

# Natureza da Relação Homem-Morcego em Povoados do Pará e Amapá: História Natural, Lendas e Questões Médico-Sanitárias

## The Man/Bat Relationship in Villages of Pará and Amapá States: Natural History, Legends and Medical-Hygiene Issues

Lucia Maria Paleari<sup>1</sup>

**Resumo:** Um estudo, por meio de abordagem sistêmica, da inter-relação Homem-morcego-ambiente, em 15 povoados dos estados do Pará e Amapá, foi desenvolvido em razão de ataques intensos de *Desmodus rotundus* a populações humanas. Inúmeras frestas nas moradias propiciam a entrada dessa espécie, que vitima principalmente crianças. A população, de maneira geral, desconhece o problema da raiva e o papel do *D. rotundus* como agente transmissor do vírus dessa doença. Embora haja conhecimento de diversos aspectos da biologia e ecologia das diferentes espécies de morcegos, no imaginário popular esses são espíritos malignos, e, devido à sua aparência, pairam dúvidas sobre a possibilidade de serem resultado de metamorfose de ratos. Referência a vampiro só se verificou entre migrantes e por aporte recente de informação. Embora crianças e adultos identificassem insetos, frutos e néctar como recursos alimentares de alguns tipos de morcegos, espécies essas muito úteis no controle de insetos, polinização e dispersão de sementes, também atribuíam a elas o hábito hematofágico. Descrições detalhadas do comportamento de abordagem exibido pelo *D. rotundus* foram apresentadas por adultos, que indicaram o morcego como o responsável pelo apagar das lamparinas usadas na iluminação noturna das casas e pelo efeito de letargia e sono profundo das vítimas. Os conhecimentos de História Natural e lendas sobre morcegos, questões médico-sanitárias, condições de moradia e formas de intervenção no ambiente, que fizeram parte dos levantamentos e interpretações, foram considerados para a elaboração de propostas, visando à prevenção aos ataques, bem como à produção de material educativo infanto-juvenil.

**Palavras-Chave:** *Desmodus rotundus*. Raiva. Interações ecológicas. Imaginário. Educação sanitária. Lendas. Educação ambiental.

**Abstract.** A systematic study was made of interrelationships between people, bats, and the environment in 15 villages of Pará and Amapá states because of many attacks on humans by *Desmodus rotundus*. The species entered through gaps in houses attacking mainly children. The general population is not aware of the problem of rabies and that *D. rotundus* is a transmitting agent of the rabies virus. Although there is knowledge of the biology and ecology of different bat species, in people's imagination they are malignant spirits and because of their appearance there are questions about them being the result of rat metamorphosis; reference to vampires was only from migrants and this information had only recently arrived. Although children and adults identified fruit and nectar as food sources for some types of bats, they also attributed hematophagy to these species. Detailed descriptions of *D. rotundus* attack behavior were given by adults, who blamed the bat for extinguishing the oil lamps used in houses at night and for the lethargic effect and deep sleep of victims. Knowledge about bat legends and natural history, medical-hygiene, housing conditions, and environmental intervention from the surveys and interpretations, were considered when proposing ways to prevent attacks and in the production of educational material for children and adolescents.

**Key Words:** *Desmodus rotundus*, Rabies. Ecology interactions. Imaginary. Health education. Legends. Environmental education.

---

<sup>1</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". Instituto de Biociências. Departamento de Educação. Cx. Postal 510. CEP 18618-000, Botucatu, SP (lpaleari@ibb.unesp.br).

## INTRODUÇÃO

### Morcegos, imaginário humano e a problemática de ataque a animais

Desde tempos remotos e nos diversos continentes, morcegos integram o imaginário coletivo, assim como alguns rituais das mais distintas e distantes civilizações humanas. Para Allen (1967), os fatores responsáveis por despertar a curiosidade e imaginação humanas, com relação aos morcegos, são os mistérios que os circundam devido a algumas de suas características biológicas e ecológicas incomuns. Eles são os únicos mamíferos voadores, que repousam pendurados de cabeça para baixo em cavernas, ocos de árvores, gretas, cupinzeiros, e saem em busca de alimento em horas crepusculares, adentrando pelas madrugadas. Além disso, espécies restritas à América Latina – *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata* e *Diaemus youngi* –, por alimentarem-se do sangue de diversos animais, ficaram conhecidas popularmente como vampiros e até hoje despertam idéias fantasiosas nas pessoas.

Até a descoberta do Novo Mundo, não havia conhecimento, no Antigo continente, sobre o ataque de morcegos aos seres humanos. Apenas eram alimentadas superstições sobre uma possível relação entre morcegos e seres sobrenaturais (BELWOOD; MORTON, 1993). As referências a vampiros, como a figura de um homem sugador de sangue e com aparência de morcego, difundiram-se por todo o mundo após o século XVIII, com o legendário Conde Drácula (MILLA; CANELA, 1988).

Estudos arqueológicos na América Latina revelaram relações místicas de culturas pré-hispânicas com os morcegos, cujas espécies hematófagas eram diferenciadas das demais, conforme indicaram Benson (1993) e Villa e Canela (1988). Segundo esses autores, o deus morcego dos Maias, Camazotz, estava ligado à morte de pessoas por ele atacadas. Uma representação feita em um vaso de argila encontrado em um templo próximo às

ruínas de Copan, em Yucatan, que simbolizaria esse deus vampiro, foi reproduzida por Villa e Canela (1988). Nela, a cabeça de um morcego, que se acredita ser de *D. rotundus*, aparece ligada a um corpo humano a expor uma genitália masculina.

Em geral, males que acometem crianças, morte e sentimentos negativos são atribuídos aos morcegos (HILL; SMITH, 1988; FENTON, 1992). No entanto, também há relatos de povos, como os chineses, que têm os morcegos como símbolo de felicidade e fertilidade (ALLEN, 1967; FENTON, 1992).

Algumas narrativas folclóricas de índios brasileiros atribuem natureza sobrenatural aos morcegos, os quais são associados ao fogo e tabaco. Benson (1993) interpretou a associação morcego-fogo-fumaça como resultado de combustões espontâneas de fezes de morcegos que se acumulavam em cavernas e com revoadas de grupos enormes que dão a impressão de nuvens de fumaça. Segundo essa autora, duas famílias de índios do Brasil Central têm lendas peculiares sobre a figura do morcego. Os índios Jê contam a história de um morcego que teria iluminado o caminho e guiado uma tribo à luz, enquanto os Bororo falam de um homem que fumava com certa irreverência e foi intimado por um morcego a fazê-lo com reverência, sob pena de punição, porque a planta do tabaco representava a sua entidade.

Uma ampla revisão das relações entre o ser humano e os morcegos, contendo desde as primeiras referências encontradas na Bíblia e nos escritos de Aristóteles e Plínio, foi apresentada por Tupinier (1989). A autora revela a utilização da figura do morcego, com maior ou menor grau de estilização, em objetos industriais, artísticos, selos, armas, brasões, hieróglifos pré-colombianos e tradições orientais. Trata das crenças e superstições associadas ao morcego que, de cego agressor demoníaco a enrolar-se nos cabelos das vítimas, figura também, entre os europeus, como um ser com poderes sobrenaturais, mágicos.

Devido aos mitos e lendas que envolvem os morcegos, eles podem ser considerados criaturas sinistras, portanto, a serem exterminadas, ou criaturas com poderes capazes de auxiliar e dar proteção, o que lhes garantiria cuidados especiais. Crenças e representações simbólicas contribuem marcadamente para a conformação de padrões característicos de comportamento que levam a interações específicas de populações humanas com o ambiente. Portanto, incluí-las em estudos de ecologia humana é condição para o entendimento de processos sociais que, na dinâmica das interações com os demais elementos do ambiente, definem estados favoráveis, ou não, ao desenvolvimento e bem-estar dos organismos.

Além desses aspectos fantasiosos, há a possibilidade real de ataques empreendidos pelas espécies hematófagas a animais, que podem ser acometidos de morte. *Desmodus rotundus* é a espécie responsável pelos ataques a seres humanos e outros mamíferos, como os bovinos, dos quais retira sangue para a sua alimentação e promove grandes hemorragias, resultado da ação anticoagulante da sua saliva. Em crianças essas perdas podem levar a estados graves de anemia. Mais preocupante, porém, é a possibilidade de transmissão do vírus da raiva, que ao multiplicar-se no hospedeiro, avançando pelo sistema nervoso, contribui para a instalação de um quadro clínico característico, cuja evolução culmina com a morte do indivíduo. Cães e gatos também são potenciais transmissores da raiva aos humanos, o que se agrava quando, ao desenvolverem essa doença, tornam-se agressivos. Portanto, trata-se de uma questão importante de saúde pública, a exigir ações efetivas que devem contemplar a prevenção aos ataques do morcego, vacinação regular de animais de estimação e vacinação humana pré e pós-exposição, a depender das respectivas situações.

Das aproximadamente mil espécies de morcegos conhecidas hoje (NEUWEILER, 2000), cerca de 140 são encontradas no Brasil (KOOPMAN, 1993; MARINHO-FILHO; SAZIMA, 1998). Destas, a

maior parte alimenta-se de frutos, néctar e insetos. Porém, relações conflitantes Homem/morcego, que se dão quase sempre como consequência de ações antrópicas, favorecem os ataques dos hematófagos, que vitimam principalmente o gado (MAYEN, 2003). Alfred Russel Wallace, em viagem iniciada em 1848 por localidades do norte do Brasil (WALLACE, 1979), já registrava em diário o relato do administrador de uma fazenda do arquipélago de Marajó, que, em decorrência de inúmeros ataques sofridos pelos bois do seu rebanho, tinha por costume empreender caçadas aos morcegos, que foram dizimados aos milhares. Segundo o relato do administrador, em seis meses foram mortos, nos ocos de árvores onde viviam, por volta de 7 mil indivíduos.

Também Belwood e Morton (1993), trabalhando na América Latina, registraram diversos acontecimentos no Brasil que levaram ao extermínio de milhares de morcegos, quase sempre de espécies nectarívoras e frugívoras e não das hematófagas, que eram os alvos das investidas. Essas autoras ressaltaram a necessidade premente de trabalhos educativos, tanto para impedir o extermínio indiscriminado das espécies como para que técnicas e procedimentos adequados sejam selecionados e desenvolvidos para o controle específico dos morcegos hematófagos.

No ano de 1999, o grande número de relatos indicando a existência de intensos ataques de morcegos ao rebanho bovino e a populações humanas nos estados do Pará e Amapá motivou a elaboração de projeto de pesquisa coordenado pelo professor Dr. Wilson Uieda (projeto FAPESP nº 99/02701-7), em parceria com as secretarias de saúde dos respectivos estados. Com convite para integrar a referida equipe, elaborei e desenvolvi este estudo, cujo objetivo foi o de compreender a natureza da relação Homem-morcego-ambiente, visando à reunião de subsídios para propostas e materiais educativos voltados a promover interações não-conflituosas, capazes de garantir, concomitantemente, a saúde humana e a conservação da quiropterofauna.

### Pressupostos teóricos

Os estudos envolvendo populações humanas ganharam uma dimensão maior desde meados do século passado, com o surgimento de propostas mais integrativas, baseadas em uma abordagem sistêmica (MORAN, 1982; KORMONDY; BROWN, 2002). Dessa forma, é possível avançar de uma abordagem meramente analítica dos elementos componentes do sistema para uma compreensão do todo e das propriedades que emergem das inter-relações. Assim, por meio dessa abordagem, o Homem é considerado não só do ponto de vista social e cultural. Outras dimensões, como a biológica, psicológica e emocional, interatuam com os demais elementos do ambiente e são deles interdependentes (LIMA, 1984; MORAN, 1990; ALMEIDA JUNIOR, 1990). Configura-se, assim, um padrão de rede com laços de realimentação, que conferem natureza dinâmica e auto-reguladora ao sistema (BERTALANFFY, 1995; CAPRA, 1997). Como característica própria dos seres vivos no ambiente, ocorre um acoplamento que leva a mudanças estruturais contínuas em decorrência de perturbações significativas, que resultam em co-evolução, aprendizado e desenvolvimento (MATURANA; VARELA, 1980; 1995). Conseqüentemente, estudos sob abordagem sistêmica devem voltar-se para o entendimento do padrão de rede, que se conforma nas comunidades a partir das interações dos elementos, os quais são considerados nas suas várias dimensões e aspectos co-evolutivos.

Para Kahn, Friedman e Howe (1996), Kahn (1997) e Mayer (1998), por exemplo, a afinidade e o respeito presentes nas ações humanas relativas a outros seres vivos advêm do conjunto de conhecimentos e também de laços afetivos desenvolvidos pelo Homem durante processos de interação com o meio.

Portanto, para compreender as questões médico-sanitárias que envolvem os morcegos e as populações humanas da região norte do Brasil, é impossível desconsiderar aspectos socioculturais e

psicobiológicos que caracterizam cada comunidade, bem como o conhecimento de história natural que possuem sobre os morcegos.

### PROCEDIMENTO

#### Da coleta de dados

A coleta de dados com registros escritos, em fitas cassete e de vídeo, foi realizada durante trabalhos de campo desenvolvidos nos estados do Amapá e Pará, em 5 viagens entre outubro de 1999 e setembro de 2001, perfazendo um total de 15 povoados (Tabela 1).

Dados sobre as características estruturais das moradias e informações preliminares referentes aos mitos, lendas e credices envolvendo os morcegos foram coletados por meio de incursões exploratórias pelas localidades. Em 12 dos 15 povoados esses dados também foram obtidos durante visitas domiciliares destinadas à aplicação de um questionário para estudo de epidemiologia (resultados não-publicados).

Atividades específicas foram desenvolvidas com 297 escolares de 10 localidades (Tabela 2), durante as quais investiguei o conhecimento de História Natural e as fantasias presentes em seu imaginário. Essas atividades precediam os trabalhos de captura e tratamento dos morcegos aprisionados, que, geralmente, eram acompanhados por crianças e adultos. Em 5 localidades, feriado escolar ou aulas suspensas nos dias de visita da nossa equipe implicaram em coleta de dados apenas durante a aplicação do questionário para estudo de epidemiologia e por meio de conversas travadas com crianças e adultos ao longo da nossa permanência.

#### Das atividades desenvolvidas com os escolares

A natureza das atividades desenvolvidas foram definidas considerando a possibilidade de encontrar, nas localidades de trabalho, predominância de escolas de ensino fundamental com classes de 1ª e 2º ciclos (1ª a 4ª séries).

Tabela 1. Relação de povoados visitados para estudo da natureza Homem-morcego, nos estados do Pará e Amapá. (projeto FAPESP n° 99/02701-7).

Viagem	Município/Estado	Povoado	Localização	Paisagem da região	Atividade principal	Visita Mês/Ano	Famílias com casos de agressão** (%/N)***
1	Óbidos - PA	Curumu	01° 91' S 55° 51' W*	Floresta Tropical Úmida	agricultura de sobrevivência, pecuária	out./1999	1.3 / 76
	Oriximiná - PA	Jamary	01° 76' S 55° 51' W*	Floresta Tropical Úmida	agricultura de sobrevivência, pesca		100 / 9
		Palhal Grande	01° 76' S 55° 51' W*	Floresta Tropical Úmida	agricultura de sobrevivência, pesca	out./1999	50 / 2
		Moura	01° 76' S 55° 51' W*	Floresta Tropical Úmida	agricultura de sobrevivência, pesca		
2	Santarém - PA	Vila Gorete	02° 44' S 54° 70' W*	Floresta Tropical Úmida	pesca, agricultura e artesanato		0 / 20
		Vila Franca	02° 44' S 54° 70' W*	Floresta Tropical Úmida	pesca, agricultura	nov./1999	21,7 / 23
		S. Miguel Arcanjo	02° 44' S 54° 70' W*	Floresta Tropical Úmida	pesca, agricultura e artesanato		5,55 / 18
	Bragança - PA	Ajuritueua	01° 05' S 46° 76' W*	Manguezal	pesca, pecuária		40 / 100
3	Breu Branco - PA	Placas	03° 78' S 49° 54' W*	Floresta transformada em Pastos	pecuária	nov-dez/2000	29,7 / 37
4	Tartarugalzinho - AP	Área urbana	01° 50' N 50° 91' W	Savana		mar-abr/2001	
		Bom Jesus dos Fernandes	01° 23' 03" N 50° 59' 25" W	Savana com mata de galeria	assentamento rural (extrativismo)		13,7 / 22
5	Cametá - PA	Entre-Ilhas (Tupaquara)	02° 14' 48" S 49° 29' 47" W	Açaizal	Extração de açaí, pesca		64,5 / 31
		Torres	02° 07' 38" S 49° 37' 38" W	Floresta Tropical Úmida	Extração de açaí, pesca		81 / 21
		Poção	02° 10' 30" S 49° 37' 52" W	Floresta Tropical Úmida	Extração de açaí, pesca	jun-jul/2001	85,7 / 7
		EEFA****	Rodovia Perimetral Norte km 117	Floresta Tropical Úmida	agricultura de sobrevivência		
	Pedra Branca do Amapari - AP	Cupixi					
		EEFA****	00° 41' 58" N 51° 53' 25" W	Floresta Tropical Úmida	agricultura de sobrevivência		

\* Dado correspondente ao município. \*\* Agressões ocorridas na residência atual. \*\*\* N equivale ao total de casas amostradas; valores calculados a partir de dados obtidos de Uieda (2002). \*\*\*\* Escola Estadual Florença Torres de Araujo. \*\*\*\*\* Escola Família Agrícola da Perimetral Norte.



Tabela 2. Relação das localidades visitadas no Pará (PA) e Amapá (AP), entre 1999 e 2001, e os respectivos números de alunos, nível de escolaridade e atividades desenvolvidas, para a obtenção de dados sobre História Natural e crenças sobre os morcegos.

Município/Estado	Povoado	Atividade desenvolvida	Participantes N = 297	Série	Época
Óbidos	Curumu*	-	-	-	out./1999
Oriximiná - PA	Jamary*	-	-	-	out./1999
	Palhal Grande*	-	-	-	
	Moura*	-	-	-	
Santarém - PA	Vila Gorete	Desenho/explicações orais	36	2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup>	nov./1999
	Vila Franca	-	-	-	
	São Miguel Arcanjo	Desenho/explicações orais	27	1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup>	
Bragança - PA	Ajurutua	Qual é o animal?/desenhos	28	3 <sup>a</sup> e 4 <sup>a</sup>	
Breu Branco - PA	Placas	Desenho/explicações orais	23	2 <sup>a</sup>	nov-dez/2000
	Área urbana Bom Jesus dos Fernandes	Desenhos Roda de histórias	25 16	2 <sup>a</sup> 1 <sup>a</sup>	mar-abr/2001
Cametá - PA	Entre-Ilhas	Desenho/explicações orais	35 / 6	1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup> / 3 <sup>a</sup> e 4 <sup>a</sup>	jun-jul/2001
	Torres	Roda de histórias	40	3 <sup>a</sup> e 6 <sup>a</sup>	
	Poção*	-	-	-	
Pedra Branca do Amapari - AP	EEFTA	Qual é o animal?/desenhos	24	3 <sup>a</sup>	
Cupixi	EFA	Sarau científico-cultural	37	6 <sup>a</sup> e 8 <sup>a</sup>	

\* sem atividade na escola



De acordo com esse pressuposto, foi elaborada a proposta 1, que se baseou em representações pictóricas seguidas de apresentações e explicações orais. Para desenvolvimento dessa proposta solicitou-se que as crianças reunissem-se em duplas ou em trios e sobre uma folha de papel de aproximadamente 100 cm x 80cm, usando giz-de-cera e lápis-de-cor, representassem tudo o que conheciam sobre os morcegos: o que comem, como e em que locais vivem, como são e o que fazem de dia e de noite etc. Essa atividade era encerrada com uma apresentação dos trabalhos e de seus respectivos significados, que ajudaram a compreender as representações.

Uma variante dessa proposta, com o objetivo de motivar as crianças com uma brincadeira e introduzir o personagem desejado, baseou-se no uso da mímica: Qual é o animal? Para essa atividade foram produzidas nove fichas com informações gerais sobre os morcegos, apresentadas na seguinte seqüência: 1) tem asas, 2) come frutos, 3) come peixes, 4) não é nadador, 5) tem dentes, 6) não tem penas, 7) tem pelos, 8) toma leite, 9) voa no escuro.

Após a explicação geral do que seria essa brincadeira, metade da turma deveria sair da sala para receber as informações de como proceder e preparar as mímicas. Durante essa interação com as crianças já seria possível saber quais características dos morcegos eram do conhecimento delas. A outra metade da turma teria a incumbência de identificar o animal a partir das características representadas pelos colegas. A cada momento da apresentação essa 2ª turma poderia arriscar o nome do animal, mas, ao errar, o porta-voz do grupo pagaria uma prenda, que seria imitar o animal que pensara ser.

Haveria o cuidado de não introduzir, logo no início dessa atividade, informações muito específicas, que pudessem levar à pronta identificação do animal, como recurso para aumentar o desafio e o tempo de brincadeira. Dessa forma, o morcego seria introduzido para as crianças, que, ao final, fariam comentários e desenhos de outros conhecimentos que possuíam sobre eles.

Prevendo a possibilidade de interagir também com adolescentes de 5ª a 8ª séries, uma terceira proposta foi planejada com base na aplicação de um questionário composto de perguntas fechadas, seguido de uma roda de história, mas que não chegou a ser desenvolvida. A única instituição com alunos adolescentes de 6ª e 8ª séries foi a Escola Família Agrícola da Perimetral Norte, em Pedra Branca do Amapari, Amapá, que contava com o início da noite para o desenvolvimento de atividades coletivas. Por essa razão, fizemos um sarau científico-cultural no barracão da escola. Os adolescentes apresentaram suas experiências que envolviam os morcegos, os conhecimentos de História Natural, lendas e crendices.

Em cada localidade o primeiro passo foi o contato com diretores e professores das escolas para apresentar o projeto e solicitar permissão para desenvolvê-lo junto às crianças. Com estas, após a apresentação pessoal, foi iniciada a proposta julgada mais apropriada de acordo com a faixa etária das crianças e condições do lugar.

Na Tabela 2 são apresentadas as propostas desenvolvidas em cada uma das localidades e os respectivos números de alunos que delas participaram.

Em todas as localidades o trabalho de coleta de dados foi seguido de esclarecimentos sobre a biologia e ecologia dos morcegos, assim como explicações sobre o vírus da raiva, sua transmissão e desenvolvimento no Homem. As orientações foram direcionadas para a tomada de medidas preventivas contra os ataques de morcegos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Aspectos ambientais e sociais dos povoados

Dos locais visitados (Tabela 1), apenas dois não se encontravam em bioma de floresta tropical úmida: Bom Jesus dos Fernandes e Ajuruteua. A primeira,

um assentamento de migrantes nordestinos em área de savana no Amapá e a segunda, uma localidade litorânea na região nordeste do Salgado Paraense.

Em Bom Jesus foi registrada uma faixa de mata de galeria, bastante alterada devido às constantes retiradas de madeira e de animais pelos colonizadores, situada em um dos lados do assentamento.

Todos os povoados estavam desprovidos de caminhos pavimentados. Animais de criação, como galinhas, porcos e cachorros, raramente eram mantidos cercados em quintais ou confinados em áreas específicas. Eles todos eram presas fáceis de

morcegos, principalmente as galinhas, muitas das quais morriam após noites seguidas de ataques.

As moradias mais comuns das pessoas, encontradas nas diversas regiões, eram de madeira, taipa e palha, sendo mais raras as de alvenaria (Figura 1). O único local a ter as casas feitas com blocos de cimento e cobertas predominantemente com telhas de amianto foi Bom Jesus dos Fernandes (Figura 1E), onde muitas das moradias estavam desocupadas porque foram abandonadas. Nessas construções havia, entre o telhado e a extremidade das paredes, um grande vão que permitia a passagem de

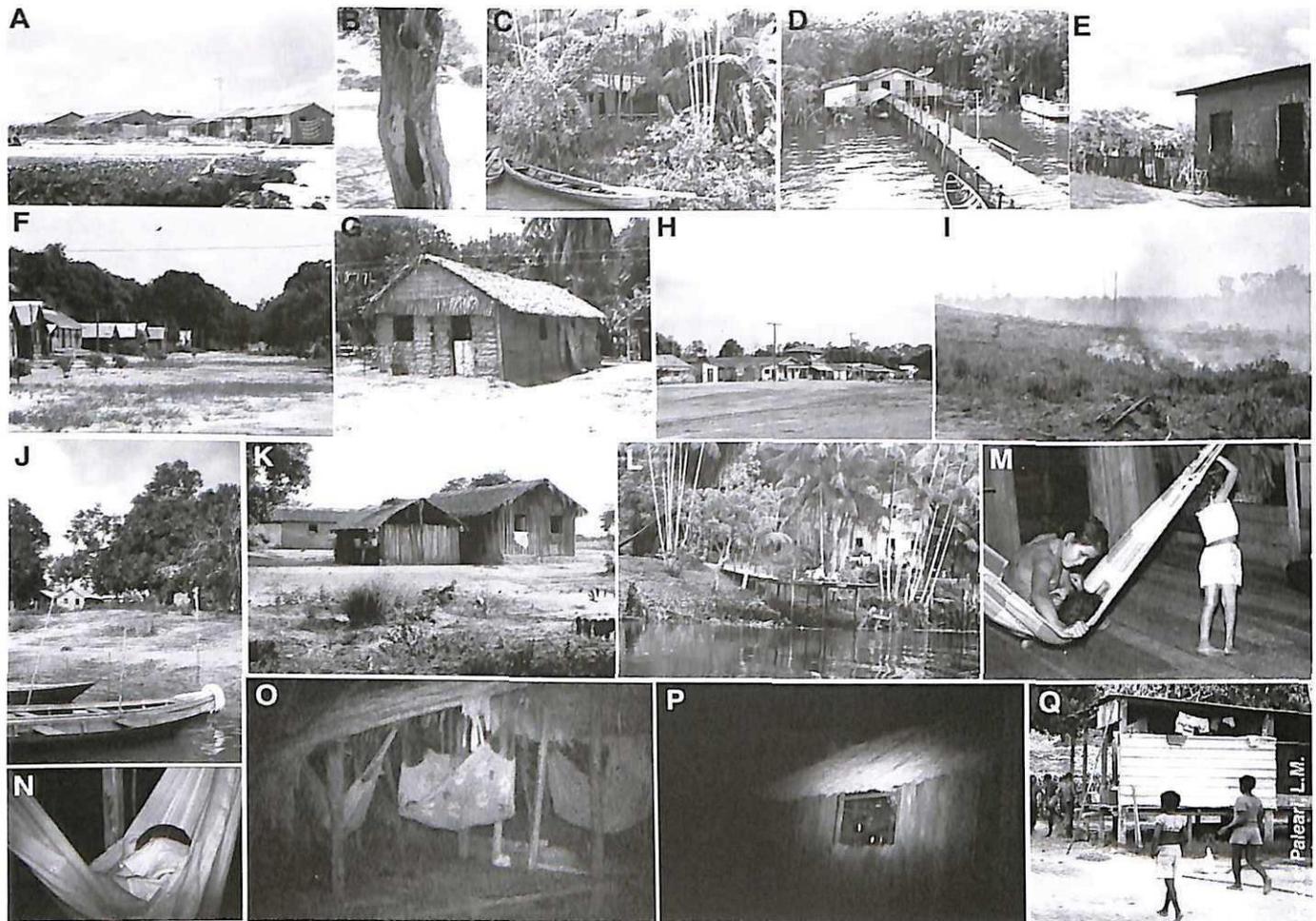


Figura 1. Aspectos gerais dos povoados visitados nos estados do Pará (PA) e Amapá (AP) entre outubro de 1999 e julho de 2001: Ajuruteua, PA (A e B); Entre-Ilhas, PA (C e D); Bom Jesus dos Fernandes, AP (E); São Miguel Arcanjo, PA (F-G); Placas, PA (H-I); Curumu, PA (J); Vila Gorete, PA (K); Vila Torres, PA (L); Poção, PA (M); Torres, PA (N-P) pernoite ao relento, PA (N e O); janela de moradia aberta durante a noite, Torres, PA (Q).

morcegos. A madeira e a caça foram excessivamente exploradas, resultando em notáveis alterações ambientais. Nesse povoado foram comuns os relatos de ataque de morcegos ao gado e o maior número de pessoas vitimadas residia nas casas da divisa com a mata.

O único local onde as moradias, predominantemente de madeira, eram bem construídas, sem espaços que propiciassem a passagem de morcegos, encontrava-se na vila dos pescadores em Ajuruteua (Figura 1A).

No distrito de Placas, com evidente predomínio da atividade agropecuária, os rebanhos bovinos ocupavam grandes extensões de pastos, cuja rebrota da grama era regularmente estimulada com fogo, ateadado a partir do mês de setembro (Figura 1I). À semelhança de Bom Jesus dos Fernandes, esse distrito fora destinado ao assentamento de famílias e ali também predominava população oriunda de estados nordestinos. Nessa localidade foram comuns os relatos de ataques de morcego ao gado e às pessoas, sendo que muitas delas já tinham recebido vacina.

A iluminação noturna dos povoados dependia basicamente de lamparina ou de motores a diesel, cujo funcionamento era restrito a algumas horas, no início da noite, geralmente de 18h as 21h. No entanto, não eram de uso freqüente devido à falta de recurso financeiro para a compra do combustível. Em Poção, a única fonte geradora de energia era a bateria. Bom Jesus dos Fernandes, Pedra Branca do Amapari e Ajuruteua foram os únicos lugares com rede de energia elétrica, mas apenas este último povoado contava com funcionamento efetivo ao longo de toda noite.

Mesmo dependendo de motores a diesel ou, como em Poção, de bateria, a conversa noturna à luz de lamparina, que provavelmente contribuía para a transmissão cultural oral, foi substituída em muitos povoados pelos programas de televisão. Antenas parabólicas em todos os locais, assim como novelas e um telejornal, ambos produzidos na região sudeste, eram parte do cotidiano, inclusive das

crianças. Já habituadas a esses programas, elas admitiram não gostar de conversas, de ouvir histórias dos mais velhos, mas, sim, de assistir televisão.

Produtos da caça, da pesca, alguns animais de criação, como galinhas, porcos, patos, bois, e também frutos coletados nas matas eram parte integrante e de destaque na alimentação das pessoas. Em localidades onde havia rede de energia elétrica foi possível detectar famílias que estocavam, sob refrigeração, grande quantidade de produto de caça e pesca, tanto para consumo próprio como para a venda.

### **Morcegos: história natural, imaginário humano e questões médico-sanitárias**

O conhecimento da população sobre aspectos da biologia e ecologia de morcegos resumiu-se a locais de abrigo, a itens alimentares, a algumas características morfológicas e comportamentais e a horários de atividades (Tabela 3).

Em todos os povoados houve relatos de ataques de *D. rotundus* a humanos ou a animais de criação, como gado, porcos e galinhas, entre 1999 e 2000, com concentração dos ataques no período chuvoso, de janeiro a abril. Nessa época era comum que redes de dormir, colchões e lençóis de cama ficassem com grandes manchas de sangue, porque a ação das substâncias anticoagulantes presentes na saliva do morcego – *Draculina* e *DSPA* (*Desmodus Salivary Plasmiogen Activator*) ou Bat-PA (BRASS, 1994, CIPRANDI; HORN; TERMIGNONI, 2003) – retardam a coagulação do sangue e, dessa forma, fazem com que haja hemorragia mesmo depois que o morcego evade-se. A draculina inibe o fator fXA, participante da cadeia de reações que culmina com a transformação de fibrinogênio em fibrina, e também ativa o plaminogênio, que, transformado em plasmina, atua tanto na hidrólise de fibrina, como na degradação de fibrinogênio e fator fVIII, que impedem a formação de fibrina. O DSPA, por seu lado, ativa o plasminogênio e age na lise de coágulos sanguíneos.



No povoado do Jamarý observou-se, logo no início da manhã, um menino de 5 anos de idade que fora vítima do *D. rotundus* naquela noite. Ele apresentava o ferimento na cabeça ainda sem assepsia e tomado por inúmeros insetos. Esse menino e seu pai foram apontados como os preferidos pelos morcegos, qualquer que fosse o local onde estivessem dormindo sendo comuns relatos desse tipo.

Nessa localidade as moradias eram muito precárias, compostas de duas ou três paredes e repletas de outras aberturas menores (Figura 1Q). Os adultos tinham por hábito pernoitar ao relento, indiferentes aos constantes ataques de morcegos, fato observado também em Torres (Figura 1 N e O).

Os locais do corpo mais expostos, como o hálux (1º dedo do pé), nariz e couro cabeludo, recebiam a maior frequência de mordidas. Desenhos feitos por crianças retrataram esse fato, principalmente quando vivenciavam ou haviam vivenciado, em período recente, ataque intenso, como aconteceu em Entre-Ilhas e Placas (Figura 2N e O, respectivamente).

Com pouca interferência de migrantes e da televisão, Vila Gorete, onde não se registrou ataque aos humanos (Tabela 1), destacou-se pelo amplo

conhecimento de história natural dos morcegos apresentado pela população (Tabela 3). As crianças dessa localidade não só representaram em seus desenhos grande diversidade de hábitos alimentares, abrigos e comportamentos de diferentes espécies de morcegos, como o fizeram com muito colorido e leveza. Um dos trabalhos revelou um morcego pintado inteiramente de branco (Figura 2F e G), o que reforça a idéia da relação estreita entre as pessoas e o ambiente no qual elas vivem, se considerarmos que *Dididurus albus* (Embalonuridae) é espécie com pelagem branca (CEBALLOS; MEDELIN, 1988), de ocorrência no Pará entre folhas de palmeiras (PICCININI, 1974; EISENBERG; REDFORD, 1999). Na lista provisória da coleção do Museu Paraense Emilio Goeldi (Chiroptera), Piccinini (1974) citou, ainda, exemplares de *D. scutatus*, que possui coloração esbranquiçada.

Na comunidade de Curumu, onde em apenas uma casa foi registrada uma vítima de *D. rotundus* (Tabela 1), depoimentos de funcionários do posto de saúde revelaram que desde a década de 90 houve grande mortalidade de cães e gatos com sinais de raiva. Essa situação exigiu controle da população de morcegos, embora, segundo eles, o problema

Tabela 3. Referências específicas feitas por crianças e adultos de 15 povoados dos do Pará e Amapá sobre Biologia e História Natural de morcegos.

Item	Relatos de crianças e adultos	Localidade
Locais de Abrigo	oco de pau tronco de árvore (parte externa) palha de coqueiros e das coberturas de casas bananeira entre vigas dos telhados cavernas tubulações de canalização de cursos d'água e sob pontes gretas (entre pedras)	Ajr (biribeira), Crm, Smg, Etr, Vgt, Cpx, Tgz, Pls Smg, Etr, Vgt, Tgz Crm, Etr, Smg Etr, Cpx Crm, Cpx, Tgz, Pls Cpx* Pls, Cpx, Ffa Efa
Características Morfológicas	pêlos asas com dedos e unhas mamas	Smg, Vgt Cpx Smg, Vgt
Itens Alimentares	banana jambo buriti ingá	Pls, Cpx Tor, Pls, Etr Etr, Vgt Tor

Tabela 3. Continuação.

Item	Relatos de crianças e adultos	Localidade
Itens Alimentares	goiaba	Pls, Efa
	manga	Tor, Pls, Smg, Vgt, Efa
	uxi	Tor
	ingá	Tor
	mirim	Ajr
	castanhola (ou chapéu de praia)	Ajr; Crm, Vgt
	açaí	Tor
	pupunha	Tor
	caju	Pls
	mamão	Efa,
	ameixa (ou Jambolão, Jambalão)	Efa,
	fruta (sem especificação)	Pls, Vgt
	galinha	Pls, Crm, Smg, Vgt, Bjf, Cpx, Jmy, Tor, Efa
	boi	Ajr, Crm, Pls, Efa, Vgt, Tgz, Plh
	cão	Crm, Tor, Pls, Smg, Sgt
	Homem	todos os povoados
	porco	Efa, Crm, Bjf
peixe	Etr, Vgt	
insetos	Crm, Pls, Etr, Vgt, Efa	
	néctar de flores, mel da flor ou gosta de ficar na flor	Etr, Ajr
Horário de Atividades	à noite sai para se alimentar e durante o dia fica nos abrigos de cabeça para baixo	todos os povoados
Inimigos Naturais	cobra	Ajr
Dados usados na diferenciação de espécies	menor: comedor de inseto	Crm, Vgt
	maior: "chupador" de sangue	Crm
	escuro (preto): não morde pessoas, come diversos frutos acastanhado, orelha pequena, cara de rato: morde pessoas	Ajr
	dorso vermelho: carnívoro	Vgt
	mocego branco ou com partes esbranquiçadas	Vgt
Locais de ataque do <i>Desmodus rotundus</i> (no Homem)	pé (principalmente ponta dos dedos)	Ajr, Etr, Efa
	nariz	Ajr, Com
	mão	
	cabeça	Ajr, Jmy
	cotovelo	Efa
	joelho	Ajr
costas	Ajr	
Comportamento de ataque	ser humano	Tor, Ajr
	galinha	Jmy
Doença (raiva)	pode provocar doença	Pls, Crm, Vgt, Jmy*, Efa
	pode causar raiva	Vfr
	cachorro doido	Crm, Vgt
Ecolocalização	radar	Jmy*

\* soube pela televisão

Ajurateua (Ajr) - Curumu (Crm) - Torres (Tor) - Placas (Pls) - Cupixi (Cpx) - Escola Família Agrícola (Efa), São Miguel (Smg), Entre-Ilhas (Etr), Vila Goerte (Vgt) - Tartarugalzinho (Tgz) - Jmary (Jmy) - Palhal Grande (Plh) - Bom Jesus dos Fernandes (Bjf) - Vila Franca (Mf), Comunidade do Moura (Com).



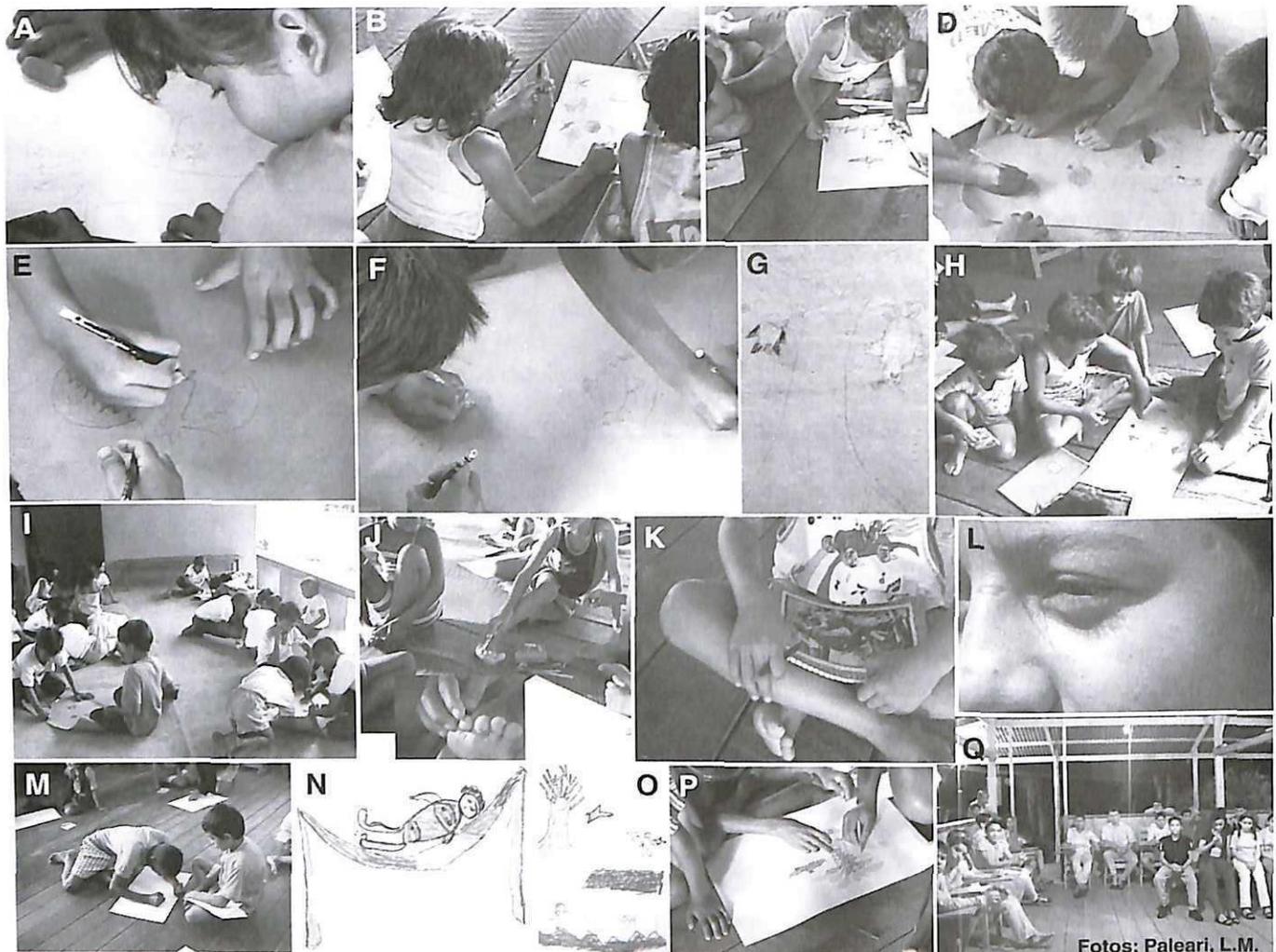


Figura 2. Crianças de diferentes locais representando em desenho os conhecimentos sobre morcegos - Cupixi (A e M), Entre-Ilhas (B, C, H e P), Vila Gorete (D, E, F e I); adolescentes em sarau científico-cultural - Escola Família Agrícola (Q); crianças atacadas por *Desmodus rotundus* (J a L); desenhos indicativos das experiências e conhecimentos das crianças - Vila Gorete, morcego branco (G), Entre-Ilhas e Placas, pessoas atacadas (N e O, respectivamente).

maior naquele momento fosse o das mordidas de rato. Entretanto, é quase certo que essas mordidas no pé eram, de fato, de morcegos, uma vez que estes foram apontados como metamorfose de ratos, referência feita também por alguns professores de Placas. Por volta de 1998, um acidente grave com um morador agredido por um gato fez a população toda de Curumu aderir às campanhas oficiais de vacinação dos animais de estimação, mesmo acreditando que a vacina contra raiva era motivo de sofrimento e até morte de alguns cães. Essa

associação feita entre vacina e sofrimento foi apontada por moradores de diversas comunidades como razão para evitarem ou abandonarem tratamentos. É óbvio que se essas pessoas tivessem conhecimento dos estágios da doença e da dimensão do sofrimento que ela provoca não agiriam com tamanha imprudência. No entanto, é sabido que diante de uma situação como essa pessoas com medo, ou até mesmo apavoradas, tenderão a contrair a musculatura, o que resultará dificuldade na aplicação de injeção e em dor.

Mas por que tanto pavor diante de qualquer tipo de injeção?

Durante os levantamentos pude presenciar algumas situações nas quais adultos, inclusive agentes de saúde, ameaçaram crianças com a aplicação de vacina, em situações nas quais não foram atendidos em suas exigências ou não gostaram das brincadeiras e traquinagens das crianças. Diante da minha indagação, moradores e profissionais de saúde garantiram-me que esse tipo de ameaça era comum, uma brincadeira, segundo eles. Até crianças que nunca experimentaram injeção já foram condicionadas a responder com demonstração de grande medo e fuga diante da possibilidade de tomar qualquer vacina.

Por outro lado, os próprios pais, por não terem a dimensão do sofrimento maior pelo qual passa a pessoa acometida pela raiva, muitas vezes atendiam aos apelos dos filhos pequenos e permitiam que o tratamento, quando iniciado, fosse interrompido, colocando em risco a saúde da criança. Além desse problema, havia também a resistência de pessoas, das mais diferentes localidades, à vacinação dos cães de estimação durante as campanhas de vacinação, alegado que resistem porque os cães ficavam tristes e não serviam mais para a caça. Apontavam também para a morte de vários animais jovens durante essas campanhas oficiais de vacinação, fato que tem sido atribuído à manifestação de arbovirose e cinomose, segundo informou o médico veterinário Reinaldo Lima durante curso de treinamento a técnicos de saúde de povoados do município de Cametá. Ele afirmou que ambas são doenças endêmicas e que se manifestam devido à queda inicial de resistência, que ocorre nos animais após a aplicação da vacina anti-rábica.

Para Bohm (1994) os pensamentos e crenças são assumidos como processos integrados ao nosso sistema bioquímico, o que implica em concebê-los interconectados a neuropeptídeos. Dessa forma, questionamentos perturbadores e situações

estressantes devem resultar na remoção de endorfinas (neuropeptídeos responsáveis por sensações de bem estar) do cérebro. A esse seqüestro de endorfinas os neurônios respondem com um alerta para que a redução cesse, resultando daí a rejeição à perturbação, mesmo que isto signifique manter um sistema de pensamento e de crenças incoerente. Isso significa que é possível fugir à vacinação, ainda que essa atitude represente um risco de morte. De acordo com Bohm (1994), fazemos normalmente uma falsa separação entre pensamento e sentimento e entre o que se está a vivenciar e o vivenciado, que também consideramos desconectados do estado geral do corpo. Na verdade, essa conexão é percebida há muito pelas pessoas, mas apenas estudos relativamente recentes têm trazido evidência científica da ampla e intrincada rede (neuro-imuno-endócrino) envolvida na dinâmica do nosso organismo (BERCZI; GORCZYNSKI, 2001; BERCZI; SZENTIVANYI, 2003).

Não há dúvida de que a reversão desse quadro generalizado de pavor à vacina só acontecerá por meio de uma atuação coerente com a complexidade do problema que está sendo tratado. Por isso, é de vital importância que se dê atenção a esses aspectos durante o processo de formação dos agentes de saúde e, em especial, à atuação desses profissionais junto às crianças, que estão em fase de formação dos seus padrões de pensamento e valores de vida.

Adolescentes, principalmente do sexo feminino, revelaram grande constrangimento por causa das inúmeras cicatrizes existentes em seus rostos decorrentes das mordidas de *D. rotundus* (Figura 2L). Em Ajuruteua, onde cheguei a registrar mais de 10 cicatrizes no rosto de algumas adolescentes, esse fato foi marcante. No Jamarý, essa mesma quantidade de marcas no rosto foi encontrada, mas não houve referência a constrangimento em razão das cicatrizes.

No entanto, apesar de todos esses problemas resultantes dos ataques do *D. rotundus*, muitas vezes

intensos e graves, nenhuma medida eficaz que evitasse a entrada do animal nas moradias foi observada, a não ser em Ajuruteua. Neste local, entre o final da década de 80 e início da década de 90, dois acontecimentos simultâneos concorreram para mudanças que levariam à redução dos ataques de *D. rotundus* no povoado: o avanço das dunas e o sofrimento de grande número de pessoas mordidas mais de uma vez por noite. Até mesmo a transferência de um bebê para outra localidade precisou ser providenciada, devido ao grave quadro de anemia que o acometeu. As novas moradias foram erguidas em área de manguezal invadida e construídas, propositadamente, sem quaisquer vãos que permitissem a entrada de morcegos. Além disso, queimaram todas as colônias de morcegos instaladas no oco de árvores que foram encontradas. Uma árvore sobrevivente, com sinais deixados pela queimada, pôde ser vista na aldeia dos pescadores (Figura 1B). A implantação de rede elétrica levou iluminação às ruas e deve ter contribuído para a redução drástica que se registrou no número de ataques às pessoas. O gado também deixou de ser intensamente sangrado e de morrer com sintomas de raiva.

Mesmo nas localidades com as incidências mais altas de ataques não houve adoção de medidas preventivas eficazes que impedissem as investidas do *D. rotundus*, apesar do desconforto e preocupação. Os diversos desenhos retratando ataques aos seres humanos em Entre-Ilhas e Placas são indicativos dessa situação (Figura 2N e O), expressa, inclusive, na letra de uma música<sup>2</sup> composta em Entre-Ilhas e cantada pelas crianças. Como muitos morcegos abrigavam-se nas folhas secas dos coqueiros, inclusive usadas na cobertura das casas, os moradores dessa localidade

passaram a denominar *D. rotundus* de Palha-seca, nome que foi incorporado a um jogo educativo<sup>3</sup>, posteriormente elaborado para a população infanto-juvenil e doado aos povoados. A letra dessa música revela a idéia errônea e comum nas diversas localidades visitadas de que o morcego é um chupador e não um *lambedor* de sangue. Na verdade, acredita-se que os canais laterais, que se formam nos dois lados da face inferior da língua do morcego, ficam com calibre menor quando a língua é estirada, o que proporciona a impulsão do sangue até a parte posterior da boca, de onde ele flui para a região superior dentro de um canal central e é levado à faringe (BRASS, 1994; NEUWEILER, 2000). No entanto, este autor ressalta que tal mecanismo não é de todo compreendido.

Os únicos dados impressos sobre morcegos, utilizados em escola, foram registrados em um livro didático de língua portuguesa do 1º ciclo do ensino fundamental, no povoado de Torres. Nesse local, as crianças fizeram também muitas referências ao *Angel*, personagem vampiro que fazia parte de um seriado de televisão veiculado pela região Sudeste para todo Brasil. O texto existente no livro reforça a associação entre morcego e vampiro e introduz o tema morcego com uma matéria de jornal (Folha de São Paulo de 11 de maio de 1991/Folhinha) intitulada "Drácula". Embora esclareça bem de onde vêm histórias de vampiro, com Bran Stoker em 1887, coloca essas informações como destaque. Dados de ecologia e biologia surgem depois na forma de uma carta cujo autor é um suposto Dr. Ivan Piro. A ilustração de um médico com capa e dentes de *Drácula* e a letra da música *Meu doce Vampiro* (Rita Lee), cujo teor não se adequa a crianças do 1º ciclo, encerram essa série de equívocos.

<sup>2</sup> Na ponta da Entre-Ilhas / lá sei que não vou passar / tem um tal de Palha-seca / que só vive pra chupar / (*Refrão*) Olha meu amigo, / ele está por aí / esse tal de Palha-seca / veio no Arapari (*Arapari = barco veloz que faz o trajeto Abaetetuba - Cametá*).

<sup>3</sup> Na Trilha do Palha-Seca (projeto Fapesp nº 99/02701-7) – material produzido e doado a comunidades dos estados do Pará, Amapá e Amazonas.

A inexistência de iniciativas eficazes da população das diferentes localidades para conter os morcegos em seus ataques foi surpreendente. Talvez a falta de empenho para evitar os ataques seja conseqüência de alguns fatos: *D. rotundus* aborda suas vítimas durante o sono sem se deixar perceber, as mordidas não provocam sofrimento e não havia casos graves de anemia e constatações de óbitos possíveis de serem atribuídos a esse mamífero.

O único povoado onde as pessoas revelaram conhecimentos sobre o papel do morcego na transmissão do vírus causador da raiva, bem como de técnicas usadas para captura e manejo da população do mamífero voador, foi Vila Franca, que no final da década de 90 solicitou e teve a ajuda da extinta Sucam, hoje Fundação Nacional da Saúde, para combate ao *D. rotundus*, que também resultou em orientação técnico-científica à população.

A medida preventiva mais disseminada pelos povoados era a de acender lamparina antes de dormir. No entanto, a chama não se mantém por toda noite, quer seja por esgotamento do combustível ou por possíveis rajadas de vento. Para a população, como indicam os relatos, o responsável por apagar a chama da lamparina seria o morcego com o bater das suas asas. O depoimento seguinte ilustra esse dado:

*"O morcego é um animal, que pode-se dizer é até covarde, porque ele espera a gente dormir para ele se aproveitar das pessoas. Ele tem também um, pode-se dizer, poder a nível dele, que a gente tem costume de deixar uma lamparina acesa, né. Quando a gente acorda tá apagada a lamparina. Então, não tenho muito bem certeza se ele é que apaga, mas pelo que a gente vê é ele que apaga a lamparina. Que a gente topa ele ali dentro voando, né, aquele vento, a gente cisma que através daquele vento, que ele tá ali voando, aquilo uma hora vai apagar a lamparina para ele ficar no escuro para fazer o que ele quer. Ele está ali, a casa é fechada, né, ele tá ali voando, a lamparina tá ali acesa em cima de um seco, de um canto em cima da mesa e aí ele começa estar por ali. Aí aquela passagem dele, o vento da asa que ele está voando, apaga a lamparina. Isso tem acontecido"*

O entrevistado seguiu com o que é conhecido por oração do morcego:

*"Um fulano [ladrão] entrou numa casa do fulano [outra pessoa]. Ninguém viu. Por quê? Porque ele sabe a oração do morcego. O morcego geralmente entra, faz o que quer e ninguém viu."*

Esse depoimento também contou com a participação de um técnico da área de saúde, que nos acompanhava:

*"Para complementar o que o senhor João falou, o que as pessoas falam em quase todas as localidades que a gente visita, eles têm assim um bater das asas como se ele tivesse procurando saber se as pessoas estivessem dormindo. Na medida que a pessoa não se espanta é porque ela está dormindo e ele aproveita esse momento para atacar as pessoas. Então, uns dizem que, justamente nesse momento de bater as asas, é que ele apaga a lamparina. E agora o senhor João está dizendo que as pessoas consideram como se fosse até um ladrão, né, e tem uma oração que as pessoas rezam. Então, essas são histórias da nossa região e só fazendo uma pesquisa profunda é que se pode chegar a uma conclusão da verdadeira realidade"*

Com riqueza de detalhes, um criador de gado relatou em vídeo sua experiência sobre esse comportamento do morcego. Contou que fez alguns testes com a lamparina acesa em uma cocheira, onde havia prendido um boi que fora atacado por diversas vezes. Verificou que, a cada mudança na posição da lamparina, o ataque acontecia no lado oposto e escuro. Quando a lamparina foi colocada no centro de onde se encontrava o animal, o que fez todo o local ficar iluminado, o morcego foi observado voando próximo à lamparina, que foi apagada por ele antes que atacasse o boi. Depois de ter observado esse comportamento, e furioso devido à perda de várias cabeças de gado, resultante dos ataques, esse senhor acabou por matar dois morcegos com tiros de espingarda.

No imaginário popular, o morcego é ainda um espírito sobrenatural e maligno (Tabela 4), de acordo com Linares (1987) e Belwood e Morton (1993),

que pode ser afugentado com a fumaça obtida pela queima da pimenta, com alho, com cruz feita de folhas de açai ou de gravetos de pião roxo, esta encontrada no batente de portas e janelas de casas da vila de pescadores em Ajuruteua. Mas as pessoas assumem, paralelamente, a natureza biológica do morcego, como revela o depoimento, transcrito a seguir, sobre *Rynchospora* sp. (Cyperaceae), conhecido popularmente por capim tiririca ou navalha, que é dependurado nos vãos de algumas casas para evitar a entrada desses animais (Tabela 4).

*“Desde que eu me entendi [por gente] né, eu já escutei os antigos falarem que a fumaça da pimenta espantava morcego. É igual àquela tiririca que tem no mato, né, que corta. Assim, ele [morcego] também*

*não vai onde tem tiririca. Porque corta a asa. É tipo capim [tiririca], mas é amolada. Ele não encosta porque corta a asa dele.”*

Outro relato repetido em diferentes povoados referiu-se a uma suposta capacidade de o morcego, após apagar as lamparinas usadas para iluminação das casas, ser capaz de bater propositadamente as asas de uma maneira trêmula que, somada a uma reza, deixaria a sua futura vítima inconsciente (Tabela 4).

Em um diálogo com um antigo morador (M) do Jamary, transcrito a seguir, foi registrada (E) a sua hipótese para tal fato:

*E - Como é essa história do morcego, que abana as pessoas com as asas?*

Tabela 4. Referências específicas feitas por crianças e adultos de 15 povoados do Pará e Amapá sobre credices, lendas, mitos e práticas usuais para afugentar e capturar morcegos.

<b>Credices, lendas e mitos</b>	natureza	sobrenatural, ser maligno metamorfose de rato vampiro vampiro sem imagem no espelho	Bjf, Ajr, Etr, Efa
	sensibilidade	a alho e pimenta cruz no peito	Crm, Ajr, Pls
	papel	assombrar casas e o Homem	Cpx
	amuletos	cruz de pião roxo cruz com folha de açai	Ajr Efa
	dieta alimentar	todos se alimentam de sangue, mesmo que usem outro tipo de alimento só se alimenta de sangue	Tor Bjf
	poderes	provocar letargia ao bater asas apagar lamparina com o bater das asas estabelecer comunicação co-específica e indicar local da vítima impedir crescimento de barba, quando passado no rosto	Ajr, Jmy, Tor, Pls Jmy, Tor Ajr Efa
	<b>Práticas usuais</b>	para afugentar	luz (uso de lamparina à noite) tiririca alho, creolina e óleo de copaíba misturados ao sal banho com alho fumaça da pimenta fezes de galinha
para capturar		malhadeira	Ajr

\* soube pela televisão

Ajuruteua (Ajr) - Curumu (Crm) - Torres (Tor) - Placas (Pls) - Cupixi (Cpx) - Escola Família Agrícola (Efa), São Miguel (Smg), Entre-Ilhas (Etr) - Tartarugalzinho (Tgz) - Jamary (Jmy) - Palhal Grande (Plh) - Bom Jesus dos Fernandes (Bjf) - Vila Franca (Vlf), Vila Goerte (Vgt)



M - *Eu acho que aquilo é o radar dele. Ele faz para adormecer o que ele está pretendendo morder.*

E - *Ele faz isso quando chega na pessoa?*

M - *Olho a galinha. Já tenho visto. Alumio com a lanterna. Ele vai. Quando chega perto, ele começa a tremê as asas até ele mordê a galinha.*

E - *E o que o senhor acha disso?*

M - *Eu acho que é um radar que ele tem pra adormecê o bicho... é.*

Esse mesmo senhor relatou que assistiu a um programa de televisão por meio do qual ficou sabendo que "cão, gato e criança podem adoecer e até morrer por causa do morcego e que a mordida dele transfere a doença".

É provável que o termo radar, usado com outra conotação por esse morador do Juary, tenha sido utilizado no referido programa de televisão em explicações sobre a capacidade de ecolocalização, usada pelos morcegos para encontrar alimentos e desviar-se de obstáculos durante o vôo. Porém, como se pode verificar pela frase que esse senhor construiu, "radar" seria algo produzido pelo morcego, para, de forma "mágica", colocar a sua vítima em um estado de letargia ou de sono profundo, e dela alimentar-se.

Um professor de Ajuruteua também prestou depoimento da sua dramática experiência quando criança, que resultou em inúmeras cicatrizes decorrentes dos ataques que chegaram a nove em uma única noite. Nas suas palavras:

*"Geralmente ele [morcego] adormece a gente. Pode conversar com as pessoas que foram mordidas por morcego.*

*[...] tem várias vezes, me mordeu. Em uma delas eu me lembro. Você tá sonhando. Uma vez eu sonhei que eu ia descendo uma escada. Aí eu olhei era o Chucha - o Chucha é aquele que faz aqui um instrumento de pesca que é para chuchá bagre no mangal, sabe? [...] eu sonhei que eu ia descendo, só que na escada. Quando eu olhei para baixo, no sonho, né, a flecha. [...] tinha botado o pé em cima de uma flecha. Aí o que acontece? Eu fui descendo só [que]*

*devagar e aí eu senti a flecha. Ia entrando.*

*Nesse momento o morcego tava ferrando (risos).*

*E, assim, uma vez eu sonhei que caiu uma faca na ponta do meu dedo. Como dói. Na ponta do dedo. [...]*

*Tem algumas pessoas que já me contaram, mesmo, que, mesmo acordada, de repente a gente vai esquecendo. Assim, já pa chegá o sono, e aí aqueles [morcegos] que chega, e isso eu já vi também, ele chega e fica lá junto da gente. ... ele fica ali e diz que ele começa abaná as asas ali, até a pessoa adormecê, entendeu? Geralmente ele [morcego] vai logo do lado do pé e começa a fazer aquele negócio ali, bate as asas, e aí ele adormece a pessoa."*

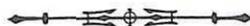
Durante o trabalho noturno de captura de morcegos, entrevistei um morador de Placas, nascido no Piauí, que me garantiu o seguinte:

*"no Nordeste se via, vimos ainda ele [morcego] sentá no animalo e aí ficava batendo as asas e o animalo com aquilo ali se acomodava. Aí ele [morcego] ia sentá o dente nele, arrancava um pedaço de couro e ia chupá o sangue"*

Perguntei-lhe se já havia visto algo semelhante no Pará e ele respondeu:

*"Aqui no Pará ainda não vi não senhora, mas no Nordeste tinha muito morcego. Eles faziam isso aí pra mó de acomodá o animalo, porque se ele chegasse de vez e arrancasse a tampa [pedaço da pele], o animal se espantava"*

Se considerarmos que uma das características dos seres vivos é a capacidade de co-evolução, o que implica mudanças estruturais recíprocas nas interações com os demais elementos do ambiente, processo definido por Maturana e Varela (1980) como cognição, é possível que tenhamos nesse relato algo mais do que uma fantasia. Esse aspecto comportamental precisa ser considerado em futuros estudos, dada a capacidade de adaptação de *D. rotundus* a condições novas e inusitadas. Um exemplo dessa capacidade foi registrado na cidade de Belém do Pará, onde uma colônia dessa espécie estabeleceu-se em meio a barulho e agitação intensos de pessoas e tráfego.



Tal tipo de relato, de supostos poderes do *D. rotundus*, não foi o único a chamar a atenção. Registros de intensos ataques promovidos por essa espécie a humanos, cachorros e bovinos indicaram mortes com quadros sintomatológicos de raiva apenas entre os animais de criação. Se considerarmos ainda os resultados de exames laboratoriais preliminares de material coletado durante o estudo, que indicaram a presença de vírus da raiva em circulação junto aos morcegos (UIEDA, 2000), subnotificações de mortes por raiva em humanos é uma hipótese fraca, pela falta de evidências e de comprovação que a sustente. Por outro lado, é plausível pensar o morcego como um agente inoculador de baixas concentrações de vírus, capazes de perturbar e de fazer a rede imunológica reagir de forma a incorporar o que foi introduzido, se auto-regulando, como propõe a imunologia cognitiva (VARELA; COUTINHO, 1989, 1991). Os estudos sobre essa teoria apontam para a comunicação estreita entre os sistemas endócrino, nervoso e imune, os quais se integram formando uma rede auto-reguladora do organismo. A antiga concepção de um sistema imune como produtor de um exército de combate voltado para fora do organismo não se justifica. A explicação clássica diz que para o anticorpo fazer o reconhecimento do que é exógeno ele precisa ligar-se quimicamente ao invasor. Isso gera uma incoerência, porque os linfócitos mantêm contato molecular íntimo tanto com outros linfócitos como com outros tipos de células do próprio organismo. Como poderiam, então, distinguir o que é endógeno do que é exógeno? O que propuseram Maturana e Varela, e que resolve esse impasse, é que a atividade dos linfócitos está voltada para regulação do número de células e de perfis moleculares presentes no corpo e não para o reconhecimento do que é ou não endógeno. Portanto, quando uma célula ou molécula exógena entra, não é a sua destruição que está na mira dos linfócitos, mas a regulação dos seus níveis. Sendo assim, o vírus da raiva escapará à regulação, resultando em doença quando a rede

imunológica do hospedeiro, devido a condições adversas, nutricionais, psicológicas, emocionais ou de estresse, tiver sua integridade perturbada de forma a não mais conseguir incorporar o elemento exógeno ao padrão do hospedeiro (o que vale também para o que é endógeno, como em caso de multiplicação anormal de células) e quando a invasão do organismo for feita por concentração tão elevada do agente estranho que não seja possível o desenvolvimento do processo regulador.

No entanto, como mamíferos domésticos podem ser atacados e mais facilmente acometidos pela raiva, aumentam os riscos da doença para o Homem, tanto pela proximidade desses animais, que são comuns e vivem soltos pelos povoados, como pela possibilidade de, em determinadas situações de ataque, a carga viral introduzida ser maior. Neste caso, uma resposta imunológica clássica poderia ser desencadeada e, no caso de ineficácia, instalar-se-ia o quadro da doença e a evolução para a morte.

### **Experiências, atitudes e sentido de mudança**

Considerando os resultados obtidos, é inegável que a situação das pessoas nos povoados estudados, que deve repetir-se em outras localidades do interior dos estados do Pará e Amapá, exige atenção e implementação de medidas preventivas, porque, como um sistema complexo, é imprevisível e poderá flutuar sob pequenas alterações (PRIGOGINE; STENGERS, 1997; PRIGOGINE, 2003), de forma a desencadear um processo indesejado de disseminação do vírus da raiva, com taxa de mortalidade de grandes proporções. Infelizmente, uma situação assim veio a público no final de março de 2004. Em 26 de março o Diário do Pará (FLÁVIO, 2004) noticiou a morte de uma mulher em Portel, na ilha de Marajó (0° 2' S 48° 20' W). Em 2 de abril já eram 13 pessoas mortas nessa localidade (MONTEIRO, 2004), dados que revelam a premência de campanhas de vacinação e da implementação de propostas educativas.

Como apontaram os resultados deste estudo, mesmo localidades bastante distantes de grandes centros urbanos, como Belém e Santarém, recebem hoje forte influência externa, seja por meio da televisão ou de intercâmbio de pessoas, uma vez que há mais e melhores meios de transporte e comunicação. Muitas viagens que durariam muitas horas, dias ou até mesmo semanas foram reduzidas devido ao uso de lanchas (voadeiras), barcos com motores mais potentes, sem contar com pequenos aviões que são de uso relativamente mais comum e encontram diversos locais de pouso. A irreversibilidade desse quadro parece certa e, sob vários aspectos, a *interferir negativamente*. Um deles refere-se à quebra na transmissão de conhecimentos endógenos de valor adaptativo para essas populações. De um lado, há a importação de mitos e lendas que podem resultar em atitudes hostis e indiscriminadas com relação aos morcegos, levando ao extermínio espécies ecologicamente importantes para a dispersão de sementes, polinização, redução de populações de pequenos vertebrados e de insetos, alguns deles vetores de doenças humanas. Com a perda crescente de saberes sobre aspectos da biologia e ecologia das diferentes espécies de morcegos, esse quadro de hostilidade e extermínio de espécies úteis pode ser agravado. De outro lado, verifica-se um grande contingente de migrantes chegando à região Norte, tendência já apontada por Fearnside (1984). Com total desconhecimento da dinâmica dos ecossistemas locais e enfrentando dificuldades para o cultivo da terra, criação de animais e obtenção de gêneros de primeira necessidade, as pessoas partem para intensa derrubada de madeira e caça indiscriminada de animais silvestres. Dessa forma, acentuam-se os problemas ambientais e o deslocamento dos ataques dos morcegos para animais de criação e para o ser humano. Os resultados indicaram que a mortalidade do gado, à semelhança do que já acontecia no arquipélago de Marajó no século XIX (WALLACE, 1979), e os transtornos, inclusive devido a estados

anêmicos de pessoas sujeitas a ataques intensos, a exemplo do que foi relatado em Ajuruteua, são as situações a despertar revolta e comportamentos violentos de extermínio indiscriminado dos morcegos.

Portanto, tal como se configura essa situação, é necessário o desenvolvimento de propostas educativas que permitam às populações não só melhor entendimento dos morcegos como parte da dinâmica dos ecossistemas e da principal questão médico-sanitária que os envolve, a raiva, como também o acesso à assessoria técnico-científica para implementação de ações que solucionem ou amenizem problemas específicos de cada localidade relacionados à sobrevivência das pessoas. Negligenciar este aspecto será colocar sob risco de insucesso a busca de posturas condizentes com a manutenção de um ambiente sem as fortes pressões humanas, as quais, invariavelmente, levam a grandes desequilíbrios.

Esse parece ser o caso de Bom Jesus dos Fernandes, onde as pessoas mais vitimadas pelos ataques de *D. rotundus* moravam na orla da mata, linha de entrada desses animais no povoado. Se o recurso alimentar advindo de animais silvestres estava sendo drasticamente reduzido pela população humana, que também retirava dali árvores para a obtenção da madeira, seria esperado que os morcegos avançassem para o povoado em busca de alimento alternativo e abrigo. Paralelamente, esse grupo de pessoas foi instalado em uma região de savana, cujas características são conhecidamente desfavoráveis à agricultura, principalmente em razão do baixo pH do solo e altas concentrações de alumínio. Portanto, sem a implementação de um programa de orientação técnica atuante, que garanta preparação adequada do solo, bem como de escolha de culturas adequadas àquele ambiente, para garantir sustento e comercialização, a destruição ambiental não deixará de acontecer apenas com educação em ecologia.

Se a ignorância acerca do ambiente e dos tipos de interações entre as espécies pode desencadear diversos problemas e até interações conflituosas, como muitas vezes acontece entre o ser humano e morcego, o mesmo pode-se esperar quando o conhecimento chega de maneira inadequada e incompleta. Nesse mesmo assentamento os moradores disseram ter recebido "*vacina contra morcego*". Ora, se a vacina é contra morcego e a população tem medo de vacina, a saída mais fácil encontrada por ela será a eliminação das diversas espécies desse animal. Considere-se, nesse contexto, o desconhecimento sobre a importância desse grupo para as Ciências Físicas e Biológicas no que se refere a estudos sobre a ecolocalização e a propriedade anticoagulante de substâncias presentes na saliva dos hematófagos, que podem resultar em conhecimentos fundamentais para o desenvolvimento e aprimoramento de instrumentos de navegação, bem como medicamentos e tratamentos voltados para doenças cardiovasculares.

Ações educativas concomitantes de agentes de saúde e professores do ensino fundamental e médio, que não raro têm um grau elementar de instrução, são urgentes e imprescindíveis.

Reconhecendo que ainda há grandes dificuldades de transporte para tratamentos pós-exposição, manutenção da vacina e medidas de controle das populações de *D. rotundus*, trabalhos de prevenção efetivos, que certamente reduzirão os perigos e necessidades de intervenções mais drásticas, traduzem-se na alternativa viável e menos dispendiosa.

Experiências relativamente simples podem servir de inspiração para atuações abrangentes e valorosas. Destaco um programa de rádio que tive o prazer de conhecer em São Miguel, no Pará, região de Santarém. Pouco antes de iniciar o meu trabalho com as crianças, toda a escola parou para ouvir um programa especial, que era levado ao ar regularmente, com dados, explicações, curiosidades,

notícias e discussões interpovoados, sobre assuntos gerais relacionados às diferentes disciplinas do currículo escolar. Uma parte do programa era destinada ao Correio Pedagógico, que servia muito bem para troca de experiências de ensino entre professores das mais diversas comunidades. Verifiquei grande atenção e interesse tanto por parte dos alunos como dos professores, que eram incentivados a enviar suas contribuições. Esse é um canal importante para orientação e atualização constantes de toda a comunidade escolar. Universidades, Institutos de Pesquisa e Centros de Controle de Zoonoses poderiam participar dando assessoria técnico-científica para a elaboração de programas como o de Santarém e atuando no desenvolvimento de atividades teórico-práticas, importantes para a população e adequadas às peculiaridades de cada comunidade.

Os programas de saúde precisam oferecer um tipo de orientação aos seus agentes, com avaliações periódicas de resultados, de modo que eles assumam o papel não de meros técnicos que chegam para vacinação e coleta de dados úteis em tratamentos estatísticos, mas de profissionais-cidadãos que incorporem às suas atividades atenção às particularidades psicológicas, emocionais e sociais dos indivíduos nas populações atendidas. O conhecimento desses aspectos ajudará na compreensão de cada realidade e no desenvolvimento de condutas condizentes, que possam levar a atuações mais completas e efetivas. Casos como o de pessoas acharem que estão recebendo vacina contra mordida de morcego ou de crianças intimidadas devido ao uso da vacina são inaceitáveis do ponto de vista educativo. Os indivíduos precisam ser adequadamente esclarecidos sobre cada procedimento e suas implicações. Destaco que muitos dos agentes de saúde, moradores dos povoados e também pertencentes à Fundação Nacional de Saúde, demonstraram competência e responsabilidade em seu ofício. Portanto, são potencialmente grandes aliados em programas de orientação para a saúde

por meio de medidas preventivas. Dentre as mais simples, para impedir a entrada de morcegos bastaria conseguir que a população cuidasse de obstruir as frestas, estendesse uma malhadeira (rede de pesca) nas janelas, geralmente mantidas abertas à noite devido ao calor, e usasse tecidos de filó ou tule sobre redes de dormir e camas. O capim tiririca também pode ser útil nas moradias quando estendido em vãos existentes entre paredes e teto. Embora haja quem considere esse tipo de medida impróprio, por entender que os morcegos sairiam mutilados, durante este estudo apenas uma pessoa referiu-se a morcegos vitimados ao passar pelo capim tiririca. Além disso, imagino que em situações de ataques nas quais esse for o recurso imediato e possível, não o utilizar porque poderia causar danos ao morcego é facilitar o estabelecimento de um quadro calamitoso como aquele, apresentado anteriormente, que se instalou em Portel, na ilha de Marajó.

Como em educação não há a possibilidade de aviamento de receitas com garantia de sucesso, é de fundamental importância, para que se possa lograr êxito com certa iniciativa, definindo e escolhendo as melhores técnicas e estratégias para o desenvolvimento das respectivas atividades, que observemos: a) princípios orientadores – aprendizagem com entendimento, aprendizagem como construção pessoal e conceitos prévios para as reelaborações mentais (BRANSFORD; BROWN; COCKING, 2000). b) as peculiaridades dos respectivos locais e necessidades básicas dos seus habitantes, porque sem condições de produzir sustento para sobrevivência, a exploração dos recursos ambientais será exaustiva e, conseqüentemente, perturbadora. c) o conhecimento de senso comum e a dimensão das influências do imaginário popular no comportamento, uma vez que poderão ser empecilhos ou facilitadores de novas orientações baseadas no saber científico e d) experiências educativas valorosas já em andamento, às quais a nova proposta possa ser incorporada para favorecimento da população

humana, sem, contudo, negligenciar os demais integrantes da rede de relações existente no ambiente.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Wilson Uieda (projeto FAPESP nº 99/02701-7), ao Instituto de Biociências, UNESP-Botucatu e às Secretarias de Saúde dos estados do Pará e Amapá.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, G.M. 1967. *Bats*. New York: Dover Publications. 368 p.
- ALMEIDA-JUNIOR, J.M.G. de. 1990. Uma proposta de Ecologia humana, p. 545-559. In: PINTO, M. N. (Org.), *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília, DF: Universidade de Brasília. 657 p.
- BELWOOD, J.; MORTON, P. A. 1993. Vampires: The real story. *Bats*, v. 11, p. 11-16.
- BENSON, E.P. 1993. Bats in South American folklore and ancient art. *Bats*, v. 11, n. 3, p. 7-10.
- BERCZI, I. 2001. Neuroimmune Biology. In: BERCZI, I.; GORCZYNSKI, R. M. *New foundation of biology*, v. 1. Disponível em: <<http://home.cc.umanitoba.ca/~berczii/nibvol1intro.html>>. Acesso em: 19 abr. 2005.
- BERCZI, I. 2003. The immune-Neuroendocrine circuitry. In: BERCZI, I.; SZNTIVANYI, A. R.M. *New foundation of biology: history and progress*. Disponível em: <<http://home.cc.umanitoba.ca/~berczii/nibvol3b.html>>. Acesso em: 19 abr. 2005.
- BERTALANFFY, L. Von. 1995. *Teoria general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica. 311 p.
- BOHM, D. 1994. *Thought as a System*. London: Routledge. 250 p.
- BRANSFORD, J. D.; BROWN, A.L.; COCKING, R. (Eds.). 2000. *How People Learn – Brain, Mind, Experience, and School*. Washington: National Academic Press. 374 p.
- BRASS, D.A. 1994. *Rabies in bats: natural history and public health implications*. Connecticut: Livia Press. 335 p.
- CAPRA, F. 1997. *A teia da vida*. São Paulo: Cultrix. 256 p.
- CEBALLOS, G.; MEDELLÍN, R. A. 1988. *Diclurus albus*. *Mammalian species*, v. 316, p. 1-4.
- CIPRANDI, A.; HORN, F.; TERMIGNONI, C. 2003. Saliva de animais hematófagos: fonte de novos anticoagulantes. *Ver. Brás. Hematol. Hemoter.*, v. 25, n. 4, p. 250-262.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics*. Ecuador. Bolivia. Brasil. Chicago: University of Chicago Press. x+609p. v. 3.
- FLÁVIO, L. 2004. Raiva mata uma mulher em Portel. *O Diário do Pará*. Belém, 26 mar., Caderno Cidades, p. 3.

- FEARNSIDE, P. M., 1984. A floresta vai acabar ? *Ciência Hoje*, v. 2, n. 10, p. 42-52.
- FENTON, M.B. 1992. *Bats*. New York: Facts on File. 207 p.
- HILL, J.E.; SMITH, J.D. 1988. *Bats: a natural history*. London: British Museum Natural History. 243p.
- KAHN, P. H. 1997. Bayous and Jungle Rivers: Cross-Cultural Perspectives on Children's Environmental Moral Reasoning. *New Directions for Child Development*, v. 76, p. 23-36.
- KAHN, P. H.; FRIEDMAN, B.; HOWE, D. C. 1996. Along the Rio Negro: Brazilian Children's Environmental Views and Values. *Develop. Psychol.*, v. 32, n. 6, p. 979-987.
- KOOPMAN, K.F. 1993. Order Chiroptera. In: WILSON, D.E.; REEDER, DeenAnn M. (Eds.). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Washington: Smithsonian Institution Press, American Society of Mammalogists, p. 137-241.
- KORMONDY, E.J.; BROWN, D.E. 2002. *Ecologia Humana*. São Paulo: Atheneu. 503 p.
- LIMA, M. J. de A. 1984. *Ecologia humana: realidade e pesquisa*. Rio de Janeiro: Vozes. 164 p.
- LINARES, O. J. 1987. *Murcielagos de Venezuela*. Departamento de Relaciones Públicas de L'agoven S.A. Venezuela: Refolit, C.A. 122 p.
- MARINHO-FILHO, J.; SAZIMA, I. 1998. Brazilian Bats and Conservation Biology a first survey, p 282-294. In: KUNZ, T.H.; RACEY, P.A. (Eds.). *Bat Biology and Conservation*. Washington: Smithsonian Institution Press. 365 p.
- MATURANA, H.; VARELA, F. 1980. *Autopoiesis and Cognition*. Holanda: Dordrecht. 170 p.
- MATURANA, H.; VARELA, F. 1995. *A árvore do conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano*. Campinas: Editorial Psy. 281 p.
- MAYEN, F. 2003. Haematophagous bat in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. *J. Vet. Med.*, v. 50, p. 469-472.
- MAYER, M. 1998. Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, p. 217-231.
- MONTEIRO, A. 2004. Chega a 13 o número de vítimas fatais da raiva. *O Liberal*, Belém, 2 abr., Caderno Atualidades, p. 6.
- MORAN, E.F. 1982. *Adaptabilidade humana: uma introdução à antropologia ecológica*. São Paulo: EDUSP. 445 p.
- MORAN, E.F. 1990. *A ecologia humana das populações da Amazônia*. Petrópolis: Vozes. 367 p.
- NEUWEILER, G. 2000. *The biology of bats*. Oxford: Oxford University Press. 310 p.
- PICCININI, R.S. 1974. Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*, n. 77, p. 1-32.
- PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. 1997. *A nova aliança*. Brasília: UnB. 247 p.
- PRIGOGINE, I. 2003. *O fim da certeza*. Rio de Janeiro: Garamond. 246 p.
- TUPINIER, D. 1989. *La Chauve-souris et L'Homme*. Paris: Éditions Lharmattan. 218 p.
- UIEDA, W. 1987. Morcegos hematófagos e a raiva dos herbívoros no Brasil. In: SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS DA FIUBE. *Anais...* Uberaba, v. 1, p. 13-29.
- UIEDA, W. 2000. *Aspectos ecológicos das agressões humanas por morcegos hematófagos na Região Norte do Brasil*. [S.l.]: FAPESP. 106 p. Relatório Final de Pesquisa.
- UIEDA, W. 2002. *Aspectos ecológicos das agressões humanas por morcegos hematófagos na Região Norte do Brasil*. [S.l.]: FAPESP. 132 p. Relatório Final de Pesquisa.
- VARELA, F.; COUTINHO, A. 1989. Immune networks: getting on the relating. *Research in Immunology*, v. 140, p. 837-845.
- VARELA, F.; COUTINHO, A. 1991. A second generation immune networks. *Immunology Today*, v. 5, p. 159-166.
- VILLA-C, B.; CANELA-R, M. 1988. Man, Gods and legendary vampire bats. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Eds.). *Natural history of vampire bats*. Florida: CRC Press. 246 p.
- WALLACE, A.R. 1979. *Viagens pelos rios Amazonas e Negro*. São Paulo: Edusp. 317 p.

