

MORCEGOS DA REGIÃO DE MANAUS E SUAS RELAÇÕES COM FUNGOS PATOGENICOS

NÉLIO ROBERTO DOS REIS*

RESUMO

Cento e setenta e sete morcegos de 6 famílias, perfazendo um total de 13 espécies foram capturados em 8 lugares diferentes dos arredores de Manaus; 151 foram necropsiados. *Wangiella dermatitidis*, agente da cromoblastomicose, foi isolado de 5 morcegos pertencentes a 4 espécies diferentes: 2 *Phyllostomus discolor*, 1 *Sturmira lilium*, 1 *Molossus molossus* e 1 *Myotis albencens*. Este fungo nunca foi antes isolado de morcegos ou de qualquer outro mamífero, exceto do homem. Em microcultivo, *W. dermatitidis* apresentou esporulação dos tipos cladospórios, rinocladíela, fialofora e fase pululária; nos meios de ágar de Sabouraud, de Czapek-Dox e batata, mostrou dimorfismo a 25 e 37°C. Não liquefez gelatina, não hidrolisou amido e caseína. Das 4 espécies de morcegos portadores de *W. dermatitidis*, somente o *P. discolor* era conhecido como susceptível a fungo patogênico. Três exemplares eram frugívoros e 2 insetívoros; 4 dos 5 morcegos foram coletados em capoeiras, e todos eram coloniais. Os morcegos frugívoros podem ser migratórios, consequentemente dispersores do fungo. O desmatamento pode aumentar a prevalência da cromoblastomicose. O lugar de repouso e o comportamento social parecem ser mais importantes para a aquisição de fungos patogênicos do que o hábito alimentar.

INTRODUÇÃO

Os morcegos estão entre os mamíferos mais bem sucedidos, e vivem em quase todas as partes do mundo (WALKER⁽⁵³⁾). Sua importância biológica como controlador de insetos, fornecedor de guano, na distribuição de frutas tropicais, e na medicina, como animal experimental, tem sido superior aos seus danos, como na transmissão da raiva, na associação com fungos patogênicos e no vampirismo (YALDEN & MORRIS⁽⁵⁴⁾).

Quanto aos fungos, de 100 mil espécies conhecidas, aproximadamente 50 são patogênicas; 20 causam infecções cutâneas, e o restante causa infecções subcutâneas (RIPPON⁽⁴⁵⁾). Estes fungos agentes de doenças têm sido isolados de animais domésticos e silvestres, de solo e de vegetais. (LACAZ⁽³²⁾).

As relações fungos patogênicos-morcegos são conhecidas há aproximadamente três décadas. O crescimento saprófitico do *Histoplasma capsulatum* o agente da histoplasmose, em solo contaminado por fezes de morcegos, foi descoberto por EMMONS⁽¹⁹⁾. Seguiram-se isolamentos deste mesmo fungo, em fezes de morcegos nos E.U.A., México, Venezuela, Perú,

Trinidad, África e Ásia (AJELLO⁽¹⁾); CAMPINS et alii⁽⁸⁾; AJELLO et alii⁽³⁾; PONNAMPELAM⁽⁴³⁾; KLITE & YOUNG⁽³¹⁾). Foram feitos isolamentos de *H. capsulatum* em órgãos internos de morcego no Texas, Alabama, Arizona (E.U.A.), Panamá, El Salvador e Colombia (SCHACKETTE et alii⁽⁴⁶⁾); EMMONS⁽¹⁹⁾; KLITE⁽²⁹⁾; KLITE & DIERCKS⁽³⁰⁾; AJELLO et alii⁽³⁾; DI SALVO et alii⁽¹⁷⁾ TESH et alii⁽⁴⁹⁾). Até 1968, já se havia isolado *H. capsulatum* de aproximadamente 20 espécies de morcegos (TESH et alii⁽⁴⁹⁾).

Outros fungos patogênicos foram citados como tendo sido isolados de morcegos, tais como: *Paracoccidioides brasiliensis*, agente da paracoccidiomicose; *Sporothrix schenckii*, agente da esporotricose, e dermatófitos. Quanto ao *P. brasiliensis*, há informações de que foi isolado de 3 exemplares de *Artibeus lituratus* na Colômbia (GROSE & TAMSITT⁽²⁵⁾). Porém neste trabalho, os autores fizeram isolamento em meio sem inibidor de contaminantes, o que põe em dúvida o resultado. No Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, IZQUIERDO & ESTRELLA⁽²⁸⁾, procurando especificamente este fungo, não o encontra-

ram em 450 morcegos, de 8 espécies diferentes. *Sporothrix schenckii* é citado por MARINKELLE & GROSE⁽³⁸⁾ como tendo sido isolado de morcegos colombianos, em trabalho não publicado. Também há casos de dermatófitos associados com morcegos, como *Tricophyton mentagrophytes*, causador de "tineas" (LURIE & WAY⁽³⁷⁾), *Microsporum gypseum* um fungo geófilo (TAYLOR et alii⁽⁴⁸⁾) e *M. canis*, agente comum da tinea capitis (MARINKELLE & GROSE⁽³⁸⁾).

Em 1967, MORAES & FERREIRA⁽⁴¹⁾ esquematizaram as micoses superficiais e profundas da Amazônia, por ordem de prevalência. Temos, portanto, quanto às micoses superficiais, as dermatomicoses. Os agentes mais encontrados são *T. tonsurans*, *T. mentagrophytes* e *T. rubrum*. A tinea versicolor (pano branco), causada por *Malassezia furfur*, tem uma prevalência muito alta em todas as classes sociais. A piedra branca, micose muito espalhada em classes mais baixas, tem como agente *Trichosporum beigelii*. No grupo das leveduras, é dada importância à *Candida albicans*, *C. tropicalis* e *C. parapsilosis*. Dentro das micoses profundas, com frequência apreciável no Amazonas, a esporotricose é a micose dominante. A cro-

*Doutor em Ecologia do Dept^o de Biologia Geral da Univ. Est. de Londrina.

moblastomicose também é muito prevalente, mas os agentes não são conhecidos. Há casos de paracoccidiomicose e de lobomicose. No Brasil, esta última é encontrada somente na Amazônia. Sobre a histoplasmosse, MORAES & FERREIRA⁽⁴¹⁾ citaram a baixa incidência desta micose, há 10 anos atrás.

TESH & MARQUES⁽⁴⁹⁾, FONSECA et alii⁽²¹⁾, e MOK & FAVA NETTO⁽³⁹⁾ mostram a infecção subclínica de algumas micoses profundas através de reação intradérmica, e provaram a endemicidade das mesmas na Amazônia. Os primeiros autores fizeram testes cutâneos com histoplasmina em 34 estudantes de medicina e 224 pacientes de um hospital em Belém, e encontraram 43% de positividade. Os autores seguintes, quando em um inquérito imuno-alérgico, em populações normais de civis e militares do Amazonas, mostraram também um alto grau de reatividade positiva para a histoplasmina, 41%, e uma taxa de 47% para esporotriquina. MOK & FAVA NETTO⁽³⁹⁾, trabalhando com uma população normal representativa, em Coari, no Amazonas, reafirmam a endemicidade da histoplasmosse com um achado de 50% de positividade à histoplasmina. Eles encontraram uma taxa de 14% à paracoccidioidina, mostrando que a paracoccidioidomicose também é endêmica.

A Amazônia, com seu ambiente tropical de alta temperatura e umidade, pode ser favorável para o desenvolvimento de fungos. A grande quantidade de matéria orgânica pode oferecer muitos substratos para instalação de fungos. A diversidade de fauna pode servir de suporte como hospedeiros para fungos. Existe aqui uma grande diversidade de morcegos de vários comportamentos, incluindo aqueles conhecidos como portadores de fungos patogênicos em outras regiões. Sendo a Amazônia zona endêmica para várias micoses, os morcegos possivelmente podendo ser um vetor de fungos nesta região, justifica-se um trabalho que tenha como objetivos:

1 - Fazer um levantamento preliminar da distribuição dos morcegos na região de Manaus.

2 - Isolar fungos patogênicos deste morcegos.

3 - Relacionar a presença de tais fungos patogênicos com dados ecológicos dos morcegos portadores.

4 - Discutir a importância dos morcegos na epidemiologia das micoses na região de Manaus.

MATERIAL E MÉTODOS

Captura dos Morcegos

As técnicas de captura foram adaptadas das de GREENHALL & PARADISO⁽²³⁾. Para este trabalho, foram capturados 177 morcegos. Estas capturas foram realizadas em vôo livre, durante as primeiras horas da noite, ou seja, das 18 às 20:30 horas, e ao amanhecer das 4:30 às 6:00 horas. Foram usadas redes para pássaros ("mist net", de fabricação japonesa, de responsabilidade da Bleitz Wild Life Foundation) de 5,10 e 15 metros de comprimento, por 2 metros de largura. As redes foram armadas nos lugares preferidos pelos morcegos para seus vôos: em clareiras dentro da mata, transversalmente aos igarapés, e em estradas pouco movimentadas. Também foram feitas capturas diurnas nos lugares de repouso dos morcegos, assim como: bueiros de estradas e ôco de árvores. Estas capturas diurnas foram feitas com rapichê, ou armando redes na saída destes esconderijos e, posteriormente, espantando os animais.

Local de Captura dos Morcegos

As capturas foram realizadas em diferentes locais nos arredores de Manaus (Fig. 1): 1) Colônia Santo Antonio, Km 8 da Rodovia Manaus-Itacoatiara, perto de fruteiras; 2) km 8 da Rodovia Manaus-Caracará, em bueiro de estrada; 3) Km 28 da Rodovia Manaus-Caracará; 4) Ilha do Careiro, no Rio Amazonas, em buraco de árvore; 5) Bairro de São Jorge, na Cidade de Manaus, no forro de uma casa de alvenaria; 6) Bairro de Cachoeirinha, na Cidade de Manaus, no forro de uma casa de madeira; 7) Lago do Janauary, com redes armadas transversalmente aos igarapés que ali deságuam; 8) Reserva Ducke, Km 26 da Rodovia Manaus-Itacoatiara, perto de alguns pés de bananeira, ao lado da área residencial.

Identificação dos Morcegos

Os morcegos foram sacrificados logo após as capturas com uma pancada na cabeça, e guardados em um "freezer" até o momento de sua utilização. Dois exemplares de cada espécie foram fixados com formol a 10%, conservados em álcool a 70%, e identificados segun-

do os critérios de VIEIRA⁽⁵²⁾ GODWIN & GREENHALL⁽²⁴⁾, HUS-SON⁽²⁷⁾ e os de TADDEI e VIZOTO⁽⁴⁷⁾ (1973).

As identificações foram confirmadas pelo Dr. Uli Scnitzler, da Philipps Universität, Cahuberg, Alemanha Ocidental e Dr. V.A. Taddei da Universidade de São José do Rio Preto, São Paulo.

Necrópsia dos Morcegos

As técnicas de tentativa de isolamento de fungo adaptadas das de KLITE⁽²⁹⁾, de EMMONS et alii⁽²⁰⁾, de TESH et alii⁽⁴⁹⁾, e de DI SALVO et alii⁽¹⁷⁾. Os morcegos foram colocados em posição anatômica de decúbito dorsal, e sua superfície limpa com álcool a 98%. A necrópsia foi feita com técnica asséptica. Pele e músculos foram retirados. Baço, fígado, pulmão direito e conteúdo intestinal foram retirados do animal. Estes quatro constituintes foram macegados, separadamente, com solução salina a 85%. Cada uma das suspensões foi semeada em 2 placas de Petri de ágar de Micosel, totalizando cada morcego, 8 placas. Estas placas foram lacradas com fita gomada, para reduzir a possibilidade de contaminação, e guardadas em uma incubadora a 25°C. Foram feitas leituras semanais destas placas. Os fungos tidos como suspeitos foram repicados em tubos de Sabouraud, e submetidos a um processo de identificação. Todas as placas foram descartadas ao fim de 6 semanas.

Identificação dos Fungos

As técnicas e os critérios de identificação foram segundo HAWZEN et alii⁽²⁶⁾, de LENNETTE et alii⁽³⁴⁾ e de LARONE⁽³³⁾. Para a identificação dos fungos os mesmos foram divididos em fungos filamentosos pretos (fungos demaciáceos) e leveduras. Os fungos suspeitos de serem patogênicos foram identificados da seguinte maneira:

Fungos filamentosos brancos

1. Leitura microscópica com azul de lactofenol.

2. Microcultivo a 25°C em meio de ágar de Sabouraud e Czapek-Dox Agar, com três leituras das lâminas, intercaladas, com intervalo de 10 dias cada.

3. Conversão de morfologia de 25°C para 37°C em ágar de Sabouraud.

Fungos demaciáceos

1. Leitura microscópica com azul de lactofenol.
2. Microcultivo a 25°C em meio de ágar de Sabouraud, Czapek-Dox Ágar e em meio de batata.
3. Conversão da morfologia de 25°C para 37°C em ágar de Sabouraud.
4. Provas fisiológicas: a) liqüefação de gelatina. b) hidrólise de amido. c) hidrólise de caseína.

Leveduras

1. Leitura microscópica com azul de lactofenol.
2. Formação de tubo germinal em soro humano.
3. Formação de clamidosporos em ágar de "corn meal".
4. Leitura microscópica com tinta china.
5. Provas bioquímicas: a) fermentação de açúcares b) assimilação de carboidratos e compostos nitrogenados.

RESULTADOS

Distribuição dos Morcegos Coletados

De 177 morcegos coletados para este trabalho, de 13 espécies de 6 famílias, 26 foram fixados para identificação e 151 necropsiados. A distribuição dos morcegos coletados encontra-se na Tabela I.

Carollia perspicillata foi o morcego mais comumente encontrado, representando 34,4% da coleta total. Os únicos morcegos coletados dentro da cidade, no Bairro de São Jorge e no Bairro da Cachoeirinha, pertenciam ao gênero *Molossus*.

O lugar mais procurado para a cole-

ta foi a Colônia Santo Antonio. Ali existe um grande número de morcegos frugívoros, por haver, neste local, uma concentração de fruteiras regionais, tais como, biribá (*Rollinia mucosa*), Piquiá (*Cariocar villosum*), gameleira (*Ficus sp.*), sorva (*Couma sp.*) e exóticas como jambo (*Jambosa vulgaris*). De 7 espécies coletadas neste local, 6 eram frugívoras e 1 era hematófaga.

Isolamento dos Fungos

Para este trabalho, foram feitas 1208 placas de isolamento em ágar de Micosel. Encontramos contaminação entre 1,9% e 3,6% em cada grupo das culturas de baço, fígado e pulmão, e 24% no grupo das culturas de conteúdo intestinal.

Entre os 151 morcegos necropsiados, 3 apresentavam esplenomegalia, mas eram negativos para fungos. Dos morcegos restantes foi isolado de: 2 *Phyllostomus discolor*, 1 *Molossus molossus*, 1 *Sturnira lilium* e ainda 1 *Myotis albencens* o fungo *Wangiella (Fonsecaea) dermatitidis*, nas culturas de fígado dos 3 primeiros, e nas culturas de pulmão e baço dos 2 últimos (Tabela 2).

No total, foram isolados 6 cepas de *W. dermatitidis* de 5 morcegos. Duas culturas de um mesmo órgão, foram positivas para o mesmo animal. Foram isolados ainda de 1 *C. perspicillata*, 1 *P. discolor* e 1 *Uroderma bilobatum*, leveduras brancas não patogênicas nas culturas de conteúdo intestinal para os dois primeiros, e em cultura de baço para o último.

Identificação dos Fungos Isolados

O fungo *W. dermatitidis* mostrou

dimorfismo; aparecia aproximadamente na 4a. semana em ágar de Micosel a 25°C, como colônia preta leveduriforme, e, gradativamente, ia se transformando para a forma micelial; e quando era transferido para ágar de Sabouraud a 37°C, aparecia, dentro de uma semana, na forma de levedura preta. *W. dermatitidis*, em microcultivo, nos meios de ágar de Sabouraud, ágar Czapek-Dox e ágar de batata, apresentou esporulação dos tipos cladospório, rinocladiela e fialofora, e fase pululária (Fig. 2-3-4-5). Este fungo não liquefaz gelatina, não hidrolisou amido e caseína.

As leveduras brancas não formaram tubo germinal em soro humano, nem clamidosporo em ágar de "corn meal", nem cápsula em presença da tinta china, e fermentaram Sacarose, Dextrose, Maltose e Galactose.

Aspectos Ecológicos dos Morcegos Portadores de *W. dermatitidis*

As 4 espécies de morcegos portadores de *w. dermatitidis* procederam de 3 dos 8 lugares de captura: todas eram coloniais; os 2 *P. discolor*, morcegos frugívoros, da Colônia Santo Antonio; o *M. molossus*, morcego insetívoro, do Lago do January; e ainda o *M. albencens*, morcego insetívoro, e o *S. lilium*, morcego frugívoro da Reserva Ducke (Tabela 3). Dois destes lugares apresentavam, em comum, uma mata secundária (capoeira), e o outro lugar (Lago do January) era mata alagada. Quanto aos 3 morcegos portadores das leveduras não patogênicas, *U. bilobatum*, *P. discolor*, e *C. perspicillata*, morcegos frugívoros, provinham todos da Colônia Santo Antonio.

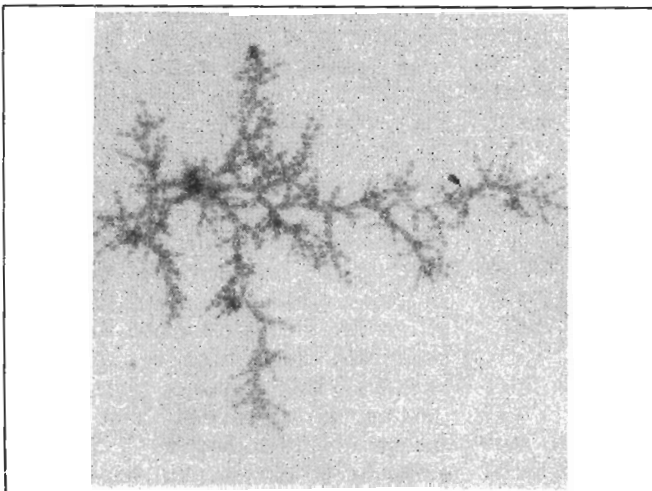


Figura 2 - CLADOSPORIO: hifas septadas; conidióforo escuro, com ramificações repetidas, terminando em cadeias de conídios. Cultura de ágar de batata, 25°C, 11 dias (80 x).

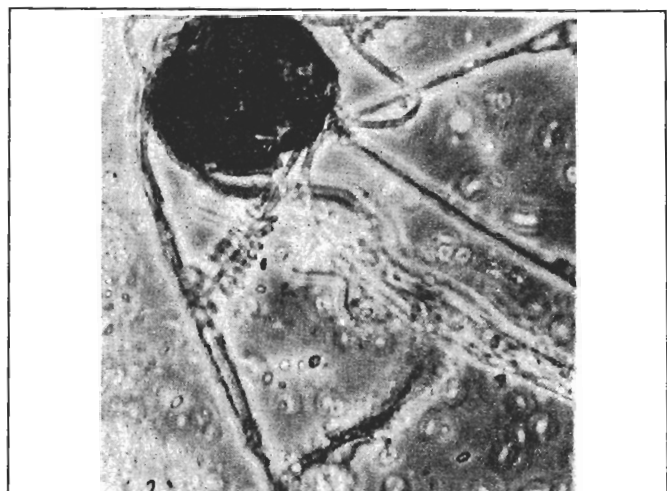


Figura 3 - RINOCLADIELA: conídios ovais, saindo lateralmente do conidióforo terminal. Cultura em ágar de batata, 25°C, 11 dias (1600 x).

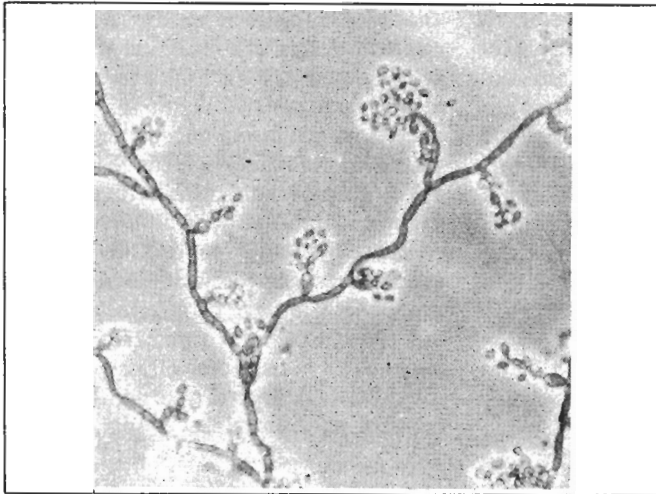


Figura 4 - FIALOFORA: os conídios se despreendendo das filíades, como as flores de um vaso. Cultura em ágar de batata, 11 dias, (160 x).

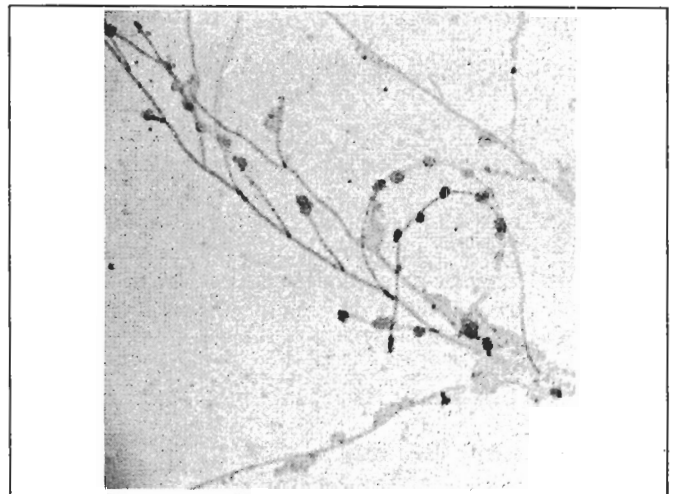


Figura 5 - FASE PULULARIA: vários aglomerados de conídios ao longo das hifas. Cultura em ágar de batata, 30 dias, (60 x).

DISCUSSÃO

Nos órgãos internos macroscopicamente normais dos morcegos capturados, encontramos o fungo *W. dermatitidis*, um dos agentes da cromoblastomicose. *W. dermatitidis* nunca foi antes isolado de morcego, ou de qualquer outro mamífero, exceto o homem. A cromoblastomicose, também chamada de "verrucoze dermatitis", é uma micose causada por vários fungos demaciáceos, que se manifesta na pele e nos tecidos subcutâneos. É caracterizada por nódulos cutâneos verrucosos e por ulcerações (CONANT et alii⁽¹²⁾; RIPPON⁽⁴⁵⁾; AL-DOORY⁽⁰⁴⁾).

A cromoblastomicose tem sido encontrada em todos os continentes, e sua incidência é maior nas zonas tropicais e subtropicais. Os países nas zonas entre 30°N e 30°S, como Costa Rica, República Dominicana, Cuba, Brasil e Venezuela, apresentam a maior incidência desta micose. Até o presente, todas as evidências são que esta micose não é contagiosa, não se transmitindo de homem para homem, ou de animal para homem. Os fungos causadores da cromoblastomicose têm seu reservatório natural no solo e/ou nas plantas, e podem penetrar no indivíduo através de alguma lesão traumática. A maioria dos casos de cromoblastomicose foi apresentada por caucasianos e negros de idade entre 20 e 60 anos. Para cada 20 homens com infecção ativa, foi encontrada 1 mulher doente. Os lavradores, talvez por trabalharem sem proteção nos pés, adquirem cromoblastomicose mais freqüentemente (MONTERO-GEI⁽⁴⁰⁾; AL-DOORY⁽⁴⁾).

Os agentes etiológicos mais comuns da cromoblastomicose são: *Phialophora verrucosa*, *Fonsecaea compactum*, *F. pedrosoi* e *Cladosporium carionii* (RIPPON⁽⁴⁵⁾; AL-DOORY⁽⁴⁾). A cromoblastomicose não é exclusiva da Amazônia. São relatados casos de cromoblastomicose em outros estados do Brasil, principalmente no Rio Grande do Sul (LONDERO & RAMOS⁽³⁵⁾). Na Amazônia, a cromoblastomicose tem o segundo lugar em incidência entre as micoses da região (MORAES & FERREIRA⁽⁴²⁾). Até 1967, pouco se podia dizer sobre os agentes da cromoblastomicose na Amazônia, porque a maioria das confirmações dos casos humanos era feita através de exames histopatológicos. Dos 6 casos registrados por MORAES & FERREIRA⁽⁴²⁾, *F. pedrosoi* foi isolado de 5,0 agente que encontramos, *W. dermatitidis*, foi, pela primeira vez descoberto na região amazônica. Nada sabemos sobre a sua importância como agentes da cromoblastomicose em seres humanos. No Japão, *W. dermatitidis* é o agente mais isolado de pacientes com cromoblastomicose (RIPPON⁽⁴⁵⁾).

Experimentos de laboratório têm mostrado que ratos, preás, cachorros, macacos e coelhos são susceptíveis a *W. dermatitidis*, mas não se conhece casos de infecções naturais em mamíferos, a não ser no homem (AL-DOORY⁽⁴⁾).

Em anfíbios, vários casos de infecções naturais são relatados. CARINI⁽¹⁰⁾ descreveu lesões em um sapo brasileiro (*Leptodactylus pentadactylus*), semelhantes àquelas encontradas em cromoblastomicose humana. Posteriormente, este caso foi confirmado, e

outros foram descritos, especialmente em sapos do gênero *Bufo* sp. Estes casos, na grande maioria, eram identificados pela características dos tecidos lesados, porém, o agente da doença não era isolado (ALMEIDA⁽⁵⁾; ELKAN⁽¹⁸⁾; DHALIVAL & GRIFTHS⁽¹⁵⁾; CORREA et alii⁽¹⁴⁾). Em 1973, CICMANEC et alii⁽¹¹⁾, isolaram *P. pedrosoi* de 9 de 15 sapos (*Bufo marinus*). VELASQUES & RESTREPO⁽¹⁵⁾ encontraram 2 sapos (*B. marinus*), a cromoblastomicose. As lesões dos sapos eram idênticas às lesões dos tecidos humanos com cromoblastomicose. O agente causador compartilhava antígenos com *P. Pedrosi*, *P. verrucosa* e *C. carionii*, mas os autores não chegaram à conclusão sobre a identificação dos agentes.

Das 4 espécies de morcegos que foram encontradas como portadores de *W. dermatitidis*, somente 1, *P. discolor*, já havia sido encontrado como portador de *H. capsulatum*, segundo a lista apresentada por DI SALVO et alii⁽¹⁷⁾. Os outros exemplares, *S. lilium*, *M. albicans* e *M. molossus* são descritos como portadores de fungos patogênicos pela primeira vez.

As coletas de morcegos foram realizadas de janeiro a setembro, e as freqüências de espécies de morcegos frugívoros variaram neste período. *P. discolor* e *E. macconnelli* só foram capturados nos meses de agosto e setembro. Estas espécies podem, entretanto, ser migratórias. Como foram encontrados exemplos de *P. discolor* portando *W. dermatitidis*, há o risco deles estarem distribuindo o agente da cromoblastomicose da região de Manaus para outros lugares, e vice-versa. Deve-se

então, levar em conta a importância dos morcegos como prováveis dispersores de *W. dermatitidis* na epidemiologia da cromoblastomicose.

Dos 3 lugares onde foram coletados os 5 morcegos portadores de *W. dermatitidis*, 2 eram mata secundária, e 1 era mata alagada. Os morcegos frugívoros,

P. discolor e *S. lilium*, foram capturados em matas secundárias. Se a capoeira for o "habitat" predominante destes morcegos, o desmatamento pode estar aumentando a área de distribuição destes animais, e, conseqüentemente, aumentando também a possibilidade da disseminação de *W. dermatitidis*. Sendo assim, a prevalência do cromoblastomi-

cose pode ser aumentada, reforçando as previsões feitas por MORAES & FERREIRA⁽⁴²⁾. Estes autores opinaram que o desmatamento desordenado propiciaria um maior desenvolvimento dos fungos causadores de cromoblastomicose, pelas grandes alterações que o desmatamento causa no ecossistema.

FIGURA 1

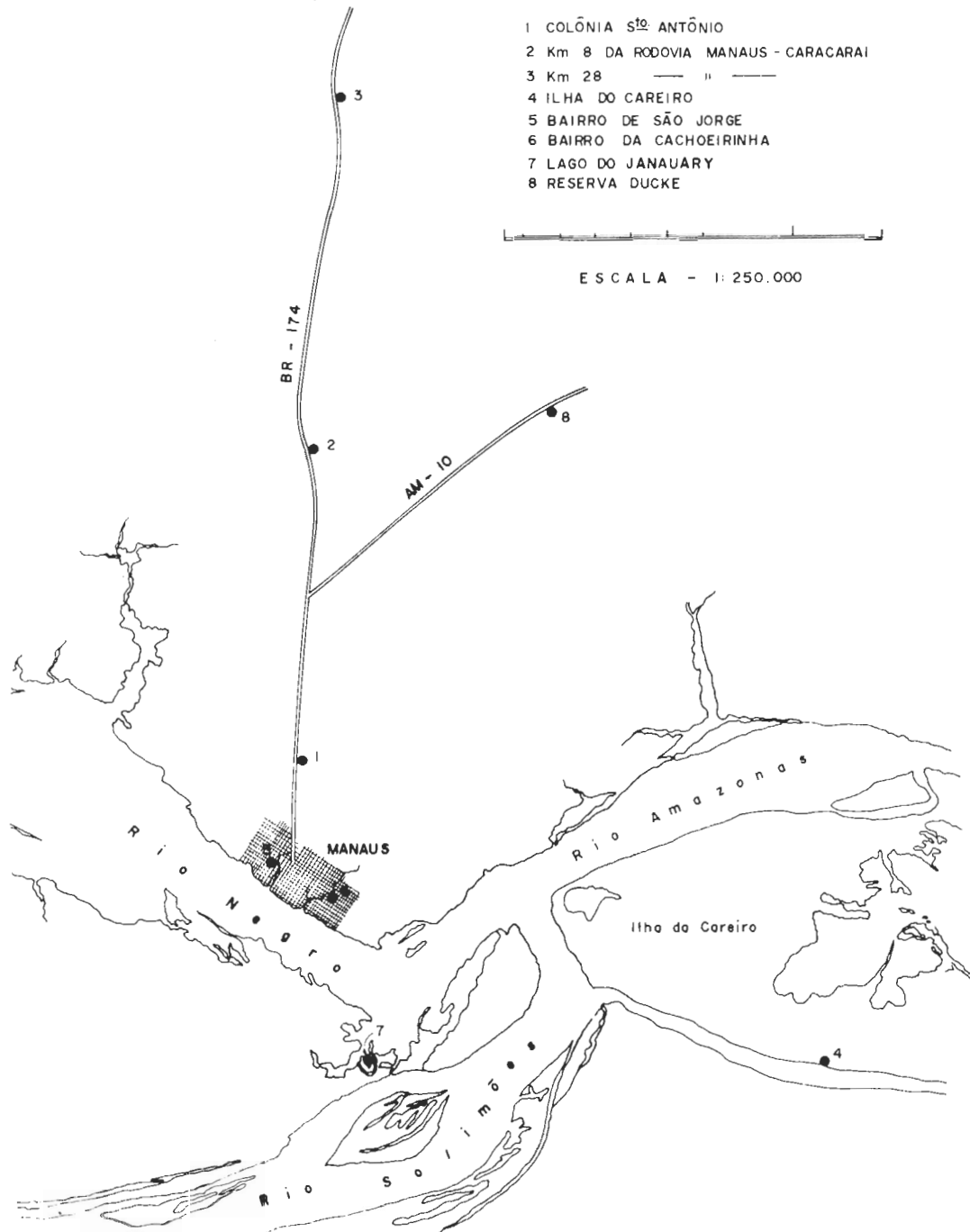


TABELA 1 – Distribuição dos morcegos coletados

FAMÍLIA	ESPECIE	LOCAIS DE CAPTURA									No.	%
		Bairro de S. Jorge	Bairro de Cachoeirinha	Colônia S. Antônio	Reserva Ducke	Rod. Manaus Caracará km-8	Rod. Manaus Caracará km-28	Lago do January	Ilha do Careiro			
Phyllostomidae	<i>Carollia</i>	0	0	7	4	5	45	0	0	61	34,46	
	<i>Perspicillata</i>											
	<i>Phyllostomus discolor</i>	0	0	19	0	0	0	0	0	19	10,73	
	<i>Ectophylla macconnelli</i>	0	0	16	0	0	0	0	0	19	9,04	
	<i>Uroderma bilobatum</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	10	5,6	
	<i>Sturnira lilium</i>	0	0	6	3	0	0	0	0	9	5,0	
	<i>Artibeus lituratus</i>	0	0	2	3	0	0	0	0	5	2,8	
	<i>Molossus molossus</i>	15	9	0	0	0	0	0	6	30	16,9	
Molossidae	<i>Molossus ater</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	3	1,7	
	<i>Myotis nigricans</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	5	2,8	
Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	4	2,2	
	<i>Noctilio labialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	8	8	4,5	
Noctilionidae	<i>Noctilio labialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	8	8	4,5	
Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	4	2,2	
	<i>Desmodus rotundus</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1,7	
TOTAL		18	9	63	18	5	45	6	13	177	100	

O hábito alimentar dos morcegos não parecer ser um fator importante na sua relação com fungos patogênicos. Foram encontrados, entre os portadores de *W. dermatitidis*, morcegos com hábitos alimentares diferentes. Houve 2 morcegos insetívoros e 3 frugívoros.

O lugar de repouso e o comportamento social podem ser fatores mais importantes para a aquisição de um fungo patogênico, do que o hábito alimentar.

Um morcego colonial, que tem como lugar de repouso um ôco de árvore, com pouca luz, alta umidade, enfim, um ambiente que pode ser favorável para o desenvolvimento de alguns fungos, pode estar mais em contato com fungos patogênicos, do que um morcego solitário, que vive entre as folhas das árvores, ao ar livre. Todas as 4 espécies de morcegos identificados como portadores de *W. dermatitidis* são morcegos coloniais.

C. perspicillata, morcego coletado em maior número, foi negativo para qualquer fungo patogênico. Normalmente, estes morcegos coletados ao longo das estradas, vivem em bueiros. Por estes bueiros, corre água durante todos os meses do ano, não permitindo ali fixação de qualquer substrato, que poderia ser um suporte para o crescimento de fungos. Embora os bueiros sejam lugares úmidos e com pouca luz, possi-

TABELA 2 – Órgãos encontrados positivos para *Wangiella dermatitidis*

MORCEGOS	No.	ÓRGÃO DE ISOLAMENTO	No. de amostras positivas No. total de amostras
<i>Phyllostomus discolor</i>	2	Fígado	3/4
<i>Molossus molossus</i>	1	Fígado	1/2
<i>Sturnira lilium</i>	1	Pulmão	1/2
<i>Myotis Albescens</i>	1	Baço	1/2
TOTAL	5		6/10

TABELA 3 – Locais de captura, hábito alimentar e comportamento dos morcegos portadores de *Wangiella dermatitidis*

MORCEGOS	No.	LOCAL DE CAPTURA	HÁBITO ALIMENTAR E COMPORTAMENTO SOCIAL
<i>Phyllostomus discolor</i>	2	Km 8 – Manaus-Itacoatiara, ao de fruteiras*	Frugívoro. Morcego Colonial
<i>Molossus molossus</i>	1	Lago do January	Insetívoro. Morcego colonial
<i>Sturnira lilium</i>	1	Reserva Ducke, ao lado da área residencial	Frugívoro. Morcego Colonial
<i>Myotis albescens</i>	1	Reserva Ducke, ao lado da área residencial	Insetívoro Morcego Colonial
TOTAL	5		

* Biribá (*Rollinia mucosa*); piquiá (*Caryocar villosum*); gameleira (*Ficus sp.*); Jambo (*Jambosa vulgaris*) e Sorva (*Couma sp.*).

velmente não são favoráveis para o desenvolvimento de alguns fungos, pois todo o solo que poderia servir como

substrato para eles, juntamente com as fezes dos morcegos, é levado pela água. Isto diminui a possibilidade do contato

dos fungos patogênicos com os morcegos.

Reverendo a bibliografia, encontrou-se que todas as 20 espécies de morcegos relacionados com *H. capsulatum*, segundo a Tabela de DI SALVO et alii⁽¹⁷⁾, eram coloniais. Estes morcegos portadores foram encontrados em velhas construções, buracos de árvores e minas abandonadas, locais com pouca luz e alta umidade (RICE⁽⁴⁴⁾; BARR⁽⁰⁶⁾; CAMPBELL⁽⁰⁹⁾). Estas condições sem grandes alterações dos fatores físicos, foram mostradas em laboratórios como favoráveis para o crescimento de *H. capsulatum* (FURCOLOW⁽²²⁾; TESH et alii⁽⁴⁹⁾), trabalharam na Colômbia com 1000 exemplares de morcegos, incluindo espécies coloniais e espécies

susceptíveis a *H. capsulatum* nos morcegos mencionados surgere uma situação na Amazônia que pode ser similar a do trabalho de TESH et alii⁽⁴⁹⁾. Mesmo sendo a Amazônia uma região endêmica e tendo sido necropsiados 151 morcegos de 13 espécies capturados de 8 lugares diferentes; destas espécies algumas já foram encontradas associadas com *H. capsulatum*. A Amazônia, como a Colômbia, deve ter fatores ecológicos desconhecidos no ambiente, que não favorecem uma relação morcego-*H. capsulatum*. Ainda, outro animal ou animais, podem estar desempenhando na Amazônia, o papel que o morcego desempenha em outros lugares, onde a associação com *H. capsulatum* é evidente. Também deve ser considerado que

o nicho do *H. capsulatum* pode ser diferente na Amazônia. O resultado deste trabalho sugere que o morcego não seja importante na epidemiologia da histoplasmose na região de Manaus.

Os 5 morcegos portadores de *W. dermatitidis* apresentavam órgãos internos normais; isto sugere que o fungo seja um comensal do morcego. Mesma situação existiu com as leveduras isoladas do baço e conteúdo intestinal de 3 morcegos, que aparentemente não causam danos ao hospedeiro. *N. labialis* e *M. nigricans* embora apresentassem esplenonegalia, foram negativos para qualquer fungo patogênico. Talvez estivessem infectados com algum outro microorganismo nocivo.

ABSTRACT

A total of 177 bats representing 6 families and 13 species were captured in 8 different areas in the environs of Manaus: 151 were autopsied. *Wangiella dermatitidis*, the agent of chromoblastomycosis was isolated from 5 bats of 4 different species: 2 *Phyllostomus discolor*, 1 *Sturnira lilium*, 1 *Molossus molossus* and 1 *Myotis albencens*. It was the first time that *W. dermatitidis* was isolated from bats or any other mammal, excluding man. In micro-culture, *W. dermatitidis* showed sporulation of the types: cladosporium, rhinocladia, phyalophora, and pullularia phase; in Sabouraud's agar, potato, and Czapek-Dox média; it exhibited dimorphism at 25 and 37°C. It did not liquify gelatine nor did it hydrolyze starch and casein. Of the 4 species of bats carrying *W. dermatitidis*, only *P. discolor* was known to be susceptible to pathogenic fungus. 3 types of bats were frugivorous and 2 insectivorous; 4 of the 5 bats were collected in secondary forest (capoeira); and all 5 were colonial bats. The frugivorous bats could be migratory, consequently spreaders of the fungus. Deforestation could increase the prevalence of chromoblastomycosis. The resting site of the bats and their social behaviour seem to be more important for the acquisition of pathogenic fungi than their feeding habits.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. AJELLO, L. Occurrence of *Histoplasma capsulatum* and other human pathogenic molds in Panamian soil. *Am. J. Trop. Hyg.*, 3(5): 897-904, 1954.
02. ———. *Histoplasma capsulatum* soil studies. *Mykosen*, 3: 43-48, 1960.
03. AJELLO, L.; HOSTY, S.T.; PALMER, J. Bats histoplasmosis in Alabama. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 16(3): 329-331, 1967.
04. AL-DOORY, Y. The epidemiology of chromomycosis. In: *The epidemiology of human mycotic diseases*. Springfield, Charles C. Thomas. 1975. cap. 6, p. 237-256.
05. ALMEIDA, F.P. Considerações em torno de um cogumelo encontrado por Carini no pulmão de sapo (*Leptodactylus pentadactylus*). *Rev. Bio. Hig.* (5): 51-66, 1934.
06. BARR, T.C. Caves of Tennessee. *Publication of the State of Tennessee Division of Geology*, 64: 25-26, 1961.
07. BENEKE, E.S. & ROGERS, A.L. *Medical Mycology Manual*, e. ed. Menneapolis. Min. Burgess Publishing Company, 1970. 226 p.
08. CAMPINS, H.; ZUBILLAGA, C.Z.; LOPES, L.G.; DORANTE, M. An epidemic of histoplasmosis in Venezuela. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 5(4): 690-695, 1956.
09. CAMPBELL, C.C. The epidemiology of histoplasmosis. *Ann. Inst. Med.*, 62: 1333-1336, 1965.
10. CARINI, A. Sur une moisissure que cause una maladie spontanée de *Leptodactylus pentadactylus*. *Ann. Inst. Past.*, 24: 157-160, 1970.
11. CICHANEC, J.L.; RINGLER, D.H.; BENEKE, E.S. Spontaneous occurrence and experimental transmission of the fungus *P. pedrosoi* in the toad *B. Marinus*. *Laboratory animal Science*, 23: 43-47, 1973.
12. CONANT, F.C.; SMITH, D.T.; BAKER, R.D.; CALLAWAY, J.L. Chromoblastomycosis. In: *Manual of clinical mycology*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1971. cap. 19, p. 503-506.
13. ———. Chromoblastomycosis. In: *Micologia*. México, Interamericana, 1972. cap. 19, p. 390-408.
14. CORREA, R.; CORREA, I.; GARCÉS, G.; MENDÉZ, D.; MORALES, L.; RESTREPO, A. Lesiones micóticas (Cromomicosis) observadas em sapos (*Bufo sp.*). *Antioquia Médica*, 18: 175-184, 1968.
15. DHUJALIVAL, S.A. & GRIFTHS, D.A. Fungal disease in Malayan toads: an acute lethal inflammatory reaction. *Nature*, 197(4866): 467-467, 1963.
16. ———. Fungal disease in Malayan toads (*Bufo melanostictus*). *Sabouraudia*, 3: 279-287, 1964.

17. DI SALVO, A.F.; AJELLO, L.; PALMER, J.L.; WINKLER, W.G. Isolation of *Histoplasma capsulatum* from Arizona bats. *Amer. J. Epidemiology*, 98(5): 606-613, 1969.
18. ELKAN, E. Some interesting pathological cases in amphibians. *Proc. Zool. Soc. of London*, 134: 274-296, 1960.
19. EMMONS, C.W. Association of bats with histoplasmosis. *Public Health Reports*, 73(7): 590-595, 1958.
20. EMMONS, C.W.; KLITE, P.D. BAER, G.M.; HILL Jr., W.B. Isolation of *Histoplasma capsulatum* from bats in the United States. *Am. J. Epidemiology*, 84(1): 103-109, 1965.
21. FONSECA, O. J. de M.; LACAZ, C da S.; MACHADO, P. de A. Inquérito imuno-alérgico na Amazônia. Resultados preliminares. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 15(6): 409-416, 1973.
22. FURCULOW, M.L. Epidemiology of histoplasmosis. In: *Histoplasmosis*. Springfield, H.C. Charles C. Thomas., 1960. p. 113-148.
23. GREENHALL, A.M. & PARADISO, J.L. *Bats and Bat Banding*. Fish and Wildlife Service, Washington, 1968. p. 1-47.
24. GOODWIN, C.G. & GREENHALL, A.M. A review of the bats of Tinidad and Tobago. *Bulletin of the Am. Museum of Natural History*, New York, 122(3): 195-301, 1971.
25. GROSE, E. & TAMSITT, J.E. *Paracoccidioides brasiliensis* recovered from the intestinal tract of three bats (*Artibeus literatus*) in Colombia, S.A. *Sabouraudia*, 4(2): 124-125, 1965.
26. HANZEN, E.L.; GORDON, M.A.; & REED, F.G. *Laboratory identification of pathogenic fungi simplified* 3. ed. Springfield, Charles C. Thomas, 1973. 253 p.
27. HUSSON, A.M. *The bats of Surinam*. Leiden, E.J. Brill, 1962. 282 p.
28. IZQUIERDO, J.M.N. & ESTRELLA, V.M.A. *Paracoccidioides brasiliensis* (Fungi imperfecti) em morcegos no Rio Grande do Sul. *Iheringa, Botânica* (17): 80-85, 1973.
29. KLITE, P.D. Isolation of *Histoplasma capsulatum* from bats of the Salvador. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 14(5): 787-788, 1965.
30. KLITE, P.D. & DIERCKS, F.H. *Histoplasma capsulatum* in fecal contents and organs of bats in the Canal Zone. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 14(3): 433-439, 1965.
31. KLITE, P.D. & YOUNG, R.V. Bats and histoplasmosis a clinico-epidemiologic study of two human cases. *Ann. Intro. Med.*, 62(6): 1263-1271, 1965.
32. LACAZ, C.S. *Micologia médica*. São Paulo, Sarvier, 1973. 502 p.
33. LARONE, D.H. *Medically important fungi*. USA, Harper and Row, 1976. 146 p.
34. LENNETTE, E.H.; SPAUDING, E.H.; TRUANT, J.P. Fungi. In *Manual of clinical microbiology*. 2 ed. Washington, D.C., American Society for Microbiology, 1974. p. 463-574.
35. LONDERO, A.T. & RAMOS, C.D. *Chromomycosis: a clinical and mycologic study of thirty-five cases observed in the hinterland of Rio Grande do Sul, Brazil*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 25(1) 132-135, 1976.
37. LURIE, H. & WAY, M. *The isolation of dermatophytes from the atmosphere of caves*. *Mycologia*, 49(2): 178-180, 1957.
38. MARINKELLE, C. & GROSE, E. Importancia de los murcielagos para la salud publicana, com especial referencia e a las micoses zoonoticas. *Mec. Cie. Orig.* 16(3): 179-193, 1966.
39. MOK, W.Y. & FAVA NETTO, C. Paracoccidioidin and histoplasmin sensitivity in Coari (State of Amazonas), Brazil. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* (no prelo).
40. MONTERO-GEI, F. Ecology and epidemiology of chromomycosis. *Scientific Publication, PAHO Sci. Publ.* (205): 182-184, 1970.
41. MORAES, M.A.P.; FERREIRA, J.L.; PINTO, M.N. A cromomicose na Amazônia. *Medicina Cirurgia e Farmácia*, 306: 249-250, 1963.
42. ———. Micoses superficiais e profundas na Amazônia. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica*, 6(Patologia): 189-202, 1967.
43. PONNAMPELAM, J. Isolation of *Histoplasma capsulatum* from the soil of a cave in Central Malaya. *Am. J. Trop. Hyg.*, 12(5): 775-776, 1963.
44. RICE, D.W. Life history and ecology of *Myotis austroriparius* in Florida. *J. Mammal*, 38: 15-12, 1957.
45. RIPPON, J.W. The subcutaneous mycosis. Chromomycosis. In: *Medical mycology the pathogenic fungi and the pathogenic actinomycetes*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1974. cap. 10, p. 229-47.
46. SCHACKLETTE, M.H.; DIERCKS, F.H.; GALE, M.B. *Histoplasma capsulatum* recovered from bat tissues. *Science*, 135: 1135, 1962.
47. TADDEI, V.A. & VIZOTTO, L.D. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. São José do Rio Preto, Francal. *Boletim de Ciências*, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (1): 1973.
48. TAYLOR, R.L.; SCHACKLETTE, M.H.; KELLEY, H.B. Isolation of *Histoplasma capsulatum* and *Microsporium gypseum* from soil and bat guano in Panama and the Canal zone. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 11(6): 790-795, 1962.
49. TESH, R.B. & MARQUES, R.J. Histoplasmin sensitivity in Brazil. *Am. J. Trop. Hyg.*, 17(1): 102-106, 1966.
50. ———. Histoplasmin sensitivity in Brazil. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 15 (3): 359-363, 1966.
51. VELASQUEZ, L.F. & RESTREPO, A. Chromomycosis in the toad (*Bufo marinus*) and a comparison of the etiologic agent with fungi causing human chromomycosis. *Sabouraudia*, 13 1-9, 1975.
52. VIEIRA, CARLOS O. DA CUNHA. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. *Arq. de Zool. do Est. de São Paulo*, 3 (8): 471, 1942.
53. WALKER, E.P. Chiroptera: Bats. In: *Mammals of the World*. Baltimore, The John Hopkins, 1964. v. 1, p. 183-380.
54. YALDEN, D.W. & MORIS, P.A. *The lives of bats*. London, Redwood Burn, 1975. 247. p.