. e Tadarida espiritosantensis n. sp. e dados biológicos das mesmas. Bol. Mus. Biol. Ser. Zool. n. 6 p. 1-20.
- 58 —
Id. ibid. Fam. Noctilionidae. Chave analítica p. Gêneros e espécies representadas no E. Santo. Descrição de Noctilio l. leporinus e observações a seu respeito. Bol. Mus. Biol. Ser. Zool. n. 7, p. 1-8.
- 59 —
Id. ibid. Fam. Emballonuridae, Chave analítica p. Gêneros e sp. do E. Santo. Descrição de Peropteryx kappleri e P. m. macrotis, com obs. a respeito. Bol. Mus. Biol. Ser. Zool. n. 8, p. 1-12.
- 60 —
1953 — Os morcegos das grutas do Limoeiro em Castello, Monte Libano em Cachoeiro do Itapemirim e de Itaúnas em Conceição da Barra. Grutas de Inverno e de Verão. Coabitação de colonias de espécies diferentes. O banho e outras observações. Bol. Mus. Biol. Serv. Zool. n. 21 p. 1-20.