

VOLUME 7, NÚMERO 2, DEZEMBRO 2007

ISSN 1519-1982

BIOLOGIA GERAL E EXPERIMENTAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

SÃO CRISTÓVÃO

BIOLOGIA GERAL E EXPERIMENTAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

REITOR: Josué Modesto dos Passos Subrinho

VICE-REITOR: Angelo Roberto Antonioli

COMISSÃO EDITORIAL (UFS)

Celso Morato de Carvalho
(Editor)

Jeane Carvalho Vilar
(Co-editor)

Stephen Francis Ferrari

Carlos Dias da Silva Júnior

Clóvis Roberto Pereira Franco

Adauto de Souza Ribeiro

Angelo Roberto Antonioli

COMISSÃO EDITORIAL ASSOCIADA

Adriano Vicente – Universidade Federal
de Pernambuco, UFPE

Edson Fontes de Oliveira – Universidade
Estadual de Maringá/Nupelia

Everton Amancio – Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico, CNPq

Francisco Filho de Oliveira –
Universidade Federal da Paraíba,
UFPB

COMISSÃO DE REDAÇÃO

Celso Morato de Carvalho

Jeane Carvalho Vilar

Everton Amancio

Biologia Geral e Experimental é indexada nas Bases de Dados: Latindex, Biosis Previews, Biological Abstracts e Zoological Record.

Edição eletrônica: ISSN 1980-9689.

www.biologiageralexperimental.bio.br

Endereço: *Biologia Geral e Experimental*, Rua Alagoas 539 - Siqueira Campos, Aracaju-Se, 49075-030.

E-mail: jcvilar@bol.com.br ou cmorato@bol.com.br

Aceita-se permuta.

SUMÁRIO

- Game populations and hunting pressure on a rural frontier in southern Brazilian Amazonia. 5-16
Cristiano Trapé Trinca & Stephen Francis Ferrari
- Mamíferos dos remanescentes florestais de João Pessoa, Paraíba. 17-31
Alexandre R. Percequillo, Katharine R. P. Santos, Bruno A. T. P. Campos, Robson G. Santos, Gustavo A. C. Toledo & Alfredo Langguth
- Effects of the aqueous extracts of plants of the genera *Apodanthera* (Cucurbitaceae) and *Jatropha* (Euphorbiaceae) on the lethality of the venom of *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae). 33-40
Jeane Carvalho Vilar, Celso Morato de Carvalho & Maria de Fátima Domingues Furtado
- Serpentes da região de Manaus, Amazonas. 41-59
Celso Morato de Carvalho, Inês Cristina de Souza Alencar & Jeane Carvalho Vilar

Biologia Geral e Experimental

Universidade Federal de Sergipe

Biol. Geral Exper., São Cristóvão, SE 7(2):5-16

30.xii.2007

GAME POPULATIONS AND HUNTING PRESSURE ON A RURAL FRONTIER IN SOUTHERN BRASILIAN AMAZONIA

Cristiano Trapé Trinca^{1,2}
Stephen Francis Ferrari^{2,3}

ABSTRACT

As rural areas expand into the Amazon, hunting pressure increases progressively, leading to drastic reductions in the populations of many large-bodied vertebrates, in particular ungulates. In the present study, the effects of harvesting were evaluated on a recently established rural frontier in southern Brazilian Amazonia, Nova Bandeirantes, Mato Grosso (09°48' S, 57°51' W), through the monitoring of 14 local hunters and surveys of local populations of large-bodied birds and mammals. Standard line transect surveys at three sites (hunted and unhunted) were complemented with qualitative records of species. Most of the species expected for the study area were recorded, including all the largest-bodied forms. A comparison among sites indicated that hunting pressure had yet to affect the abundance of large-bodied vertebrates. Hunters covered an area of approximately 38 km² over a seven-month period, and targeted primarily peccaries (62.0% of animals captured), but also carnivores (12.4%), which were not used for food. No primates or birds were harvested. Mammalian biomass was extracted at an estimated rate of 145.7 kg km² per annum, and members of the hunters' households consumed approximately 200 g of bushmeat per day, on average. The sustainability of harvesting over the short term (3 years) appears to be due to a source-sink dynamic involving neighboring areas of forest, but it remains to be seen whether this system will sustain game availability as habitat fragmentation progresses and hunting pressure increases in coming years.

Keywords: Mammals, birds, Amazonia, hunting, colonization, conservation, management.

RESUMO

À medida que as áreas rurais da Amazônia se expandem, a pressão de caça aumenta progressivamente, resultando em drásticas reduções nas populações de muitos vertebrados de grande porte, principalmente ungulados. Neste estudo foram avaliados os efeitos da colheita em uma fronteira recém estabelecida na Amazônia meridional, Nova Bandeirantes, Mato Grosso (09°48' S, 57°51' W), através do monitoramento de 14 caçadores locais e levantamentos das populações locais de aves e mamíferos de grande porte. Levantamentos de transecção linear padronizados foram realizados em três locais (com e sem caça), e completados com registros qualitativos da presença de espécies. A maioria das espécies de ocorrência esperada na área de estudo foi registrada, incluindo todas as de maior porte. A comparação entre os locais indicou que a pressão de caça ainda não afetou a abundância de vertebrados de grande porte. Os caçadores atuaram dentro de uma área de pelo menos 38 km² ao longo de um período de sete meses, e alvejaram principalmente porcos-do-mato (62,0% dos animais abatidos), mas também carnívoros (12,4%), que não foram aproveitados para a alimentação. Nenhuma ave ou mamífero foi abatido. A biomassa de mamíferos foi extraída a uma taxa estimada em 145.7 kg km² por ano, e os membros das famílias dos caçadores consumiram aproximadamente 200 g de carne de caça por dia, em média. Neste curto prazo de 3 anos, a sustentabilidade da caça na área parece ser determinada por uma dinâmica fonte-dreno, que envolve áreas vizinhas de floresta, embora reste saber se este sistema sustentará a disponibilidade da caça na medida em que avance a fragmentação de habitats e aumente a pressão de caça ao longo dos próximos anos.

Palavras-chave: Mamíferos, aves, Amazônia, caça, colonização, conservação, manejo.

¹Reserva Brasil, Departamento de Pesquisa, Av. Dr. Silva Melo, 520, apto. 606, São Paulo, SP, 04675-010, cttrinca@yahoo.com.br.

²Museu Paraense Emílio Goeldi, Departamento de Zoologia, Belém, Pará, 66077-830.

³Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Biologia, ferrari@pq.cnpq.br.

INTRODUCTION

The subsistence hunting of game, primarily mammals and birds, is a widespread activity in rural Amazonian communities (Bodmer *et al.*, 1994; Alvard *et al.*, 1997; Robinson & Bennett, 1999; Gavin, 2007), and presents a major selective pressure on the populations of some species (e.g. Peres, 1997). Hunting patterns vary considerably within the Amazon basin, however, according to factors such as the ethnic or regional origin of the population and its density, and the history of colonization and habitat fragmentation (Peres & Michalski, 2006). Patterns may also vary according to the composition of the local fauna, hunting pressure, and species depletion. Ultimately, hunting may lead to the local extinction of species (Bodmer *et al.*, 1997; Lopes & Ferrari, 2000; Ferrari *et al.*, 2003), which has highly deleterious consequences for the ecosystem as a whole (Redford, 1992).

If subsistence hunting is accepted as an inevitable consequence of the human occupation of the Amazon, there is an obvious need for the development of management strategies to guarantee its sustainability over the long term. This has clear benefits for both colonists and remaining ecosystems. Hunting is not necessarily unsustainable over the long term (e.g. Novaro *et al.*, 2000; Hurtado-Gonzalez & Bodmer, 2004), but it may require specific mechanisms such as the establishment of buffer and protected zones and, ultimately, may depend on the maintenance of population density at tolerable levels (Gavin, 2007). It would also seem necessary to introduce such strategies sooner rather than later during the colonization process, when habitat and faunal communities are still relatively intact.

Obviously, any such measures require good knowledge of the characteristics of the local fauna and the hunting practices of residents. In , the study of hunting patterns is complicated by the fact that any

such exploitation of native fauna constitutes an indictable offence, subject to severe penalties, although a federal law passed in 1998 exempted subsistence hunting, including the protection of livestock. In practice, few rural inhabitants know or understand such legislation, and are often reluctant to reveal their activities to outsiders. In addition, as it considers subsistence hunting to be a sporadic, rather than a systematic activity, the legislation virtually precludes the implementation of government-sponsored management programs outside protected areas destined for the sustainable exploitation of natural resources. Given this, effective management practices in areas of rural colonization will require significant input and participation from local communities.

In the present study, game populations were surveyed on a rural frontier in southern Brazilian Amazonia, and local hunting patterns were evaluated, with a view to establishing a baseline for the development of management strategies. Despite considerable pressure on large-bodied mammals, in particular ungulates, harvesting appears to be sustainable at present levels, possibly supported by low human population density, and a source-sink dynamic involving neighboring areas of forest. The need for the implementation of long-term management practices is clear, however.

METHODS

Study area: The present study took place in the municipality of Nova Bandeirantes (09°00'–10°30'S, 57°30'–58°40'W), in the Brazilian state of Mato Grosso (Figure 1), located between the Juruena and Teles Pires rivers in the southern Amazon basin, a region assigned a high priority status for the conservation of Amazonian mammals (Brasil, 2001). The municipality was founded in 1981, by colonists who migrated from southern Brazil in search of land for agriculture and cattle ranching. The predominant

forest cover in the region is classified as tropical deciduous (Dinerstein *et al.*, 1995), with some open forest and areas of forest/cerrado transition.

The study was conducted at a settlement known as Japurana, which was established in 1996 on part of a large ranch known as *Fazenda do Tenente* by a local political group known as "Movimento Terra é Nossa". The specific study area is located in the second phase of the settlement, which covers 37,000 hectares, and was occupied in 2000. Families live on 100-hectare plots within this area. The control site was the *Fazenda Juventude*, with an area of 6854 ha, all but 84 ha (which are planted with *Tectona grandis*) of which is still primary forest. The owners of this site prohibit hunting or other activities within the forest.

Population surveys: The relative abundance of large-bodied mammals was estimated at three sites using standard line transect surveys (cf. Bodmer *et al.*, 1994; Bodmer, 1995; Peres, 1999; Lopes & Ferrari, 2000). Two linear transects were established at Japurana (Dacasa and Pantera), and one within the continuous forest at Fazenda Juventude, as the un hunted control. At the former site, transects were located in the main block of forest immediately adjacent to settlers' plots. Transects ranged in length from 2.7 to 3.7 km at a given site.

Surveys concentrated on a subset of the local mammalian fauna that encompasses all the species targeted by local hunters by virtue of their relatively large body mass (> 1 kg). This subset included all the

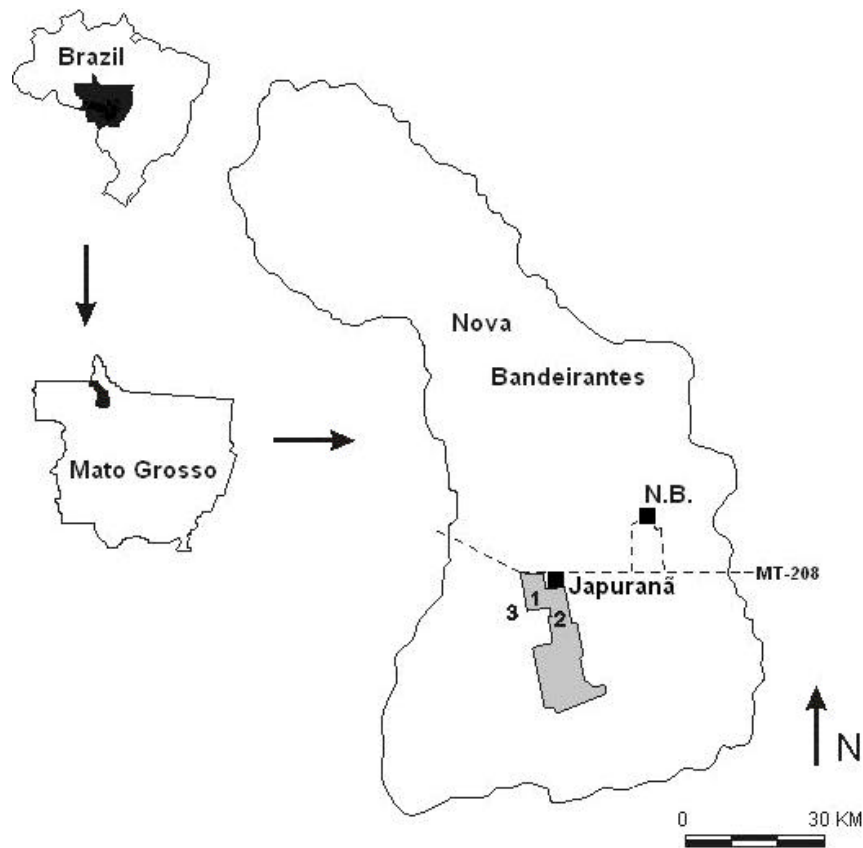


Figure 1. Map of the study area in the municipality of Nova Bandeirantes, Mato Grosso, showing the town of Nova Bandeirantes (N.B.), the Japurana settlement (shaded), the MT-208 highway, and the three sites mentioned in the text (1 = Pantera; 2 = Dacasa; 3 = Fazenda Juventude).

members of the orders Artiodactyla, Carnivora, and Perissodactyla, most members of the Primates, and Xenarthra, as well as caviomorph rodents (Cavioidea and Erethizontoidea). Two families of large-bodied game birds (Cracidae and Psophidae: see Begazo & Bodmer, 1998) were also included.

Data were collected between May and November, 2003, in standard line transects, during which trails were walked carefully and attentively at a velocity of 1-2 km, with a pause at approximately every 50 m, between 07:00 h and 11:00 h. At each encounter with a target animal, the species and the number of individuals was recorded. In the case of social species, a standard limit of 10 minutes was set for the collection of complementary data on group size. Given the reduced number of sightings, estimates of abundance were based on the number of sightings per 10 km walked.

Hunting pressure: As hunting is a sensitive issue in Brasil, it was important to establish a relationship of trust with the subjects (14 hunters from nine different families, with a total of 40 members) to ensure the reliability of the data collected on their hunting activities (see Trinca & Ferrari, 2006). These hunters were supplied with wire, which was used to tie the skull of each animal harvested to a tree adjacent to the place of its capture, out of reach of potential scavengers. On monthly visits, the hunters were interviewed and the skulls were collected and their locations recorded on a map of the area using a GPS. This provided information on the animal's species and age, and the hunter's area of activity. The area was estimated by the minimum polygon procedure. Complementary information was obtained from the hunters, including the hunting technique used and the motive for killing the animal. When the skull disappeared or had been destroyed by dogs, the species was identified from the description provided by the hunter. Given the similarities of the different species, it was only possible to identify armadillos and deer to genus.

RESULTS

Diversity and abundance of mammals:

According to the available literature (Emmons & Feer, 1997; Eisenberg & Redford, 1999), the target subset of the local mammalian fauna includes at least 40 species. Of these, 28 were recorded during the study period, although not all of these species were sighted during surveys (Table 1). Only one of the largest-bodied species (> 20 kg body weight), the giant armadillo, *Priodontes maximus*, was not recorded during the present study, although representatives of the state environment agency (FEMA) reported observing the remains of an animal that had been hunted by local residents two years prior to the study. Other, smaller-bodied mammals sighted during surveys included squirrel monkeys (*Saimiri ustus*) and squirrels (*Sciurus* sp.).

The lack of records of other primates – *Chiropotes albinasus*, and *Mico melanurus* – was unexpected, especially considering the abundance of observed species, in particular *Ateles chamek*, at all three study sites (Tables 2, 3, and 4). The absence of survey records of many of the carnivore species was less surprising, considering their predominantly solitary and nocturnal habits. The sighting of a jaguar during the survey at Pantera was presumably an isolated, fortuitous event, although the name of the site, which means “panther” in English, may have been chosen precisely because of the relative abundance of carnivores in the area. The individual sighted during the survey was a black morph, and was likely the same individual later killed when attacking a domestic pig 50 m from the residence of a hunter.

Logistic and other limitations restricted survey time, and the distance walked at any one site was no more than 46 km, a marginally adequate sampling effort by Amazonian standards (Ferrari *et al.*, 2002, 2003). While this provided well over one hundred sightings overall, most species were recorded only once or twice at a given site, and estimates of abundance must be

treated with caution, especially for comparisons among sites. However, a number of apparently meaningful trends were revealed.

Primarily, survey results indicate that large-bodied mammals are still relatively abundant throughout the study area, that is, at both hunted and unhunted sites. In particular, with one exception, all four species of even-toed ungulates (Artiodactyla) were recorded at all three sites, and sighting rates (1.8-2.3 sightings per 10 km walked) were relatively high by regional standards. At 32 sites surveyed in the neighboring state of Rondônia (transects of 50-323 km per site), for example, the maximum sighting rate recorded by Ferrari and colleagues (unpublished data) for the Artiodactyla was 1.6, although this was an exceptional value, the next highest being 0.8, and in fact no ungulates were observed at nine of the sites. Similar values have been recorded at other sites in southern and eastern Amazonia (e.g. Emídio-Silva, 1998; Lopes & Ferrari, 2000). The abundance of ungulates within the study area is further emphasized by the fact that 14.4 white-lipped peccaries were observed, on average, in sightings of *T. pecari*.

The lack of any clear difference in the abundance of ungulates between hunted and unhunted sites is unexpected, especially considering that these species made up a large proportion of the mammals hunted during the study period (see below). A number of factors may be important here. The survey data indicate that ungulates are naturally abundant within the study area, and as habitat fragmentation is still incipient, densities in hunted areas may be upheld by a source-sink dynamic (e.g. Navaro *et al.*, 2000). White-lipped peccaries, in particular, are known to roam semi-nomadically over areas of dozens of square kilometers (Kiltie & Terborgh, 1983; Fragoso, 1998). In addition, ongoing deforestation may result in increasing densities over the short term by reducing the habitat available to remnant populations.

The paucity of the primate fauna is less easily accounted for, not least because the three species

recorded at all three sites (*Ateles*, *Callicebus*, and *Cebus*) represent widely differing ecological characteristics, and were all relatively abundant. While the absence of one or two species from a given site is not unusual (Ferrari, 2004), the widespread absence of the ecologically flexible *Mico melanurus*, in particular, was unexpected.

Abundance of birds: Whereas four of the five target bird species were observed throughout the study area (Table 1), there were no records or any kind of report of *Crax fasciolata*, which suggests that this species may be absent from the region. As for the mammals, sighting rates were relatively high at all three sites (Tables 2, 3, and 4), and there was no clear difference among sites in either diversity or abundance.

Hunting pressure: The 14 hunters that participated in the study captured a total of 113 wild mammals belonging to 17 species between May and November of 2003 (Table 5). All the animals killed were ungulates, rodents, xenarthrans or carnivores, and no primates or birds were harvested during this period. According to one hunter, while birds such as curassows are appreciated as game (see Begazo & Bodmer, 1998), they are considered unprofitable, given the price of ammunition and the quantity of meat provided, especially as the heavy shot used to hunt ungulates would normally render much of the carcass unusable. The potential return to hunting effort appears to be the only criterion employed by the hunters in their selection of game animals.

Whereas ungulates, rodents, and armadillos were harvested for their meat, the carnivores and anteaters were hunted because of the threat they pose to domestic animals, and their carcasses were abandoned. The anteaters, jaguar, puma and coatimundi were killed when they were cornered during dog hunts. While it is toothless, a giant anteater has massive claws, and can easily maul a dog to death. Other carnivores are considered to be potential

predators of small-bodied livestock, such as chickens and pigs, and are shot on sight, or captured in traps (Trinca & Ferrari, 2006).

With almost two-thirds of the individuals captured, and over half of the biomass harvested, peccaries were by far the most important game species within the study area. This is a clear reflection of the relative abundance of these species at the hunted sites (Tables 2 and 3). According to the locations of kills, the hunters covered an area of at least 38 km² during the study period, or just under one kilometer per household member, although this area is subject to a certain amount of encroachment from other hunters. The owners of some plots prohibit outsiders on their land, although hunts with dogs are especially unpredictable, and may often cross property boundaries in an erratic manner. Salt licks and ambush sites are considered personal property, however, and are normally avoided by unauthorized hunters in order to avoid unnecessary conflict (Trinca, 2004). The estimated 3,230 kg of biomass extracted during the study thus represent a rate of approximately 145.7 kg per square kilometer per annum. Discounting the non-game species and 40% of total mass attributable to bones, skin and offal (cf. Smith, 1976; Ayres & Ayres, 1979), each hunter harvested approximately 17.5 kg of meat per month, which corresponds to the consumption of approximately 200 g of bushmeat per household member per day.

The fact that primates were not hunted may reflect two principal factors. One is the non-Amazonian origin of the colonists. Whereas native or traditional Amazonian hunters have decimated primate populations in many areas (Peres, 1997), recent colonists from other regions often consider these mammals taboo (Iwanaga & Ferrari, 2002). The second factor is the abundance of preferred, larger-bodied game species, which offer a higher cost-benefit ratio to hunting effort/expenditure, within the study area. In general, smaller-bodied species – in particular primates and birds – are only hunted when larger game becomes scarce.

DISCUSSION

Despite certain methodological limitations, as discussed above, the results of the surveys, together with the complementary information on the occurrence of species indicate quite clearly that large-bodied vertebrates are still relatively abundant throughout the study area. This is despite the not inconsiderable hunting pressure recorded during the study period, which targeted peccaries in particular. Overall, however, a relatively small number of species were targeted, especially in comparison with areas with a much longer history of colonization (e.g. Gavin, 2007).

While less striking in terms of the numbers of animals killed (Table 5), the pressure on carnivore populations is more preoccupying. In particular, the loss of at least four big cats over a seven month period from an area of 38 km² is a disturbing trend, although the populations of these (and other) carnivores may suffer more negatively from the synergistic effects of habitat fragmentation (Michalski & Peres, 2005), which is still incipient within the study area. On the other hand, the relative abundance of peccaries in the area may have determined that of the big cats (Mendes-Pontes & Chivers, 2007), indicated by the hunting data, however, rather than survey results.

While white-lipped peccaries appear to be relatively abundant within the study area, they may be less so than in the recent past, given that a herd of at least 60 individuals was observed at site 2 in 2000, and groups of no more than 25 individuals were recorded during the study period. However, peccaries are known to range over wide areas (Kiltie & Terborgh, 1983; Fragoso, 1998), and the potential for a source-sink dynamic within the study area is considerable, given the proximity to the hunted sites of large areas of continuous forest, including site 3. In fact, local residents have reported seeing bands of *T. pecari* crossing open areas between fragments at site 2. Such a system may be essential to guarantee the long-term sustainability of ungulate harvesting (Novaro *et al.*,

2000), but it does demand the preservation of adequate areas of source habitat. This would seem to be one of the primary considerations for the planning of long-term management strategies. Up to now, major local landowners, such as the proprietors of site 3 have been willing to preserve large areas of forest (Trinca, 2004), but this may not always be the case in the future.

The abundance of birds and primates within the study area, and their absence from the list of hunted game (Table 5) is a positive sign, for a number of reasons, although, once again, the moot question is the long-term potential of this situation. Certainly, it seems that guans and curassows, at least, are not hunted at the present time only by virtue of the abundance of other game. So, it remains to be seen what will happen when the populations of more preferred species are depleted.

An intriguing additional question here is the apparent absence of certain species (*Chiropotes albinasus*, *Crax fasciolata*, and *Mico melanurus*) expected to occur within the region (Sick, 1997; Eisenberg & Redford, 1999). *Alouatta seniculus* was also unexpectedly scarce within the area, especially in comparison with *Ateles chamek*. These, and possibly other lacunae in the local distribution of species may be important indicators of certain ecological patterns within the study area, which may also be relevant to long-term shifts in the composition of the fauna.

As of the study period, then, colonization, habitat fragmentation, and the effects of hunting pressure on the local vertebrate fauna were all still at incipient levels. Studies such as those of Novaro *et al.* (2000) and Hurtado-Gonzalez & Bodmer (2004) have shown that the harvesting of Amazonian ungulates may be sustainable, especially where game densities in hunted areas are maintained at tolerable levels through a source-sink dynamic with neighboring areas of continuous forest, such as that found at site 3 in the present study. The critical question is how the characteristics of this dynamic, and ungulate densities, will evolve as colonization progresses and, in particular,

habitat fragmentation expands through the study area. Ongoing research within the study area will hopefully provide at least some answers, and provide a database for the development of long-term management strategies.

Acknowledgments: We are grateful to Leonar Dallagnol, David Quissini, Geraldo Conjiu, Paulo César Silva, Arley Brumati and Francesca Palmeira for their valuable assistance in the study area. CTT thanks CAPES for a postgraduate stipend, and SFF acknowledges CNPq for a research fellowship (Process no. 307506/2003-7).

REFERENCES

- Alvard, M.S., J.G. Robinson & K.H. Redford, 1997. The sustainability of subsistence hunting in the Neotropics. **Conservation Biology** 11: 977-982.
- Ayres, J.M. & C. Ayres, 1979. Aspectos da caça no Alto rio Aripuanã. **Acta Amazonica** 9: 287-298.
- Begazo, A.J. & R.E. Bodmer, 1998. Use and conservation of Cracidae (Aves: Galliformes) in the Peruvian Amazon. **Oryx** 32: 301-309.
- Bodmer, R.E. 1995. Managing Amazonian wildlife: biological correlates of game choice by detribalized hunters. **Ecological Applications** 5: 872-877.
- Bodmer, R.E., T.G. Fang, I.L. Moya & R. Gill. 1994. Managing conserved Amazonian forests: population biology and economic of game hunting. **Biological Conservation** 67: 29-35.
- Bodmer, R.E., J.F. Eisenberg & K.H. Redford, 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. **Conservation Biology** 11: 460-466.
- Brasil. 2001. **Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável, e repartição dos benefícios da biodiversidade na Amazônia brasileira**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, D.F.
- Dinerstein, E., D.M. Olson, D.J. Graham, A.L. Webster, S.A. Primm, M.P. Bookbinder & G. Ledec, 1995. **A Conservation Assessment of the terrestrial Ecorregions of Latin America and the Caribbean**. The World Bank, Washington, D.C.
- Eisenberg, J.F. & K.H. Redford, 1999. **Mammals of the Neotropics: the central Neotropics, Ecuador, Peru, Bolivia, Brasil**. The University of Chicago Press, Chicago.

- Emídio-Silva, C. 1998. A Caça de Subsistência praticada pelos Índios Parakanã (Sudeste do Pará): Características e Sustentabilidade. **Masters dissertation**, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Pará.
- Emmons, L.H. & F. Feer, 1990. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. University of Chicago Press, Chicago.
- Ferrari, S.F. 2004. Biogeography of Amazonian primates, pp. 101-122. *In: A primatologia no Brasil – 8* (S.L. Mendes & A.G. Chiarello, Eds.). Sociedade Brasileira de Primatologia.
- Ferrari, S.F., S. Iwanaga, L.L. Souza, C. G. Costa, A.L. Ravetta, F.C. Freitas & P.E.G. Coutinho, 2002. A problemática do tamanho de amostra em levantamentos de transecção linear de populações de mamíferos em ambiente de floresta. **Livro de Resumos do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia**, p. 540.
- Ferrari, S.F., S. Iwanaga, A.L. Ravetta, F.C. Freitas, B.A.R. Sousa, L.L. Souza, C.G. Costa & P.E.G. Coutinho, 2003. Dynamics of primate communities along the Santarém-Cuiabá highway in southern central Brazilian Amazonia, pp. 123-144. *In: Primates in fragments* (L.K. Marsh, Ed.). Kluwer Academic.
- Fragoso, J.M.V. 1998. Home range and movement patterns of white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) herds in northern Brazilian Amazon. **Biotropica** 30: 458-469.
- Gavin, M.C. 2007. Foraging in the fallows: hunting patterns across a successional continuum in Peruvian Amazon. **Biological Conservation** 134: 64-72.
- Hirsch, A., L.G. Dias, L.O. Martins, R.F. Campos, E.C. Landau & N.A.T. Resende, 2002. BDGEOPRIM – Database of geo-referenced localities of Neotropical primates. **Neotropical Primates** 10: 79-84.
- Hurtado-Gonzalez, J.L. & R.E. Bodmer, 2004. Assessing brocket deer hunting in the Tamshiyacu-Tahuayo Communal northeastern Peru. **Biological Conservation** 116: 1-7.
- Iwanaga, S. & S.F. Ferrari, 2002. Geographic distribution and abundance of woolly (*Lagothrix cana*) and spider (*Ateles chamek*) monkeys in southwestern Brazilian Amazonia. **American Journal of Primatology** 56: 57-64.
- Kiltie, R.A. & J. Terborgh, 1983. Observations on the behaviour of rainforest peccaries in Peru: why do white-lipped peccary form herds? **Zoologische Tierpsychologie** 62: 241-255.
- Lopes, M.A. & S.F. Ferrari, 2000. Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in eastern Brazilian Amazonia. **Conservation Biology** 14: 1658-1665.
- Mendes Pontes, A.R. & D.J. Chivers, 2007. Peccary movements as determinants of the movements of large cats in Brazilian Amazonia. **Journal of Zoology (London)** doi:10.1111/j.1469-7998.2007.00323.x
- Michalski, F. & C.A. Peres, 2005. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. **Biological Conservation** 124: 383-396.
- Novaro, A.J., K.H. Redford & R.E. Bodmer, 2000. Effect of hunting in source-sink systems in the Neotropics. **Conservation Biology** 14: 713-721.
- Peres, C.A. 1997. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded and unflooded forests. **Journal of Tropical Ecology** 13: 381-405.
- Peres, C.A. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. **Neotropical Primates** 7: 11-16.
- Peres, C.A. & F. Michalski, 2006. Synergistic effects of habitat disturbance and hunting in Amazonian forest fragments, pp. 105-127. *In: Emerging threats to tropical forests* (W.F. Laurance & C. A. Peres, Eds.). Chicago University Press.
- Redford, K.H. 1992. The empty forest. **Bioscience** 42: 412-22.
- Rios, G.Z. 2001. Sustentabilidad de la cacería de subsistencia: el caso de cuatro comunidades Quíchuas em la Amazônia Nororiental Ecuatoriana. **Journal of Neotropical Mammalogy** 8: 59-66
- Robinson, J.G. & E.L. Bennett, 1999. Carrying capacity limits to sustainable hunting in tropical forests, pp. 13-30. *In: Hunting for sustainability in tropical forests* (J.G. Robinson & E.L. Bennett, Eds.). Columbia University Press.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Smith, N.J.H. 1976. Utilization of game along Brasil's Transamazon highway. **Acta Amazonica** 6: 455-466.
- Trinca, C.T. 2004. Caça em Assentamento rural no Sul da Floresta Amazônica. **Masters dissertation**. Departamento de Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Trinca, C.T. & S.F. Ferrari, 2006. Caça em assentamento rural na Amazônia matogrossense, pp. 155-167. *In: Diálogos em ambiente e sociedade no Brasil* (P. Jacobi & L.C. Ferreira, Eds.). ANPPAS, Annablume.
- Trinca, C.T., F.B.L. Palmeira & J.S. Silva Jr., 2006. A southern extension of the geographic distribution of the two-toed sloth, *Choloepus didactylus* (Xenarthra, Megalonychidae). **Edentata** 7: 7-9.

Table 1. Records of large-bodied birds and mammals (see text) known to occur in the region of Nova Bandeirantes, Mato Grosso, according to Emmons & Feer (1997), Sick (1997) and Eisenberg & Redford (1999).

Taxon			Common Name	Record (sites) ¹	
Galliformes	Cracidae	<i>Crax fasciolata</i>	Bare-faced curassow	-	
		<i>Mitu tuberosa</i>	Razor-billed curassow	Surveys (1, 2, 3)	
		<i>Penelope</i> sp.	Guan	Surveys (1, 2, 3)	
		<i>Pipile pipile</i>	Trinidad piping guan	Surveys (2), sighting (1)	
Gruiformes	Psophidae	<i>Psophia viridis</i>	Dark-winged trumpeter	Surveys (1, 2, 3)	
Xenartha	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Giant anteater	Hunted (2), report (3)	
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Collared anteater	Sighted (3)	
		Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Tree-toed sloth	-
		Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	Two-toed sloth	Trinca et al. 2006 (2)
		Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	Naked-tailed armadillo	-
			<i>Dasyurus kappleri</i>	Great long-nosed armadillo	Hunted (2)
			<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Nine-banded armadillo	Hunted (2)
			<i>Dasyurus septemcinctus</i>	Seven-banded armadillo	Hunted (2)
			<i>Euphractus sexcinctus</i>	Six-banded armadillo	-
			<i>Priodontes maximus</i>	Giant armadillo	-
Primates	Aotidae	<i>Aotus infulatus</i>	Night monkey	Animal kept as pet (2)	
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Red howler monkey	Surveys (2)	
		<i>Ateles chamek</i>	Black spider monkey	Surveys (1, 2, 3)	
	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	White-fronted capuchin	-	
		<i>Cebus apella</i>	Tufted capuchin	Surveys (1, 2, 3)	
	Pitheciidae	<i>Callicebus moloch</i>	Titi monkey	Surveys (1, 2, 3)	
Carnivora	Canidae	<i>Chiropotes albinasus</i>	White-nosed bearded saki	-	
		<i>Atelocynus microtis</i>	Short-eared dog	-	
		<i>Speothos venaticus</i>	Bush dog	-	

Table 1. Continued.

Taxon			Common Name	Record (sites) ¹
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Jaguarundi	Hunted (2)
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelot	Hunted (2)
		<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	Skin seen in Nova Bandeirantes
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Surveys (1), hunted (1, 2), tracks (3)
		<i>Puma concolor</i>	Puma	Hunted (2), tracks (1)
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra	Surveys (1), hunted (2), sighted (2).
		<i>Galictis vittata</i>	Greater grison	Sighted (1)
		<i>Lontra longicaudis</i>	Long-tailed otter	Surveys (1)
		<i>Pteronura brasiliensis</i>	Giant otter	-
		Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coati
<i>Potos flavus</i>	Kinkajou		-	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Crab-eating raccoon		-	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Red brocket deer	Surveys (2, 3), sighted (1)
		<i>Mazama gouazoupira</i>	Grey brocket deer	Surveys (1, 2, 3)
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Collared peccary	Surveys (1, 2, 3)
		<i>Tayassu pecari</i>	White-lipped peccary	Surveys (1, 2, 3)
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir	Hunted (2), sighted (2)
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca	Hunted (2)
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Azara's agouti	Surveys (1, 2, 3)
	Erethizontoidea	<i>Coendou prehensilis</i>	Brasilian porcupine	-
	Hydrocheridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capybara	Hunted (2), tracks (2)

¹1, Pantera 2, Dacasa 3, Fazenda Juventude

Table 2. Sightings of large-bodied mammals at Pantera (25.6 km walked).

Taxon		Sightings (per 10 km)	Individuals (per 10 km)
Primates	<i>Ateles chamek</i>	6 (2.3)	16 (6.3)
	<i>Callicebus moloch</i>	8 (3.1)	12 (4.7)
	<i>Cebus apella</i>	11 (4.3)	33 (12.9)
Rodentia	<i>Dasyprocta azarae</i>	6 (2.3)	8 (3.1)
Artiodactyla	<i>Tayassu pecari</i>	1 (0.4)	25 (9.8)
	<i>Pecari tajacu</i>	2 (0.8)	12 (4.7)
	<i>Mazama gouazoupira</i>	2 (0.8)	2 (0.8)
Carnivora	<i>Panthera onca</i>	1 (0.4)	1 (0.4)
	<i>Eira barbara</i>	1 (0.4)	2 (0.8)
	<i>Nasua nasua</i>	1 (0.4)	4 (1.6)
Galliformes	<i>Mitu tuberosa</i>	4 (1.6)	5 (1.9)
	<i>Penelope sp.</i>	7 (2.7)	15 (5.8)
Gruiformes	<i>Psophia viridis</i>	2 (0.8)	5 (1.9)
Total		52 (20.3)	140 (54.5)

Table 3. Sightings of large-bodied mammals at Dacasa (45.6 km walked).

Taxon		Sightings (per 10 km)	Individuals (per 10 km)
Primates	<i>Alouatta seniculus</i>	3 (0.7)	14 (3.1)
	<i>Ateles chamek</i>	13 (2.9)	77 (16.9)
	<i>Callicebus moloch</i>	3 (0.7)	8 (1.8)
	<i>Cebus paella</i>	17 (3.7)	83 (18.2)
Rodentia	<i>Dasyprocta azarae</i>	11 (2.4)	13 (2.9)
Artiodactyla	<i>Tayassu pecari</i>	6 (1.3)	87 (19.1)
	<i>Pecari tajacu</i>	2 (0.4)	4 (0.9)
	<i>Mazama americana</i>	1 (0.2)	1 (0.2)
	<i>Mazama gouazoupira</i>	2 (0.4)	2 (0.4)
Carnivora	<i>Lontra longicaudis</i>	1 (0.2)	1 (0.2)
	<i>Nasua nasua</i>	1 (0.2)	9 (2.0)
Galliformes	<i>Mitu tuberosa</i>	6 (1.3)	6 (1.3)
	<i>Pipile pipile</i>	1 (0.2)	1 (0.2)
	<i>Penelope sp.</i>	8 (1.8)	12 (2.6)
Gruiformes	<i>Psophia viridis</i>	1 (0.2)	4 (0.9)
Total		76 (16.7)	322 (70.6)

Table 4. Sightings of large-bodied mammals at Fazenda Juventude (36.5 km walked).

Taxon		Sightings (per 10 km)	Individuals (per 10 km)
Primates	<i>Ateles chamek</i>	3 (0.8)	33 (9.0)
	<i>Callicebus moloch</i>	3 (0.8)	6 (1.6)
	<i>Cebus apella</i>	11 (3.0)	44 (12.1)
Rodentia	<i>Dasyprocta azarae</i>	6 (1.6)	8 (2.2)
Artiodactyla	<i>Tayassu pecari</i>	2 (0.6)	18 (4.9)
	<i>Pecari tajacu</i>	1 (0.3)	10 (2.7)
	<i>Mazama americana</i>	2 (0.6)	2 (0.6)
	<i>Mazama gouazoupira</i>	1 (0.3)	1 (0.3)
Galliformes	<i>Mitu tuberosa</i>	4 (1.1)	8 (2.2)
	<i>Penelope</i> sp.	5 (1.4)	13 (3.6)
Gruiformes	<i>Psophia viridis</i>	2 (0.5)	6 (1.6)
Total		40 (11.0)	149 (40.8)

Table 5. Mammals hunted and biomass extracted by 14 hunters at Japurã settlement, Nova Bandeirantes between May and November 2003. Body weights are based on Eisenberg & Redford (1999) and Rios (2001), except for *Panthera onca* (n = 1) and *Agouti paca* (n = 4), which were recorded at the study site.

Species	Mean body weight (kg)	Animals hunted (% do total)	Biomass (% do total)
<i>Tayassu pecari</i>	28.55	47 (41.6)	1341.9 (41.55)
<i>Pecari tajacu</i>	17.52	23 (20.4)	403.0 (12.48)
<i>Mazama</i> spp.	26.00	6 (5.3)	156.0 (4.83)
<i>Tapirus terrestris</i>	148.95	5 (4.4)	744.8 (23.06)
<i>Dasyprocta azarae</i>	2.84	1 (0.9)	2.8 (0.09)
<i>Agouti paca</i>	7.50	7 (6.2)	52.5 (1.63)
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	31.50	5 (4.4)	157.5 (4.88)
<i>Nasua nasua</i>	3.88	3 (2.6)	11.6 (0.36)
<i>Panthera onça</i>	75.00	2 (1.8)	150.0 (4.65)
<i>Puma concolor</i>	37.00	2 (1.8)	74.0 (2.29)
<i>Leopardus pardalis</i>	10.46	5 (4.4)	52.3 (1.62)
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	2.60	1 (0.9)	2.6 (0.08)
<i>Eira barbara</i>	3.98	1 (0.9)	4.0 (0.12)
<i>Dasybus</i> spp.	3.54	3 (2.6)	10.6 (0.33)
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	32.90	2 (1.8)	65.8 (2.04)
Total		113 (100.0)	3229.3 (100.00)

Biologia Geral e Experimental

Universidade Federal de Sergipe

Biol. Geral Exper., São Cristóvão, SE 7(2):17-31

30.xii.2007

MAMÍFEROS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DE JOÃO PESSOA, PARAÍBA

Alexandre R. Percequillo¹
Katharine R. P. Santos²
Bruno A. T. P. Campos²
Robson G. Santos²
Gustavo A. C. Toledo²
Alfredo Langguth²

RESUMO

O estudo relata a fauna de mamíferos de remanescentes florestais na cidade de João Pessoa, Estado da Paraíba (07°06' S, 34°51' W). Foram registradas 37 espécies, distribuídas em 18 famílias e 7 ordens. São apresentadas breves descrições das espécies e comentários taxonômicos. Discutem-se alguns aspectos sobre a conservação da fauna local.

Palavras-chave: Mamíferos, taxonomia, conservação.

ABSTRACT

The study reports the mammal fauna of the João Pessoa city forest remnants, state of Paraíba (07°06' S, 34°51' W). Thirty six species, distributed in 18 families and 7 orders were registered. Brief descriptions of the species and taxonomic comments are presented. Some aspects of the local faunal conservation are discussed.

Keywords: Mammals, taxonomy, conservation.

INTRODUÇÃO

A fauna de mamíferos da Mata Atlântica do nordeste ainda é pouco conhecida, principalmente para as ordens Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia (Vivo, 1996). Os inventários mais relevantes foram feitos nos Estados de Alagoas (Vieira, 1953), Paraíba e Pernambuco (Oliveira & Langguth, 2003), outros

estudos realizados não foram publicados, como por exemplo, o material colecionado na década de 1950 pelo Serviço Nacional da Peste (Oliveira *et al.*, 2003). Com o objetivo de contribuir para o conhecimento e conservação da fauna da região nordeste, neste estudo nós apresentamos uma lista comentada das espécies de mamíferos que ocorrem em remanescentes florestais na cidade de João Pessoa, Paraíba (07°06' S, 34°51' W).

¹ Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Ciências Biológicas, Av. Pádua Dias, 11, CP 9, Piracicaba, SP CEP 13418-900, percequi@esalq.usp.br.

² Departamento de Sistemática e Ecologia, CCEN, Universidade Federal da Paraíba, Campus Universitário, João Pessoa, Pb, CEP 58059-900.

As áreas representativas destes remanescentes aqui estudadas são a Mata do Buraquinho (MB) e o Campus da Universidade Federal da Paraíba (CU). A Mata do Buraquinho é uma Área de Proteção com 515 há, das quais 343 ha pertencem ao Jardim Botânico da SUDEMA (Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba) e o restante ao IBAMA. A vegetação, em vários estágios de sucessão, é de floresta estacional semi-decidual, representante típica das florestas pluviais costeiras nordestino-brasileiras, com elementos amazônicos e da hiléia baiana (Andrade-Lima & Rocha, 1971). O relevo é ondulado e drenado pelo rio Jaguaribe, o qual, represado, forma o Açude do Buraquinho dentro da reserva (Andrade-Lima & Rocha, 1971; Barbosa, 1996). A área onde está situada o Campus Universitário tem cerca de 34,5 ha de fragmentos de mata nativa de tamanho e estado de conservação variáveis, protegidos pela legislação da instituição.

Os exemplares examinados estão depositados na Coleção de Mamíferos do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba. Foram feitas entrevistas com os guardas florestais que trabalham na Mata do Buraquinho para obter informações adicionais sobre mamíferos de médio e grande porte.

ORDEM DIDELPHIMORPHIA

Seis espécies foram registradas nas áreas de estudo. Os marsupiais brasileiros podem ser reconhecidos pela presença de mamas na região abdominal e inguinal das fêmeas, o marsúpio pode estar presente recobrimdo as mamas ou ausente, bolsa escrotal situada antes do pênis, que é interno e evertido no ato da cópula, pés com o dedo I oponível, dentição com três pré-molares e quatro molares.

Família Didelphidae

Caluromys philander (Linnaeus, 1758) - Cuíca-lanosa

Descrição: Pelagem macia e muito densa; coloração dorsal creme-avermelhada, mais ruiva na porção dorsal mediana. Colorido da cabeça semelhante ao do dorso. Faixa castanho-escura entre os olhos, que se estende das orelhas ao nariz; coloração ventral amarelo-alaranjado da ponta do queixo até a região inguinal, porção lateral da barriga com pêlos amarelo-acinzentados. Cauda mais longa que o corpo, recoberta nos 20 a 30 mm basais, de pelos semelhantes aos do dorso; restante da cauda variegada, formando mosaico de áreas pigmentadas e não pigmentadas ou totalmente pigmentada. Fêmeas sem bolsa marsupial; região inguinal amarela-ferrugem. Crânio com processo pós-orbital bem desenvolvido, palato completamente ossificado ou com diminutas perfurações, o que distingue esta espécie das demais presentes na área.

Comentário: Esta espécie apresenta hábito escansorial usando tanto o estrato terrestre quanto o estrato arbóreo, com maior preferência pelo estrato arbóreo.

Material examinado - CU: UFPB 2380, 2381, 2385, 2388.

Didelphis albiventris Lund, 1840 - Cassaco, gambá, timbú

Descrição: Os adultos de *D. albiventris* são maiores que os demais marsupiais da região. Além do tamanho, esta espécie pode ser reconhecida pela pelagem muito longa e densa, com pêlos de cobertura muito longos (45 a 55 mm) e conspícuos; pelagem dorsal preta salpicada de branco; face predominantemente branca, com distinta faixa mediana preta e máscara preta ao redor dos olhos; ventre branco, da cabeça até a porção inguinal, com manchas de coloração ocrácea entre os

braços, peito e ao redor da bolsa escrotal . Fêmeas com marsúpio bem desenvolvido, de cor avermelhada em vida; machos com o escroto não pigmentado, recoberto por pêlos brancos ou branco-amarelados. Orelhas totalmente brancas ou brancas com a base preta. Cauda mais longa ou igual ao corpo, preênsil, com o terço basal recoberto por pêlos longos, de coloração semelhante à dorsal; as escamas caudais são grandes e conspícuas. Crânio robusto, com crista sagital desenvolvida e proporcionalmente maior que a das outras espécies de marsupiais da área de estudo.

Comentário: Lemos & Cerqueira (2002) discutem diferenças anatômicas e morfométricas entre esta e outras espécies do gênero com orelhas brancas, *D. imperfecta* (Guianas) e *D. pernigra* (Andes). Esta espécie é muito abundante, avistada principalmente durante a noite. Pode ser encontrada no solo, cipós e copa de árvores.

Material examinado - CU: UFPB 12, 14.

Marmosa murina (Linnaeus, 1758) - Cuíca-pequena

Descrição: Espécie pequena, pelagem macia e curta. Coloração dorsal castanho clara, finamente salpicada de castanho escuro; barriga creme amarelado imaculado ou róseo da ponta do queixo até a região inguinal, com lados da barriga recobertos por pêlos amarelo-acinzentados. Fêmeas sem marsúpio, região das mamas levemente arruivada; machos com escroto escuro, recoberto por pêlos amarelados, curtos e esparsos. Cauda bem mais longa que o comprimento da cabeça e corpo; orelhas longas; pés pequenos. Manchas perioculares bem pronunciadas que se estendem da porção anterior da orelha até o extremo do focinho. Crânio com cristas supraorbitais pouco desenvolvidas, palato com perfurações longas e largas. Comparada com *M. demerarae* apresenta crânio menor e perfurações proporcionalmente maiores.

Comentário: Como a espécie anterior, *Marmosa murina* foi observada em atividade durante a noite, andando no solo ou em arbustos.

Material examinado - MB: UFPB 2532, 2533; CU: 2535, 2536, 2537, 2539, 2544, 4456, 4465.

Micoureus demerarae (Thomas, 1905) - Cuíca-cinzenta

Descrição: Marsupial pequeno que se caracteriza pela pelagem macia, densa e longa. Coloração dorsal creme intensamente salpicada de cinza; ventralmente creme amarelado na porção ventral da cabeça estendendo-se entre os braços e tórax, alternando para amarelo acinzentado na região abdominal e creme amarelado mais intenso na região inguinal. Fêmeas sem marsúpio, região das mamas de cor alaranjada ou intenso ferrugem. Cauda mais longa que o corpo; porção basal (1/6) da cauda recoberta por pêlos; metade a 3/4 distais da cauda, com áreas pigmentadas (castanho) e não pigmentadas. O crânio difere das demais espécies por apresentar uma região interorbital com cristas supraorbitais bem desenvolvidas e o palato com janelas estreitas e pequenas.

Material examinado - CU: UFPB 2401, 2406, 2407, 2408, 2411, 2413, 2414, 2417, 2421, 2422, 2423, 2424, 3905, 3906, 3907, 3908, 3909.

Monodelphis americana (Müller, 1776) - Rato-cachorro-de-três-listras

Descrição: Esta espécie pode ser diferenciada das outras pelo tamanho pequeno, listras escuras longitudinais ao longo do dorso e cauda mais curta que o comprimento da cabeça e corpo, característica esta última de todas as espécies do gênero. A pelagem é curta e macia; castanho-avermelhado na cabeça, creme-amarelado intensamente salpicado de castanho da porção posterior da cabeça aos quadris; corpo castanho-avermelhado na porção posterior, com três listras castanho-escuras ao longo do dorso, a mais central estende-se do topo da cabeça (entre as orelhas)

até a região da garupa, as duas laterais da porção mediana dorsal até a garupa; ventre creme-amarelado a creme avermelhado; cauda dorsalmente castanho-escuro, ventralmente amarelo avermelhado.

Material examinado - CU: UFPB 992, 413.

Monodelphis domestica (Wagner, 1842) - Rato-cachorro

Descrição: Esta espécie difere de *M. americana* pelo maior tamanho, pelagem mais longa e mais macia, coloração dorsal mais homogênea, creme amarelo ou creme alaranjado fraco ou intensamente salpicado de castanho-escuro; ventralmente amarelado ou alaranjado salpicado de cinza; cauda castanho-escuro, dorsal e ventralmente salpicado de amarelo, mais clara ventralmente.

Comentário: Todos os exemplares desta espécie foram obtidos no interior da Mata.

Material examinado - CU: UFPB 1962, 1963, 2492, 2494, 2495, 2500, 2503, 2504, 2508, 2512, 2516, 2550, 2507, 2511, 3900, 3902.

ORDEM XENARTHRA

Quatro espécies da ordem Xenarthra, que inclui tatus preguiças e tamanduas foram registradas nas áreas de estudo. Estes animais podem ser diferenciados das demais espécies de mamíferos que ocorrem na região por apresentarem simplificação e redução parcial ou total do número de dentes e garras muito desenvolvidas, pelo menos nos membros anteriores.

Família Bradypodidae

Bradypus variegatus Schinz, 1825 - Preguiça

Descrição: Esta preguiça possui uma pelagem cinzenta longa e densa, com manchas escuras no meio do dorso.

A cabeça tem rosto curto e a cauda é bem curta. As mãos e os pés têm garras longas e agudas. De acordo com pessoas entrevistadas, a preguiça é um bicho comum nas áreas, freqüentemente observada em atividade durante o dia, inclusive com filhote. No campus da universidade esta espécie é comumente avistada alimentando-se de embaúbas (*Cecropia* sp) ou deslocando-se pelo chão entre as ilhas de mata.

Material examinado - CU: UFPB 753, 754.

Família Dasypodidae

Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758 - Tatu-verdadeiro

Descrição: Esta espécie apresenta o corpo recoberto por uma carapaça com 8-10 bandas articuladas; cabeça e cauda possuem cobertura própria. Não coletamos nenhum exemplar, mas os entrevistados mencionaram a presença deste tatu na Mata do Buraquinho.

Família Myrmecophagidae

Cyclopes didactylus (Linnaeus, 1758) - Tamanduá-i

Descrição: O tamanduá-i é pequeno, a cauda é longa e preênsil. A pelagem dorsal é macia e lanosa, dorsalmente amarela dourada, com estreita faixa preta ao longo da coluna vertebral. Nós não coletamos este pequeno marsupial de hábitos crípticos, mas um dos entrevistados relatou que em 14 anos observou o tamanduá-i em três ocasiões na Mata do Buraquinho.

Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758) - Tamanduá-mirim

Descrição: Esta espécie tem pelagem áspera de cor amarelada e com um colete preto. É uma espécie de

médio porte, com uma cauda longa e preênsil. Os exemplares na coleção foram encontrados atropelados nos arredores da unidade de conservação e no campus.

Material examinado - MB: UFPB 777, 2027; CU: 779, 781, .

ORDEM CHIROPTERA

Foram registradas treze espécies de morcegos pertencentes a quatro famílias. Uma característica desta ordem é a presença de asas membranosas.

Família Emballonuridae

Rhynchonycteris naso (Wied-Neuwied, 1820) - Morcego-de-tromba

Descrição: Esta espécie tem a pelagem dorsal macia e densa, marrom-acinzentada; ventralmente mais acinzentada, com pêlos mais escuros na base e claros no ápice. Tem duas listras brancas dorso-longitudinais, do pescoço à região caudal mais o menos evidentes. A pele do antebraço é revestida dorsalmente por pequenos tufo de pêlos esbranquiçados. O uropatágio é bastante piloso. O focinho é alongado, com a extremidade projetando-se além do lábio inferior, como pequena tromba. O calcâneo é maior que a tíbia. O crânio apresenta o pré-maxilar alargado na superfície superior do rosto. Processos pós-orbitais bem desenvolvidos.

Comentário: Estes morcegos descansam durante o dia, em árvores próximas a riachos ou debaixo de pontes. Esta espécie assemelha-se às do gênero *Saccopteryx*, das quais pode ser diferenciada pela coloração mais clara, presença de tufo de pêlos esbranquiçados no antebraço e ausência das bolsas glandulares na membrana localizada na poção anterior do braço (Plumpton & Jones, 1992).

Material examinado - MB: UFPB 1304, 1310, 1311, 1312, 1313, 1315, 1317, 1319.

Saccopteryx leptura (Schreber, 1774) - Morcego

Descrição: Espécie de pequeno porte, caracterizado por apresentar bolsa glandular em ambos os lados do propatágio (membrana na face anterior do braço), rudimentar nas fêmeas. Pelagem dorsal marrom escuro uniforme; duas listras brancas longitudinais do pescoço à região caudal. Coloração ventral mais clara que a dorsal, pêlos mais escuros na base e pouco esbranquiçados no ápice. O crânio com processos pós-orbitais bem desenvolvidos. Os premaxilares geralmente não estão em contato.

Material examinado - CU: UFPB 1295, 1296.

Família Phyllostomidae

Subfamília Carollinae

Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758) - Morcego-fruteiro-de-cauda-curta

Descrição: Pelagem dorsal marrom-escuro, ligeiramente acinzentada, pêlos mais escuros no ápice base e esbranquiçados na base, ventralmente é mais clara. Cauda curta, cerca de um terço do comprimento do uropatágio. Lábio inferior com verruga central desenvolvida, circundada por pequenas papilas dispostas em semicírculo. Orelhas curtas, largas e pontudas. Crânio com arco zigomático incompleto.

Comentário: Aspectos da biologia e ecologia de *Carollia perspicillata*, bem como uma diagnose da espécie foram publicados por Fleming (1988) e Cloutier & Thomas (1992).

Material examinado - MB: UFPB 3665, 3666, 3667, 3668, 3669; CU: 3771.

Subfamília Stenodermatinae

Artibeus cinereus (Gervais, 1856) - Pequeno-morcego-fruteiro

Descrição: Esta espécie de morcego diferencia-se das demais do gênero na área de estudo pelo menor tamanho. O uropatágio é muito estreito, pouco perceptível a cauda está ausente. A pelagem dorsal é marrom-escuro e as listras faciais são bem definidas.

Material examinado - CU: UFPB 1535, 1551, 1553, 1555, 1568.

Artibeus lituratus (Olfers, 1818) - Morcego-fruteiro-de-cabeça-listrada

Descrição: Animais grandes, coloração dorsal e ventral marrom achocolatado; uropatágio, pernas e antebraço bem hirsutos; folha nasal longa e larga; listras faciais bem evidentes. Crânio robusto, constrição pós-orbitária bem acentuada e localizada imediatamente após os processos pós-orbitários; processos pré-orbital e pós-orbital bem desenvolvidos, constrição pós-orbital acentuada, processo angular amplo, 3º molar superior ausente (Marques-Aguiar, 1994).

Comentário: É o maior morcego frugívoro das áreas de estudo e uma das maiores espécies do gênero, com ampla distribuição geográfica no Brasil (Simmons, 2005).

Material examinado - MB: UFPB64; **CU:** UFPB 61, 67.

Artibeus jamaicensis (Leach, 1821) - Morcego-fruteiro

Descrição: Animais de médio porte, pêlos dorsais marrom-acinzentados, ventralmente mais claros, listras faciais menos evidentes do que em *A. lituratus*. O uropatágio e o antebraço são revestidos por poucos

pêlos; a folha nasal é curta e larga, cordiforme. Quando comparado com *A. lituratus*, o crânio de *A. jamaicensis* tem a constrição pós-orbitária mais larga e situada bastante mais atrás dos processos postorbitários; 3º molar posterior presente (Handley, 1989). Esta espécie foi revisada por Marques-Aguiar (1994) e Taddei *et al.* (1998).

Comentário: É um dos morcegos frugívoros mais comuns na região Neotropical e na área de estudo sendo frequente em áreas urbanas.

Material examinado - MB: UFPB 48, 50, 51, 53, 56, 63, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, ; **CU:** .52, 58, 59, 60, 68, 76, 80, 1777.

Artibeus obscurus (Schinz, 1821) - Morcego-fruteiro-marrom

Descrição: Morcego de porte pequeno a médio. Coloração dorsal marrom escuro, no ventre um pouco mais clara e com as listras faciais tênues, as vezes não visíveis. Folha nasal longa e estreita, lanceolada. Antebraço e uropatágio densamente recobertos por pêlos, dactilopatágio menor e mais escuro, da mesma cor que a membrana da asa. Crânio pequeno, menor que o de *A. jamaicensis* e *A. lituratus*, constrição pós-orbitária acentuada e próxima ao processo pós-orbitário, 3º molar superior ausente.

Material examinado - MB: UFPB 3779, 3885; **CU:** UFPB1778.

Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810) - Morcego-linha-branca

Descrição: Tamanho médio. Coloração dorsal marrom intensamente salpicado de creme amarelado, ventralmente mais claro e esbranquiçado. Listras faciais evidentes, focinho curto; folha nasal bem desenvolvida e lanceolada. Estes morcegos são facilmente reconhecidos por terem uma lista dorsal clara que vai

da nuca á região lombar. Esta característica separa *Platyrrhinus* de *Uroderma* que tem a lista apenas nas espáduas e pode ocorrer em simpatria na Paraíba. O crânio de *P. lineatus* tem o rostro mais alongado e estreito que o dos pequenos *Artibeus*.

Comentário: Esta é a espécie mais comum e abundante do gênero e tem a mesma distribuição de *Platyrrhinus helleri* e *P. recifinus*. A diferenciação entre estas espécies é feita através de caracteres morfológicos externos e medidas cranianas (Vicente, 2000).

Material examinado - MB: UFPB 19, 25, 29, 35, 36, 38, 44, 47, 1487; CU: UFPB 18, 22, 24, 30, 33, 34, 37, 45, 46, .

Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810) - Morcego-de-ombros-amarelos

Descrição: São morcegos com uropatágio estreito e pouco perceptível, densamente piloso, e cauda ausente. Dorsalmente é marrom amarelado, mais claro no ventre. Os machos possuem uma glândula no ombro, cuja secreção deixa uma mancha amarela ou ruiva nesta região. O calcâneo é ausente.

Comentário: *Sturnira lilium* e *S. tildae* ocorrem simpatricamente e podem ser diferenciadas pelas medidas externas e caracteres cranianos (Simmons & Voss, 1998). A outra espécie conhecida, *Sturnira bidens*, apresenta distribuição amazônica (Gannon *et al.*, 1989; Fonseca *et al.*, 1996).

Material examinado - CU: UFPB 83, 86, 90, 99, 98.

Família Vespertilionidae

Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819) - Morcego

Descrição: Este morcego diferencia-se dos demais na área de estudo pela coloração dorsal castanho-escuro e base dos pêlos mais escura que o ápice. Ventralmente é acinzentado, com pêlos escuros na base e ápice

esbranquiçado. O rostro não tem folha nasal, o trago é longo e estreito, orientado rostralmente. A cauda é longa, inteiramente incluída no uropatágio.

Comentário: *Eptesicus brasiliensis* diferencia-se de *Eptesicus furinalis* pelo maior tamanho e pela maior altura do crânio. Uma revisão do gênero *Eptesicus* da América do Sul foi feita por Davis (1966).

Material examinado - MB: UFPB 3884.

Eptesicus furinalis (d'Orbigny, 1847) - Morcego

Descrição: A coloração da pelagem dorsal é castanho-escuro, ventralmente acinzentada com pêlos esbranquiçados no ápice e negros na base, a membrana da asa é escura. Folha nasal ausente; trago longo, estreito e orientado rostralmente. Cauda longa, inteiramente incluída no uropatágio.

Comentário: A revisão desta espécie foi feita por Mies *et al.* (1996). É um morcego abundante na área de estudo e amplamente distribuído pelo Brasil (Marinho-Filho & Sazima, 1998). As espécies do gênero *Eptesicus* voam mais alto que as redes de neblina para coleta, o que diminui a chance de captura.

Material examinado - MB: UFPB 1641.

Myotis nigricans (Schinz 1821) - Morcego-borboleta-escuro

Descrição: Uropatágio bem desenvolvido, cauda longa, inteiramente contida no uropatágio. Coloração dorsal marrom-escuro, mais clara na barriga, com a base dos pêlos escura e a ponta esbranquiçada. Antebraço desprovido de pêlos. Trago longo e afilado na extremidade, com lobo arredondado na base, projetado cranialmente. Calcâneo mais longo que o pé.

Comentário: Este morcego se distingue dos demais na área de estudo pelo pequeno tamanho, pelo trago sem saliência rostral e pela presença de três premolares

superiores (Vizotto & Taddei, 1973). A revisão referência para o gênero *Myotis* é a de LaVal (1973). *M. nigricans* ocorre em simpatria com *M. albescens*, ambas são diferenciadas pela largura pós-orbitária e largura da caixa craniana, maiores em *M. albescens* (Simmons & Voss, 1998).

Material examinado - CU: UFPB 1626, 1630.

Rhogeessa io (Thomas 1903) - Morceguinho-amarelo

Descrição: Morcego de pequeno porte que pode ser diferenciado dos demais pela coloração dorsal, creme salpicado de castanho, com pêlos claros na base e escuros na ponta. Uropatágio grande e desprovido de pêlos.

Comentário: De acordo com Simmons (2005), *Rhogeessa io* é o nome correto para esta espécie, *R. tumida* é um sinônimo júnior. Este gênero inclui os menores morcegos neotropicais. Aparentemente são raros, porém amplamente distribuídos pelo Brasil salvo o pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998).

Material examinado - CU: UFPB 1634.

Família Molossidae

Molossus molossus (Pallas 1766) - Morcego-cauda-livre

Descrição: Esta espécie é facilmente diferenciada das demais da região por apresentar uma cauda longa, prolongando-se além do uropatágio, livre na porção distal. A coloração dorsal é marrom escuro, ventralmente é marrom acinzentada. O antítrogo da orelha é ovalado, constricta na base. Calcâneo desprovido de pêlos. Crânio com crista sagital anterior desenvolvida, palato raso. Os incisivos superiores são mais alongados, com ápices pouco divergentes.

Comentário: Uma boa revisão dos molossídeos brasileiros com chaves para identificação foi feita por Gregorin & Taddei (2002).

Material examinado - MB: UFPB 1642, 1643, 1644, 1645, 1647, 1651, 1660, 1663; CU: 1654.

ORDEM PRIMATES

Os primatas conhecidos como micos, sagüis e macacos têm os polegares oponíveis, cauda longa e pilosa, e são essencialmente arborícolas. Apenas o sagüi-de-tufo-branco foi registrado nas áreas estudadas.

Família Callitrichidae

Callithrix jacchus (Linnaeus, 1758) - Sagüi-de tufo-branco

Descrição: Primata de pequeno porte, cauda longa e anelada, apresenta tufos de pêlos brancos ao redor das orelhas.

Comentário: O sagüi-de-tufo-branco vive em grupos familiares e tem o hábito de roer o tronco das árvores para se alimentar da goma exsudada. Na Mata do Buraquinho este pequeno sagüi parece não ser comum, mas na área do campus da UFPB os grupos de sagüis são freqüentemente avistados.

Material examinado - CU: UFPB 1026, 2016, 2251, 2252, 2253, 2257, 2261, 2264, 2286.

ORDEM CARNIVORA

Família Canidae

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766) - Raposa

Descrição: Este canídeo apresenta o focinho alongado, orelhas compridas, cauda longa e pilosa. A pelagem é longa e densa e a coloração geral do dorso é amarelo grisalho salpicado de preto, mais escura no dorso e mais claro nos pés. A cauda é quase inteiramente preta,

amarelo grisalho na base. A formula dentaria é: i 3/3; c 1/1; pm 4/4; m 2/3 = 42

Comentário: A raposa é comum durante a noite no campus universitário. Os dois exemplares da coleção foram atropelados na borda da Mata do Buraquinho.

Material examinado - MB: UFPB 839, 853.

Família Procyonidae

Procyon cancrivorus (Cuvier, 1793) - Guaxinim

Descrição: O guaxinim tem a pelagem dorsal longa e densa, de cor grisalha acinzentada, amarela ou avermelhada, salpicada de preto. O caráter mais evidente desta espécie é a máscara preta que envolve os olhos. Os dedos são alongados e afilados. A formula dentaria é: i 3/3; c 1/1; pm 4/4; m 2/2 =40.

Comentário: É um animal noturno e muito arredoio. Tres entrevistados afirmam ter visto o Guaxinim na Mata do Buraquinho.

Material examinado - MB: UFPB 1432.

Família Mustelidae

Lontra longicaudis (Olfers, 1818) - Lontra

Descrição: Este animal semi-aquático tem a pelagem curta e muito densa, marrom escuro uniforme no dorso. Focinho e orelhas curtas, corpo alongado, membros curtos, cauda longa e achatada, dedos e artelhos unidos por membranas. A formula dentaria é: i 3/3; c 1/1; pm 4/3; m 1/2 = 36.

Comentário: A espécie não foi coletada e nem mencionada pelos entrevistados, mas em 2004 um

indivíduo foi capturado no Açude do Buraquinho e solto no mesmo lugar.

ORDEM RODENTIA

Sete espécies de roedores das famílias Sciuridae (1), Muridae Erethizontidae (1), Dasyproctidae (1), Caviidae (1) foram registradas nas áreas de estudo. Estes mamíferos se caracterizam por terem dois incisivos cortantes no extremo anterior do rosto, separados dos molares por um diástema.

Família Sciuridae

Sciurus alphonsei Thomas 1906 - Esquilo, caxinguelê

Descrição: Este é um pequeno roedor de fácil reconhecimento, por causa da pelagem espessa, marrom olivácea; cauda mais longa que o corpo, recoberta por pêlos muito longos.. Usualmente o animal mantém a cauda levantada, apoiada sobre o dorso. Mãos e pés relativamente grandes para o tamanho do seu corpo, providos com garras fortes e longas. Crânio com forâmen magno disposto mais ventral que nos outros roedores.

Comentário: Os esquilos são animais essencialmente arborícolas e foram observados pelos entrevistados em diversas ocasiões, próximos às palmeiras e mangueiras da sede do IBAMA na Mata do Buraquinho. Também já foram avistados no Campus Universitário. Os esquilos podem ser diferenciados dos sagüis pela ausência de tufos de pêlos brancos na cabeça e ausência de faixas ou anéis de coloração mais clara na cauda.

Material examinado - MB: UFPB 2980; CU: UFPB 2981.

Família Muridae
Subfamília Sigmodontinae

Akodon aff. *cursor* - Rato-catita

Descrição: Este roedor pode ser reconhecido por ter a pelagem densa e macia, coloração dorsal marrom olivácea, mais clara na barriga. Cauda mais curta que a cabeça e corpo juntos, castanho escuro, pés recobertos por pêlos castanhos escuros. Crânio com forâmen incisivo bem longo, alcançando o primeiro molar, com margens laterais divergentes atrás; região interorbital estreita em forma de ampulheta, margens supraorbitais arredondadas; placas parapterigóideas iguais ou mais largas que a fossa mesopterigóidea. A lamina anterior do primeiro molar superior tem uma fenda vertical mediana (flexo anteromediano).

Comentário: Um grupo de espécies do gênero *Akodon*, chamado de “grupo cursor” são morfologicamente semelhantes, mas têm cariótipos diferentes, por exemplo, *Akodon montensis* tem $2n=24$, *Akodon cursor* do nordeste tem $2n=16$, (Maia & Langguth 1981, Rieger *et al.* 1995), e a forma do sudeste $2n=14$ (Christoff *et al.* 2000). Trata-se de espécies crípticas sendo praxe usar o nome *A. aff. cursor* para a forma com $2n=16$. Vivem no chão da mata.

Material examinado: UFPB 148, 126, 118, 127, 113, 150, 143, 138, 122, 230, 119, 115, 134, 123, 144, 188, 111, 152, 112.

Necromys lasiurus (Lund, 1841) - Pixuna

Descrição: Os animais desta espécie são caracterizados por terem a pelagem longa e macia, coloração dorsal olivácea salpicada de castanho escuro, barriga creme acinzentada. Cauda mais curta que o corpo. Pés recobertos por pêlos claros. Cabeça com anel periocular claro, amarelado. Crânio com rostro curto

(mais curto que no rato catita); forâmen incisivo longo alcançando a série molar, com margens laterais convergindo posteriormente. Região inteorbital com margens afiadas e convergentes, formando posteriormente uma projeção aguda. Placas parapterigóideas bem mais estreitas que a fossa mesopterigóidea. Lâmina anterior do primeiro molar superior sem fenda vertical.

Material examinado - CU: UFPB 2838, 2859, 121, 2812.

Oryzomys(*Cerradomys*) aff. *subflavus* - Rato-de-fava

Descrição: É um rato grande com pelagem mais longa e áspera que os outros. Cabeça acinzentada; dorso marrom alaranjado ou avermelhado salpicado de castanho escuro; grisalho na barriga. Cauda uniformemente castanha, mais longa que a cabeça e o corpo juntos. Crânio com forâmen incisivo longo, não alcançando a série molar ou apenas chegando ao alvéolo do primeiro molar superior; região interorbital divergente atrás, com as margens supraorbitais formando cristas bem desenvolvidas; placas parapterigóideas muito mais largas que a fossa mesopterigóidea.

Comentário: As espécies de *Oryzomys* do “grupo *subflavus*”, subgênero *Cerradomys* de alguns autores, foram estudadas por Bonvicino *et al.* (1999), Bonvicino & Moreira (2001), Langguth & Bonvicino (2002). Percequillo *et al.* (no prelo) relatam que as amostras do nordeste do Brasil, ao norte do Rio São Francisco apresentam algumas características cariotípicas (Maia e Hulak, 1978) e ligeiras diferenças morfométricas em relação a outras espécies deste grupo. Como no caso do rato catita, por se tratar de uma espécie críptica, usamos o nome *Oryzomys* aff. *subflavus*.

Material examinado - CU: UFPB 2372, 2370, 2373, 2769, 2371, 2378, 2079, 2081.

Família Dasyproctidae

Dasyprocta prymnolopha Wagler 1831 - Cutia

Descrição: A cutia é um dos maiores roedores da área estudada, tem patas compridas e finas, garupa recoberta por longos pêlos de coloração avermelhada e a cabeça de perfil retangular.

Comentário: De acordo com os entrevistados, cutias são freqüentes na Mata do Buraquinho, nas áreas com dendê, buritis e em picadas próximas de riacho. Cutias de origens diversas foram soltas no Campus Universitário e nas Mata do Buraquinho por diferentes pessoas e pelo próprio IBAMA. Se elas sobreviveram aos caçadores é provável que a população seja híbrida.

Família Caviidae

Galea spixii (Wagler, 1831) - Preá

Descrição: Os preás são menores do que as cutias e maiores que os roedores sigmodontíneos. Tem três artelhos (os sigmodontídeos têm cinco), pelagem rala e áspera, dorsalmente creme-amarelado salpicado de castanho, barriga branco grisalho e cauda ausente. Aorredor dos olhos tem um anel de coloração mais clara. Crânio com forâmen infraorbital grande, incisivos largos com a face anterior amarela; um pré-molar e três molares, prismáticos e laminares.

Material examinado - CU: UFPB 2167, 2090.

Família Erethizontidae

Coendou prehensilis (Linnaeus, 1758) - Coendu, ouriço

Descrição: Este roedor pode ser reconhecido pelo seu grande tamanho, e pelos espinhos longos e duros que

recobrem todo o corpo corpo. A cauda é longa e preênsil.

Material examinado - CU: UFPB 931, 932.

ORDEM LAGOMORPHA

Família Leporidae

Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758) - Tapeti

Descrição: O tapeti é uma pequena lebre, facilmente identificável pela pelagem macia e curta, de coloração aguti, com uma mancha alaranjada na região nucal, orelhas longas e cauda curta.

Comentário: Não existem registros recentes desta espécie no Campus Universitário nem na Mata do Buraquinho, talvez devido a predação de carnívoros domésticos.

Material examinado - CU: UFPB 927, 930.

CONSERVAÇÃO

De modo geral, a mastofauna registrada nas áreas estudadas apresenta espécies tolerantes às perturbações ambientais. Dentre as espécies sensíveis às ações antrópicas comparecem a lontra, o tapeti, os tamanduás e as raposas. A presença de tamanduá-i na região é bem interessante, pois é uma espécie de hábitos crípticos e considerada rara em sua área de ocorrência. Com relação aos mamíferos de grande porte, como porcos, antas, veados e onças, já estão extintos na região, porque são animais muito caçados e que necessitam de bastante espaço para viverem.

Uma das pressões de predação mais fortes sobre a sobrevivência dos animais da área estudada é a caça. Há muitos bairros no entorno das áreas estudadas e os entrevistado relataram que as pessoas ainda praticam a caça como atividade de subsistência. O isolamento

dos fragmentos de mata também é um fator que compromete a sobrevivência das espécies, dificultando o trânsito dos animais, como vem ocorrendo devido ao alargamento da rodovia BR-230 nas áreas estudadas. Além disso, o trânsito de veículos atropela e mata os animais quando estes estão se locomovendo de uma área para outra. Este conjunto de situações poderá em curto prazo causar à extinção local as espécies menos tolerantes às perturbações ambientais e aquelas que necessitam de mais espaço para desenvolverem suas atividades, como os carnívoros e os primatas.

Agradecimentos: Adeildo Pessoa, Alfredo Ximenez, Carmen Alonso, Dalia Rizel Nogueira, Joaquim Leite, Maria da Penha Silva, Oriel da Silva Farias, e Valéria Penna Firme contribuíram para a coleta de dados.

REFERÊNCIAS

- Andrade-Lima, D. & M.G. Rocha, 1971. Observações preliminares sobre a Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba. **Anais Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife 1: 47-61.
- Barbosa, M.R.V., 1996. **Estudo Florístico e Fitossociológico da Mata do Buraquinho em João Pessoa, PB**. Tese de doutorado em Ciências-Botânica, Universidade Estadual de Campinas 136p.
- Bonvicino, C.R. & M.A.M. Moreira, 2001. Molecular Phylogeny of the genus *Oryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae) based on Cytochrome *b* DNA Sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution** 18: 282-292.
- Bonvicino, C.R., I.B. Otazu & P.M. Borodin, 1999. Chromosome variation in *Oryzomys subflavus* species group (Sigmodontinae, Rodentia) and its taxonomic implication. **Cytologia** 64: 327-332.
- Christoff, A.U., V. Fagundes, I.J. Sbalquero, M.S. Mattevi, & Y. Yonenaga-Yassuda, 2000. Description of a new species of Akodon (Rodentia: Sigmodontinae) from Southern Brazil. **Journal of Mammalogy** 81: 838-851.
- Cloutier, D. & D.W. Thomas, 1992. *Carollia perspicillata*. **Mammalian Species** 417: 1-9.
- Davis, W. R. 1966. Review of South American bats of the genus *Epitesicus*. **Southwestern Naturalist** 11: 245-274.
- Fleming, T.H. 1988. **The short-tailed fruit bat: a study in plant-animal interactions**. University of Chicago Press.
- Fonseca, G.A.B., G. Herrmann, Y.R.L. Leite, R. Mittermeier, A.B. Rylands & J.L. Patton, 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology** 4: 1-38.
- Gannon, W.L., M.R. Willig & J.K. Jones, 1989. *Sturnira lilium*. **Mammalian Species** 333:1-5.
- Gregorin R. & V.A. Taddei, 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoologia Neotropical** 9: 13-32.
- Handley, C.O., Jr. 1989. The *Artibeus* of Gray, 1838. *In: Advances in Neotropical Mammalogy* (K. H. Redford & J.F. Eisenberg, Eds.). Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida.
- Langguth, A. & C.R. Bonvicino, 2002. The *Oryzomys subflavus* group, with description of two new species (Rodentia, Muridae, Sigmodontinae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro 60: 285-294.
- La Val 1973. A revision of the Neotropical bats of the genus *Myotis*. **Science Bulletin of the National History Museum of the Los Angeles County** 15: 1-54.
- Lemos, B. & R. Cerqueira, R. 2002. Morphological differentiation in the white-eared opossum group (Didelphidae: *Didelphis*). **Journal of Mammalogy** 83: 354-369.
- Maia, V & Hulak, A. 1978. Robertsonian polymorphism in chromosomes of *Oryzomys subflavus* (Rodentia, Cricetidae). **Cytogenetics and Cell Genetics** 31: 33-39.
- Maia, V. & A. Langguth, 1981. New karyotypes of Brazilian Akodont rodents with notes on taxonomy. **Zeitschrift für Säugetierk** 46: 241-249.
- Marinho-Filho, J. & I. Sazima, 1998. Brazilian bats and conservation biology. A first survey. *In: Bat-Biology and Conservation* (T. H. Kunz & P. A. Racey, Eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Marques-Aguiar, S. A. 1994. A systematic review of the larger species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera), with some phylogenetic inferences. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia** 10: 3-83.
- Oliveira, F. F. & A. Langguth, 2004. Pequenos mamíferos (Didelphimorphia e Rodentia) da Paraíba e Pernambuco, Brasil. **Revista Nordestina de Biologia** 18: 19-86.
- Oliveira, J.A., P.R. Gonçalves & C.R. Bonvicino, 2003. Mamíferos da Caatinga. *In: Ecologia e Conservação da Caatinga* (Leal, I. R., M. Tabarelli & J.M.C. Silva, Eds.). Editora da Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Plumpton, D. L. & J. K. Jones, Jr. 1992. *Rychonycteris naso*. **Mammalian Species** 413: 1-5.
- Rieger, T.T., A. Langguth & T.A. Weimer, 1995. Allozymic characterization and evolutionary relationships in the

- brazilian *Akodon cursor* species group (Rodentia, Cricetidae). **Biochemical Genetics** 33: 283-295.
- Simmons, N. B. 2005. Order Chiroptera. *In: Mammal Species of the World: A taxonomic and geographic reference* (Wilson, D. E. & D.A. Reeder, Eds.). Johns Hopkins Press, New York.
- Simmons, N. B. & R.S. Voss, 1998. The mammals of Paracou, French Guiana. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 237:1-219.
- Taddei, V.A., C.A. Nobile & E. Moriele-Versute, 1998. Distribuição geográfica e análise morfométrica comparativa em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Chiroptera, Phyllostomidae). **Ensaio e Ciência**2: 71-127.
- Vivo, M. 1996. How many species of mammals are there in Brazil? Taxonomic practice and diversity evaluation. *In: Biodiversity in Brazil. A first approach*. (Bicudo, C.E. & N.A. Menezes, Eds.). Workshop: Methods for the assessment of the biodiversity in plants and animals, Campos do Jordão, São Paulo.
- Vizotto, L. D. & V.A. Taddei, 1973. **Chave para identificação de quirópteros brasileiros**. São José do Rio Preto, São Paulo, 72p.
- Voss, R. S. & S. A. Jansa 2003. Phylogenetic studies on didelphid marsupials. II. Nonmolecular data and new IRBP sequences: separate and combined analyses of didelphine relationships with denser taxon sampling. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 276: 1-82.

Aceito: 15.v.2006

Tabela 1. Medidas externas (mm) de marsupiais, média \pm desvio padrão e tamanho amostral.

	<i>C. philander</i>	<i>M. demerarae</i>	<i>M. murina</i>	<i>M. americana</i>	<i>M. domestica</i>
Cabeça e corpo	195,2 \pm 36,5; 4	160,2 \pm 33,0; 16	135,7 \pm 67,2; 9	62	153,1 \pm 11,8; 14
Cauda	281,7 \pm 30,8; 4	230,4 \pm 36,7; 17	171,0 \pm 19,5; 9	41	91,4 \pm 7,1; 16
Pé sem garra	28,2 \pm 2,7; 4	23,7 \pm 2,0; 17	17,9 \pm 4,3; 9	13	18,8 \pm 1,0; 16
Pé com garra	30,8 \pm 3,0; 4	25,9 \pm 2,1; 17	20,7 \pm 2,1; 9	14	21,3 \pm 1,5; 16
Orelha	28,5 \pm 3,9; 4	27,7 \pm 2,8; 17	22,0 \pm 2,5; 9	10	22,8 \pm 2,3; 16
Peso (g)	135,0 \pm 77,8; 2	84,5 \pm 28,5; 15	33,0 \pm 17,3; 6	11,5	73,5 \pm 26,9; 16

Tabela 2. Medidas externas (mm) de Xenarthra, Primates e Carnivora, média \pm desvio padrão e tamanho amostral.

	<i>B. variegatus</i>	<i>T. tetradactyla</i>	<i>C. jacchus</i>	<i>C. thous</i>	<i>P. cancrivorus</i>
Cabeça e corpo	571; 2	522; 2	199,4 \pm 13,5; 9	580; 1	570
Cauda	70; 2	200-260 2	307,5 \pm 19,0; 9	300; 2	315
Pé sem garra	82,5; 2	56; 2	59,2 \pm 2,5; 9	121,5; 2	136
Pé com garra	126; 2	60-64 2	-	124-139 2	145
Orelha	14,5; 2	31-32 2	26,0 \pm 1,1; 9	68-70 2	58
Peso (Kg)	3,7	6,4	0,307 \pm 0,69; 6	1,5-4,2	-

Tabela 3. Medidas externas (mm) espécies da família Emballonurida, média \pm desvio padrão e tamanho amostral.

	<i>R naso</i>	<i>S. leptura</i>
Cabeça e corpo	55,3 \pm 6,7; 8	60,5; 2
Cauda	13 \pm 2,5; 8	14,5; 2
Pé sem garra	6,5 \pm 0,8; 8	7,5; 2
Pé com garra	7,5 \pm 0,8; 8	8,5; 2
Orelha	12,0 \pm 0,8; 8	14,5; 2
Antebraço	37,8 \pm 0,7; 8	37,7; 2
Peso (g)	4,6 \pm 0,7; 8	6,0; 2

Tabela 4. Medidas externas (mm) de espécies da família Phyllostomidae, média \pm desvio padrão e tamanho amostral.

	<i>C. perspicillata</i>	<i>A. cinereus</i>	<i>A. lituratus</i>	<i>A. jamaicensis</i>	<i>A. obscurus</i>	<i>P. lineatus</i>	<i>S. liliium</i>
Cabeça/corpo	68,3 \pm 2,6; 6	57,0 \pm 2,4; 5	93,5; 2	81,2 \pm 4,1; 21	76,0 \pm 2,6; 3	71,4 \pm 2,3; 18	64,2 \pm 3,8; 5
Cauda	6,8 \pm 1,0; 6	-	-	-	-	-	-
Pé sem garra	11,0 \pm 2,4; 6	9,6 \pm 0,5; 5	17; 2	15,0 \pm 0,4; 21	12,3 \pm 1,2; 3	12,2 \pm 0,5; 18	11,8 \pm 0,4; 5
Pé com garra	13,2 \pm 2,6; 6	11,2 \pm 0,8; 5	20-21 2	17,5 \pm 0,5; 21	14,3 \pm 1,2; 3	14,2 \pm 0,5; 18	13,8 \pm 0,4; 5
Orelha	20,2 \pm 0,4; 6	17,8 \pm 0,4; 5	23; 2	21,6 \pm 1,6; 21	21,3 \pm 1,5; 3	18,8 \pm 0,6; 18	16,8 \pm 1,3; 5
Antebraço	41,3 \pm 1,2; 6	39,9 \pm 1,9; 5	68,2; 2	58,4 \pm 1,5; 21	54,8 \pm 0,4; 3	46,6 \pm 1,0; 18	41,2 \pm 1,2; 5
Peso (g)	15,2 \pm 1,9; 6	13,5 \pm 1,8; 5	56,5; 2	41,9 \pm 6,6; 21	31,4 \pm 2,8; 3	24,8 \pm 3,4; 18	18,3 \pm 2,0; 5

Tabela 5. Medidas externas (mm) de espécies das famílias Vespertilionidae e Molossidae, média \pm desvio padrão e tamanho amostral.

	<i>E. brasiliensis</i>	<i>E. furinalis</i>	<i>M. nigricans</i>	<i>R. io</i>	<i>M. molossus</i>
Cabeça e corpo	97; 1	91; 1	83; 2	82; 1	104 \pm 3,7; 9
Cauda	40; 1	39; 1	34; 2	35; 1	37,8 \pm 1,7; 9
Pé sem garra	8; 1	7; 1	6,5; 2	6; 1	10,2 \pm 0,4; 9
Pé com garra	9; 1	8; 1	7,5; 2	7; 1	11,2 \pm 0,4; 9
Orelha	13; 1	13; 1	14,5; 2	15; 1	12,8 \pm 0,4; 9
Antebraço	40,7; 1	37,3; 1	33; 2	30,5; 1	40,8 \pm 0,8; 9
Peso (g)	7,1; 1	8,5; 1	4,7; 2	5,6; 1	15,4 \pm 2,0; 9

Tabela 6. Medidas externas (mm) de roedores, média \pm desvio padrão e tamanho amostral.

	<i>S. aestuans</i>	<i>A. aff. cursor</i>	<i>N. lasiurus</i>	<i>O. (C.) aff. subflavus</i>	<i>G. spixii</i>	<i>P. blainvillii</i>
Cabeça e corpo	138,5; 2	111,2 \pm 12,7; 17	111,4 \pm 4,0; 3	125,2 \pm 5,9; 5	250; 1	228; 1
Cauda	154; 2	84,1 \pm 13,1; 16	73,0 \pm 11,3; 3	168,5 \pm 11,5; 4	-	265; 1
Pé sem garra	41; 2	22,9 \pm 2,4; 17	21; 3	31,8 \pm 0,4; 5	46,5; 2	39; 1
Pé com garra	44; 2	25,1 \pm 2,3; 17	23; 3	33,2 \pm 1,3; 5	51,5; 2	-
Orelha	19; 2	17,5 \pm 1,9; 17	14,7 \pm 0,6; 3	20,0 \pm 0,7; 5	26,5; 2	16; 1
Peso (g)	50; 1	34,5 \pm 8,1; 16	37,1 \pm 5,4; 3	53,4 \pm 5,8; 5	303; 1	-

Biologia Geral e Experimental

Universidade Federal de Sergipe

Biol. Geral Exper., São Cristóvão, SE 7(2):33-40

30.xii.2007

EFFECTS OF THE AQUEOUS EXTRACTS OF PLANTS OF THE GENERA *APODANTHERA* (CUCURBITACEAE) AND *JATROPHA* (EUPHORBIACEAE) ON THE LETHALITY OF THE VENOM OF *BOTHROPS JARARACA* (SERPENTES, VIPERIDAE)

Jeane Carvalho Vilar¹
Celso Morato de Carvalho²
Maria de Fátima Domingues Furtado³

ABSTRACT

Four plants popularly used as antiophidic in the cerrado and caatinga regions of the Northeastern and Central Brasil were analyzed in order to verify the inhibition of the venom lethal action of the Neotropical viper *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae). The plants were *Apodanthera villosa* (Cucurbitaceae), *Apodanthera glaziovii* (Cucurbitaceae), *Jatrophamolissima* (Euphorbiaceae) and *Jatropha elliptica* (Euphorbiaceae). The LD₅₀ of the venom was 37.1 µg/mouse. The control groups were mouse inoculated with the viper venom (71.2 µg), the experimental groups were mouse inoculated with the viper venom (71.2 µg) and aqueous extract of the plants. The extract of *A. villosa* (1.0 mg) increased the survivor time of the experimental animals compared to control groups.

Keywords: Antiophidic plants, *Apodanthera*, *Jatropha*, caatinga, cerrado.

RESUMO

Foram analisadas quatro plantas popularmente utilizadas como antiofídicas nas regiões de caatinga e cerrado do nordeste e Brasil central, para verificar a inibição da ação letal do veneno da serpente *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae). As plantas foram *Apodanthera villosa* (Cucurbitaceae), *Apodanthera glaziovii* (Cucurbitaceae), *Jatropha molissima* (Euphorbiaceae) e *Jatropha elliptica* (Euphorbiaceae). A DL₅₀ do veneno foi 37.1 µg/camundongo. O grupo controle foi camundongos inoculados com o veneno de jararaca (71.2 µg), o grupo experimental foi camundongos inoculados com o veneno de jararaca (71.2 µg) e os extratos aquosos das plantas. O extrato de *A. villosa* (1.0 mg) aumentou o tempo de sobrevivência dos animais experimentais quando comparados com o grupo controle.

Palavras-chave: Plantas antiofídicas, *Apodanthera*, *Jatropha*, caatinga, cerrado.

INTRODUCTION

The venom of the snakes – the Neotropical vipers – of the genus *Bothrops* (family Viperidae) has a systemic hemorrhagic effect and increases the coagulation time of the blood (Furtado *et al.*, 1991; Gutierrez, 2002). *Bothrops* are responsible for the majority of snake envenomations that occur in Brasil.

Treatment with antivenins is effective and recommended, but in many remote regions, where medical services are precarious, envenomation is often treated with local plant-based remedies (Otero *et al.*, 2000; Vilar *et al.*, 2004, 2005). Two of the plants recommended for the treatment of envenomation by vipers are known locally as “batata-de-teiú” and “pinhão-bravo” (Braga, 1960; Mors, 1991; Martz,

¹Faculdade Pio Décimo, Aracaju, Sergipe, jcvilar@bol.com.br.

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Manaus, Amazonas, cmorato@inpa.gov.br.

³Instituto Butantan, Departamento de Herpetologia, São Paulo, SP, fatifurtado@butantan.gov.br.

1992), although few reliable reports of the antivenin properties of plants with these names are available (Amuí *et al.*, 2003). A third plant, referred to as “cabeça-de-negro” is also frequently cited as an inhibitor of viper venom, although the report (Nakagawa *et al.*, 1982) does not identify the species, and there are at least ten different plant species known by this name (Silva *et al.*, 1998). Given these reports, the objective of the present study was to contribute to the scientific knowledge and therapeutic use of these plants, in particular with regard to their effectiveness against viper venom.

METHODS

Venom: Mixture of lyophilized *Bothrops jararaca* venom provided by the Instituto Butantan, São Paulo State Health Department. The mixture was stored at -20°C until used.

Animal subjects: Experiments were conducted on non-isogenic Swiss mice weighing 18-22 g supplied by the Central Breeding Laboratory of the Universidade Federal de Sergipe in São Cristóvão.

Plant samples: Four plant species belonging to the Cucurbitaceae and Euphorbiaceae families were analyzed in the present study. The Cucurbitaceae was represented by the herbaceous *Apodanthera villosa* C. Jeffrey, known locally as “batata-de-teiú”, and the climber *Apodanthera glaziovii* Glaziou ex Cogniaux, known as “cabeça-de-negro”. These two species, together with the bush known as “pinhão-bravo” (*Jatropha mollissima* (Pohl) Baill), a member of the Euphorbiaceae, were collected at Curituba (09°41'S, 37°53'W), in the northeastern Brazilian state of Sergipe. A second species of Euphorbiaceae, a herbaceous plant also known as “batata-de-teiú” (*Jatropha elliptica* (Pohl) Muell. Arg.), was collected in Peixe (12°01'S, 48°32'W), in the central Brazilian

state of Tocantins. Specimens were identified at the Department of Botany of the Universidade Federal de Goiás in Goiânia, and the Instituto de Botânica of the São Paulo State Environment Department.

Preparation of the aqueous extract: Tubers of *A. villosa*, *A. glaziovii* and *J. elliptica*, and stems of *J. mollissima* were oven-dried at 40°C, and ground to dust in a mortar. Raw extracts were prepared via the decoction of 200 grams of the durst for 10 minutes. This extract was filtered and lyophilized.

Lethal dose 50% of the venom: The LD₅₀ of the venom was determined by a regression analysis of the number of mice surviving or dying during the 48 hours following inoculation with *Bothrops* venom. The coefficient of regression (y) is given by $y = a + bx$, where x is the logarithm of the dose concentration (Fisher & Yates, 1953). The value of x for 50% mortality is found where $y = 5$. The doses of viper venom were 23.0, 27.6, 33.1, 39.7 and 47.6 µg. The between-dose interval was established based on the LD₅₀ of the venom of *B. jararaca* determined by the Instituto Butantan. Starting with the smallest dose of 23.0µg, which is smaller than the venom's LD₅₀, larger doses were determined by a 1.2 dilution factor, the standard ratio for venom studies. For each dosage, six mice were inoculated intraperitoneally with 0.5 ml of the venom dissolved in 0.9% NaCl solution.

Lethal dose 50% of the plant extracts: It was necessary to determine the LD₅₀ of the plants in order to establish extract dosages for the tests on the inhibition of the lethality of the venom. Three experiments were conducted on the extracts of each of the species *A. villosa*, *A. glaziovii* and *J. mollissima*. The LD₅₀ values of these plants were obtained from the combined analysis of all experiments, derived from the probits. Extract doses varied from 0.004 to 0.008 g, 0.001 to 0.011 g and 0.0003 to 0.04 g, respectively. Analysis of the 50% lethal dose of *J. elliptica* was

based on a single experiment, with doses varying from 0.01 to 0.03 g

Experiments on the inhibition of lethality: The venom's LD₅₀ was doubled to determine the challenge dose (Gutiérrez *et al.*, 1990) used as the criterion for testing the ability of the plants to neutralize the toxin. Lethality was tested in two groups of six mice. In the control group, the mice were inoculated with 2LD₅₀ of the venom dissolved in 0.9% NaCl solution. In the experimental group, the mice received the same challenge dose as the control group, but with the addition of the plant extracts dissolved in 0.9% NaCl. The solutions of venom plus extract were incubated at 37°C for 30 minutes prior to inoculation. The doses for each extract were: *A. villosa* 1.00 mg (LD₅₀ 0.018 g), *A. glaziovii* 1.00 - 1.48 - 3.0 - 5.0 mg (LD₅₀ 0.007 g), *J. mollissima* 1.0 mg (LD₅₀ 0.002 g), and *J. elliptica* 0.74 - 1.00 - 1.48 - 5.0 - 10.0 mg (LD₅₀ 0,018 g). These doses were determined after establishing the corresponding LD₅₀ values, which were done through probitic analysis. Each mouse was inoculated intraperitoneally with 0.5 ml of the solution. To determine survival time, the animals were observed at one-hour intervals during 48 hours.

Data analyses: All probitic values were obtained using the method of Fisher (1949) and Fisher & Yates (1953). In the inhibition of lethality experiments, the first step was to confirm the homogeneity of controls and experimental samples for each dosage of the extract. When considered homogeneous, samples were grouped for final analysis, using one-factor ANOVA and the *t* test for comparisons between the means of two samples (Vanzolini, 1993; Zar, 1996).

RESULTS

A total of six control experiments were carried out, whereas the number of extract tests varied

according to the plant species. Regressions and 50% lethal doses were determined for controls and extracts (Table 1). In the case of the control, the regression of lethality on venom dosage was $y = -7.99 + 8.28x$, with a confidence interval of 34.43 ± 40.45 (Table 1). The 50% mortality threshold (LD₅₀) is found at $y = 5$, so in this experiment, the dose of *B. jararaca* venom for 50% mortality of the inoculated mice was estimated as $x = 37.09$ mg. Given this, the challenge dose (2 LD₅₀) used as the criterion for testing the effects of the extracts on the lethality of the venom was 74.18 mg.

Four experiments were conducted using the extract (1.0 mg) of *A. villosa*. As both control and experimental groups were homogeneous ($F_{0.05(1)5,27} = 1.436$, $p > 0.05$ and $F_{0.05(1)3,42} = 0.857$, $p > 0.05$, Table 2), samples were grouped and compared using the *t* test. Survival time was significantly greater in the experimental group ($t_{0.05(1),67} = 2.084$, $p < 0.05$, Table 3), which indicates that the extract of this species was effective in inhibiting the lethality of the viper venom.

The extract (1.0 mg) of *A. glaziovii* was tested in four experiments, the results of which were homogeneous among samples ($F_{0.05(1)2,31} = 2.872$, $p > 0.05$, Table 2), and thus grouped for analysis. Doses of 1.48 mg, 3.0 mg, and 5.0 mg were also tested. Differences in survival time were not significant at any dosage, however ($F_{0.05(1)4,63} = 0.544$, $p > 0.05$, Tables 4 and 5).

Two experiments were carried out on the extract (1.0 mg) of *J. mollissima*, the results of which were statistically homogeneous ($t_{0.05(2)10} = 0.991$, $p > 0.05$, Table 6) and thus grouped for comparison with the control group. As for the previous species, no significant difference was found in survival time ($t_{0.05(1)19} = 0.631$, $p > 0.05$, Table 6).

Finally, five experiments were conducted on the extract (1.0 mg) of *J. elliptica*, with doses of 0.74-10.0 mg, which were also homogeneous overall ($F_{0.05(1)4,24} = 1.972$, $p > 0.05$, Table 2). Once again, differences between the experimental and control

samples were not significant ($F_{0.05(1)4,39} = 0.91$, $p > 0.05$, Tables 7 and 8), contradicting the possible effect of the extract of this plant on the lethality of viper venom.

DISCUSSION

Plants known as “batata-do-teiú” – which means the “potato of the teiú lizard” (*Tupinambis* sp., family Teiidae) – are identified as containing an antivenin based on a legendary lizard which ate the root of the plant and thus became immune to the venom of vipers and rattlesnakes, *Bothrops* and *Crotalus* (Braga, 1960; Mors, 1991). A number of different plant species are known by this name (Martz, 1992), including *Apodanthera villosa*, the extract of which (1.0 mg) was shown in the present study to have a significant retardant effect on the lethality time of the animals inoculated with viper venom. No information is available on the chemical composition of this plant, nor experimental data on its antivenin properties.

The extracts of *Apodanthera glaziovii*, *Jatropha molissima* and *J. elliptica* not present effects of neutralization on the lethality of *Bothrops jararaca* venom.

There are numerous reports of plants that act on the venom of snakes, in particular the rattlesnakes, genus *Crotalus* (Mors *et al.*, 1989; Pithayanukul *et al.*, 2004). Nakagawa *et al.* (1982) pioneering experimental study of plants that affect the lethality of viper venom isolated substances denominated cabenegrin I and II from a plant identified only as “cabeça-de-negro”, supposedly Amazonian in origin. Cabenegrins are pterocarpan of the isoflavonoid group, which are produced by plants as a defense against infection by virus or fungi (Costa, 2000). A plant with this name was also mentioned by Borges *et al.* (1996) in their analysis of the product “Específico Pessoa”, and concluded that it was ineffective for the treatment of the venom of *Bothrops atrox*. This word, “específico” is used generically for remedies in

homeopathy or to treat specific problems, and this product “Pessoa” – which is produced from a plant called “cabeça-de-negro”, according to its label – is a popular antivenin in northern and northeastern Brasil.

Cabenegrins were mentioned in a second study of plants with antivenin properties (Reyes-Chilpa *et al.*, 1994). The extract of the legume *Brongniartia podalyrioides* reduced mortality in mice inoculated with the venom of *Bothrops atrox*, in a similar form to that observed in the case of *A. villosa* in the present study. The active compound isolated from this species was the pterocarpan (-)-edunol, which related structurally to (-)-cabenegrins A-I and A-II.

Few reports are available on the composition of vegetable compounds that reduce the lethality of viper venom. One of the early studies of plants that affect viper venom records the action of the extract of *Mandevilla velutina* (Apocynaceae) on bradicinin, an endogenous polypeptide released into the blood plasma by the enzymatic action of viper venom (Calixto *et al.*, 1985). Pereira *et al.* (1994) identify a number of plants and their components as having an effect on the venom of *Bothrops jararaca*: i) triterpenes and steroids of *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub (Fabaceae) and *Apuleia leiocarpa* (Vogt) Macbr (Caesalpinaceae); ii) derivatives of the caffeic acid of *Vernonia condensata* Baker (Compositae) and *Cynara scolymus* L. (Asteraceae); iii) coumarins of *Mikania glomerata* Spreng (Asteraceae) and *Dorstenia brasiliensis* Lam. (Moraceae); iv) flavonoids of *Phyllanthus klotzschianus* M. Arg (Euphorbiaceae), *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Rutaceae), *Apuleia leiocarpa* and *Derris sericea* (H.B.K.) Ducke (Fabaceae); v) lignoflavonoids of *Silybum marianum* Gaertn. (Compositae); vi) cumestans of *Eclipta prostrata*, vii) saponins of *Bredemeyera floribunda* Willd (Polygalaceae).

Mors *et al.* (2000) refer to a variety of substances isolated from plants which interfere in the lethal properties of the venom of *B. jararaca* in mice, such as corticosteroids, triterpenes, phenolic

compounds, hydroxibenzoic acids, chlorogenic acids, curcuminoids, cumarins, flavonoids, pterocarpan, aristolochic acids, tannins and polysaccharides. All these substances belong to the same class of “secondary metabolites”, which are capable of interacting with venom receptor and enzymes.

More recently, Ticli *et al.* (2005) analyzed the possible neutralization effects of the methanolic extract of *Cordia verbenacea* (Boraginaceae) on the venom of *Bothrops jararacussu* and its principal phospholipases A₂ (Bothropstoxins I and II). They isolated the plant’s active ingredient, identified as rosmarinic acid, and concluded that the pure compound potentializes the action of viper-rattlesnake antivenin by neutralizing the venom’s lethal effects.

REFERENCES

- Amuñ, S.F., S. Marcussi, M. Urzêda, L.B. Silveira, V.C. Fernandes, M.F.B. Coelho, A.M.S. Pereira, S.C. França & A.M. Soares, 2003. Atividade antiofídica de extratos de *Jatropha elliptica* (Pohl.) Muell. Arg. **VI Jornada Paulista de Plantas Mediciniais**, São Pedro, São Paulo.
- Borges, C.C., 1996. Eficácia da espécie vegetal *Peltodon radicans* Phil. (Labiatae, Lamiaceae) na neutralização da atividade edematogênica e na ineficácia do extrato vegetal Específico Pessoa na neutralização das principais atividades do veneno de *B. atrox*. **Revista da Universidade Federal do Amazonas, Série Ciências Biológicas** 1:97-113.
- Braga, R., 1960. Plantas do nordeste, especialmente do Ceará. 2ª edição. **Imprensa Oficial**, Fortaleza 540p.
- Calixto, J.B., M. Nicolau & R.A. Yunes, 1985. The selective antagonism of bradykinin action on rat isolated uterus by crude *Mandevilla velutina* extract. **Journal of Brazilian Pharmacology** 85(4):729-731.
- Costa, R.R.P. 2000. Sofrol e eugenol: estudo da reatividade química e uso em síntese de produtos naturais biologicamente ativos e seus derivados. **Química Nova** 23(3):357-369.
- Fisher, R.A., 1949. **The design of experiments**. Fifth edition. Oliver and Boyd, Edinburg 242p.
- Fisher, R.A. & F. Yates, 1953. **Statistical tables for biological agricultural and medical research**. Fourth edition. Oliver and Boyd, Edinburgh 126p.
- Furtado, M.F.D., G.M.D.D. Colleto & W.D. Silva, 1991. Controle de qualidade dos venenos animais e dos correspondentes antivenenos. I. Padronização dos métodos de ensaios das atividades bioquímicas e farmacológicas dos venenos de algumas espécies do gênero *Bothrops* e *Crotalus* usando amostras secas a temperatura ambiente ou liofilizadas. **Memórias do Instituto Butantan** 53(2):149-159.
- Gutiérrez, J.M. 2002. Compreendendo los venenos de serpientes: 50 años de investigaciones em América Latina. **Revista de Biología Tropical** 50(2):377-394.
- Martz, W., 1992. Plants with a reputation against snakebite. **Toxicon** 30 (10):1131-1142.
- Mors, W.B., 1991. Plant active against snake bite, pp. 353-373. In: **Economic and medicinal plant research** (Wagner, H., H. Kihino & N.R. Farnsworth, Eds.). Vol. 5. Academic Press, New York.
- Mors, W.B., M.C. Nascimento, J.P. Parente, M.H. Silva, P.A. Melo & G. Suarez-Kurtz, 1989. Neutralization of lethal and miotoxic activities of south american rattlesnake venom by extracts and constituents of the plant *Eclipta prostrata* (Asteraceae). **Toxicon** 27(9):1003-1009.
- Mors, W.B., Nascimento, M.C., Pereira, B.M.R., Pereira, N.A., 2000. Plant natural products active against snake bite – the molecular approach. **Phytochemistry** 55:627-642.
- Nakagawa, M., K. Nakanishi, L.L. Darko & J.A. Vick, 1982. Structures of cabenegrins A-I and A-II, potent anti-snake venoms. **Tetrahedron Letters** 23 (38):3855-3858.
- Otero, R., R. J. Fonnegra & S.L. Jiménez, 2000. **Plantas utilizadas contra mordeduras de serpientes en Antioquia y Chocó, Colombia** Universidad de Antioquia, Medellín 402p.
- Pereira, N.A., B.M.R. Pereira, M.C. Nascimento, J.P. Parente & W.B. Mors, 1994. Pharmacological screening of plants recommended by folk medicine as snake venom antidotes; IV. Protection against jararaca venom by isolated constituents. **Planta Medica**, Stuttgart 60: 99-100.
- Pithayanukul, P., S. Laovachirasuwan, R. Bovovada, N. Pakmanee & R. Suttisri, 2004. Anti-venom potential of butanolic extract of *Eclipta prostrate* against Malayan pit viper venom. **Journal of Ethnopharmacology** 90:347-352.
- Reyes-Chilpa, R., F. Gómez-Garibay, L. Quijano, G.A. Magos-Guerrero & T. Ríos, 1994. Preliminary results on the protective effect of (-)-edunol, a pterocarpan from *Brongniartia podalyrioides* (Leguminosae), against *Bothrops atrox* venom in mice. **Journal of Ethnopharmacology** 42: 199-203.
- Silva, G.L., M.I.L. Machado, F.J.A. Matos & R. Braz-Filho, 1999. A new isolated from *Harpalyce brasiliiana*. **Journal of the Brazilian Chemical Society** 10(6):438-442.
- Ticli, F.K., L.I.S. Hage, R.S. Cambraia, P.S. Pereira, A.I. Magro, M.R.M. Fontes, R.G. Stábeli, J.R. Giglio, S.C. França, A.M. Soares & S.V. Sampaio, 2005. Rosmarinic acid, a new snake venom phospholipase A₂ inhibitor from *Cordia verbenacea* (Boraginaceae):

- antiserum action potentiation and molecular interaction. **Toxicon** 46:318-327.
- Vanzolini, P.E., 1993. **Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica**. Hucitec, São Paulo 130p.
- Vilar, J.C., C.M. Carvalho & M.F.D. Furtado, 2004. Epidemiologia dos acidentes ofídicos em Sergipe (1999-2002). **Biologia Geral e Experimental** 4(2):3-13.
- Vilar, J.C., C.M. Carvalho & M.F.D. Furtado, 2005. Ofidismo e plantas utilizadas como antiofídicas. **Biologia Geral e Experimental** 6(1):3-36.
- Zar, J.H., 1996. **Biostatistical Analysis**. Third edition. Prentice Hall, New Jersey 662p.

Aceito: 12.vi.2007

Table 1. Regression of the probitic value (y) on the logarithm of the concentration (x) of the 50% lethal dose (LD₅₀), control (µg) and extracts (mg).

	y = a+bx	Iy	LD ₅₀
Control	- 7.99 + 8.28x	34.43±40.45	37.09
<i>Apodanthera villosa</i>	10.797+3.358x	0.015±0.023	0.018
<i>Apodanthera glaziovii</i>	12.722+3.596x	0.0059±0.0089	0.007
<i>Jatropha mollissima</i>	9.910+1.831x	0.0013±0.003	0.002
<i>Jatropha elliptica</i>	15.691+6.193x	0.013±0.023	0.018

b, regression coefficient
a, constant of regression

Iy, confidence interval of y
LD₅₀ for y = 5

Table 2. ANOVA of survival (hours) of mice and homogeneity of control and experimental samples.

Control/Extract	Source of variation	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean square	F
Control	Groups	5	5.721	1.144	1.436ns
	Error	27	21.52	0.7971	
<i>Apodanthera villosa</i>	Groups	3	529.95	176.65	0.857ns
	Error	42	8650.7	205.97	
<i>Apodanthera glaziovii</i>	Groups	2	311.20	155.60	2.872ns
	Error	31	1679.6	54.182	
<i>Jatropha elliptica</i>	Groups	4	2.433	0.6082	1.972ns
	Error	24	7.401	0.3084	

Table 3. Statistics of the frequency distribution of mouse survival (hours), and comparison of the means of the control and sample treated with the extract of *Apodanthera villosa*.

Group	Dose of venom (µg)	Dose of extract (mg)	N	A	m	s	CV	Im	t
Control	74.2	-	23	2.26-5.93	3.203±0.182	0.875	27.31	2.825-3.581	2.084 *
Extract	74.2	1.0	46	1.56-48.0	7.609±2.106	14.283	187.7	3.364-11.854	

N, sample size
m, mean±standard error
* significant at 5% level

A, amplitude
CV, coefficient of variation
Im, confidence interval of the mean
s, standard deviation

Table 4. Statistics of the frequency distribution of mouse survival (hours), and comparison of the means of the control and sample treated with extracts of *Apodanthera glaziovii*.

Group	Dose of venom (µg)	Dose of extract (mg)	N	A	m	s	CV	Im
Control	74.2	-	16	2.26-5.93	3.614±0.284	1.138	31.48	3.00-4.221
Extract (1)	74.2	1.00	34	2.05-48.0	4.201±1.332	7.767	184.8	1.489-6.912
Extract (2)	74.2	1.48	6	2.16	2.16±0.0	0.0	0.0	2.16
Extract (3)	74.2	3.00	6	1.35-3.45	2.027±0.3	0.737	36.35	1.253-2.8
Extract (4)	74.2	5.00	6	1.06-1.56	1.297±0.08	0.218	16.80	1.068-1.526

N, sample size
m, mean±standard error
() Experiments 1-4

A, amplitude
CV, coefficient of variation
Im, confidence interval of the mean
s, standard deviation

Table 5. ANOVA of survival (hours) of mice and homogeneity of control and experimental samples of *Apodanthera glaziovii*.

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Mean squared	F
Group	4	69.532	17.383	0.544 ns
Error	63	2013.2	31.956	

ns, not significant

Table 6. Statistics of the frequency distribution of mouse survival (hours), control and extract of *Jatropha mollissima*, comparison of the means of the experiments 1 and 2 of the extract and between the control and extract.

Group	Dose of venom (μg)	Dose of extract (mg)	N	A	m	s	CV	Im	t
Extract 1	74.2	-	6	2.35-48.0	10.01 \pm 7.597	18.608	185.7	-9.51-29.54	0.991ns
Extract 2	74.2	1.0	6	1.55-3.33	2.485 \pm 0.254	0.623	25.07	1.83-3.14	
Control	74.2	-	10	2.70-5.13	3.758 \pm 0.268	0.849	22.59	3.151-4.365	0.63 ns
Extract	74.2	1.0	11	1.55-48.0	6.517 \pm 4.15	13.763	211.1	-2.728-15.763	

N, sample size

m, mean \pm standard error

ns, not significant

A, amplitude

CV, coefficient of variation

Im, confidence interval of the mean

s, standard deviation

Table 7. Statistics of the frequency distribution of mouse survival (hours), comparison of the means of the control and sample treated with extracts of *Jatropha elliptica*.

Group	Dose of venom (μg)	Dose of extract (mg)	N	A	m	s	CV	Im
Controle	74.2	-	11	2.66-4.93	3.325 \pm 0.202	0.670	20.15	2.874-3.775
Extract (1)	74.2	0.74	6	2.25-3.26	2.945 \pm 0.144	0.353	11.98	2.574-3.316
Extract (2)	74.2	1.00	6	2.00-3.53	2.842 \pm 0.207	0.508	17.87	2.308-3.375
Extract (3)	74.2	1.48	6	1.63-3.38	2.73 \pm 0.247	0.605	22.16	2.094-3.366
Extract (4)	74.2	5.00	8	1.48-48.0	7.841 \pm 5.74	16.236	207.0	-5.734-1.417
Extract (5)	74.2	10.00	8	1.4-2.68	2.083 \pm 0.196	0.555	26.64	1.618-2.547

N, sample size

m, mean \pm standard error

() Experiments 1-5

A, amplitude

CV, coefficient of variation

Im, confidence interval of the mean

s, standard deviation

Table 8. ANOVA of the survival time (hours) of mouse, control and extract of *Jatropha elliptica*.

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Mean squared	F
Grupos	5	173.16	34.632	0.727 ns
Erro	39	1855.6	47.580	

ns, not significant

Biologia Geral e Experimental

Universidade Federal de Sergipe

Biol. Geral Exper., São Cristóvão, SE 7(2): 41-59

30.xii.2007

SERPENTES DA REGIÃO DE MANAUS, AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL

*Celso Morato de Carvalho*¹
*Inês Cristina de Souza Alencar*¹
*Jeane Carvalho Vilar*²

RESUMO

O estudo relata sobre 25 espécies de cobras da região de Manaus, com chaves para identificação, breves descrições sistemáticas e distribuição geográfica.

Palavras-chave: Serpentes, sistemática, Manaus, amazônia.

ABSTRACT

The study reports on 25 snake species of the Manaus region, with identification keys, brief systematic descriptions and geographic distribution.

Key words: Serpentes, systematics, Manaus, amazônia.

INTRODUÇÃO

Dentre os poucos relatos sobre as cobras da região de Manaus, há uma lista comentada sobre as espécies coletadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia durante 1956-1958 (Hoge & Nina, 1969), citações sobre a distribuição de *Micrurus averyi* (Hoge & Romano-Hoge, 1981; Roze, 1983), redescrição de *Micrurus averyi* das Reservas Ducke e Inpa-WWF (Vanzolini, 1985), lista das serpentes das Reservas Inpa-WWF (Zimmerman & Rodrigues, 1990) e sistemática do gênero *Atractus* (Martins & Oliveira, 1993). Há também relatos sobre ecologia e ofidismo, tais como notas sobre a alimentação de *Leptophis ahaetulla* e *Eunectes murinus* (Hero & Magunusson,

1987; Hero & Santos, 1987), comportamento e alimentação de *Bothrops atrox* (Martins & Gordo, 1993; Egler *et al.*, 1996), história natural de serpentes (Martins, 1994; Martins & Oliveira, 1999) e comentários epidemiológicos sobre acidentes ofídicos (Borges *et al.*, 1999).

Neste estudo nós apresentamos uma lista comentada de 25 espécies de cobras que ocorrem na região de Manaus. Os espécimes foram coletados por nós e por colegas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e da Universidade Luterana do Brasil, onde estão depositados.

Nós utilizamos os seguintes caracteres taxonômicos para a identificação e descrição das espécies: escamas da cabeça (Figuras 1-3); número de

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Manaus, Amazonas, cmorato@inpa.gov.br.

²Faculdade Pio Décimo, Aracaju, Sergipe, jevilar@bol.com.br.

fileiras de escamas longitudinais dorsais ao nível do pescoço pouco atrás do canto da boca, no meio do corpo (Figura 4) e próximo à fenda anal; número de fileiras de escamas longitudinais ao longo do corpo, meio da cauda e número de escamas entre a rostral e a ponta da cauda (Scoleophidia); tipos de dorsais, quilhadas ou não (Figura 5); presença ou ausência de fossetas apicais nas escamas dorsais, que podem ser simples ou duplas, simétricas ou assimétricas, grandes ou pequenas; número de escamas ventrais (Figura 6); condição da escama anal, simples ou dividida; subcaudais, simples ou duplas; pupila redonda ou elíptica na vertical; denteção maxilar (isodonte ou não) e presença ou ausência de diástema, espaço que separa os dentes aumentados dos demais; presença de sulco por onde escorre veneno nos dentes aumentados (opistóglifa) ou ausência (áglifa); condição dos dentes anteriores no maxilar reduzido, imóveis nas elapídeas (proteróglifas) e móveis nas viperídeas (solenóglifas), nas quais os dentes giram para frente (Figura 7).

As referências gerais sobre as distribuições geográficas e subespécies estão em Peters & Orejas-Miranda (1986), Chippaux (1986), Roze (1966, 1983), Dixon (1989), Vanzolini *et al.* (1980), Vanzolini (1986) e Cunha & Nascimento (1978, 1993).

CHAVE PARA AS FAMÍLIAS DE COBRAS

- | | | | |
|--|------------------|---|------------|
| 1. Escamas ventrais não diferenciadas das dorsais..... | 2 | 5. Escamas do topo da cabeça irregulares..... | Boidae |
| 1'. Diferenciadas..... | 4 | 5'. Regulares..... | 6 |
| 2. 14 fileiras longitudinais de escamas ao longo do corpo..... | Leptotyphlopidae | 6. Denteção proteróglifa..... | Elapidae |
| 2'. Mais de 18..... | 3 | 6'. Não..... | 7 |
| 3. Mandíbula com um dente..... | Anomalepididae | 7. Olho coberto por uma escama | Aniliidae |
| 3'. Sem..... | Typhlopidae | 7'. Olho aparente..... | Colubridae |
| 4. Fosseta lacrimal presente..... | Viperidae | | |
| 4'. Ausente..... | 5 | | |

Os tiflopídeos, anomalepidídeos e leptotiflopídeos, são serpentes primitivas (Infraordem Scoleophidia) e podem se distinguir externamente das demais (Infraordem Alethinophidia) pelas escamas ventrais não diferenciadas das dorsais. Conhecidas como cobras-cegas, os escolecofídeos têm hábitos subterrâneos e o corpo cilíndrico, brilhante. Algumas espécies se distribuem da América Central até a Argentina (Anomalepididae), outras têm distribuição mais ampla (Typhlopidae e Leptotyphlopidae).

TYPHLOPIDAE Jan, 1863

Typhlops reticulatus (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Esta cobra cega pode ser reconhecida por ter 20 fileiras longitudinais de escamas ao longo do corpo e maxilar desprovido de dentes.

Descrição: Ventrais e dorsais não diferenciadas. Corpo cilíndrico, cabeça e cauda da mesma largura que o tronco. Olho visível, em contato com a supra-ocular. Escamas da cabeça maiores que as do corpo. Rostral bem mais alta que larga, estendendo-se até a altura dos olhos; nasal grande, parcialmente dividida; pré-ocular bem maior que as supralabiais, pouco menor que a ocular; supra-ocular aproximadamente do mesmo tamanho que as primeiras escamas do corpo. Supralabiais 4, infralabiais 3. Fileiras de escamas longitudinais ao longo do corpo 20; longitudinalmente 240-260 fileiras de escamas nos exemplares da Guyana

Francesa (Chippaux, 1986), 207-268 para o leste do Pará (Cunha & Nascimento, 1978) ou 295-305 para a região de Roraima (Carvalho, obs. pes.). Cauda com espinho na extremidade.

Colorido dorsal escuro, com a ponta das escamas amareladas; focinho e parte dorsal da cauda amarelos, ventre amarelo.

Distribuição: Da Venezuela e Colombia até a Bolívia e Pará.

ANOMALEPIDIDAE Myers, 1967

Typhlophis squamosus (Schlegel, 1839)

Reconhecimento: Esta cobrinha pode ser diferenciada dos demais escolecofídeos por ter 24 fileiras de escamas longitudinais ao longo do corpo.

Descrição: Ventrais e dorsais não diferenciadas. Corpo cilíndrico, cabeça e cauda da mesma largura que o tronco. Rostral pequena, mais larga que alta, visível de cima. Olho inaparente. Escamas da cabeça pequenas e regulares, pouco menores que as escamas do corpo, 4 sobre o lábio superior e 3 no inferior. Fileiras de escamas longitudinais ao longo do corpo 24, escama anal indistinta, cauda curta, pontuda na extremidade.

Colorido dorsal castanho escuro, mais claro na ponta das escamas. Mancha clara no focinho e na extremidade da cauda.

Distribuição: Da Venezuela ao Pará.

LEPTOTYPHLOPIDAE Stejneger, 1891

Leptotyphlops tenellus Orejas-Miranda, 1969

Reconhecimento: O que estamos chamando de *tenellus* é um leptotiflopeídeo com a supra-ocular em

contato com a 1ª labial. As outras espécies de *Leptotyphlops* que ocorrem na região (Zimmermann & Rodrigues, 1990), não coletadas por nós, são *diaplocius* e *septenstriatus*, das quais *tenellus* pode ser diferenciada pela presença de uma supra-ocular, ausente em *septenstriatus* e separada da 1ª labial em *diaplocius*.

Descrição: Ventrais e dorsais não diferenciadas. Corpo cilíndrico, tronco da mesma largura que a cabeça e cauda. Olho visível sob uma escama ocular. Rostral alta e estreita com a margem posterior fundida com a pré-frontal; frontal pequena, pouco mais larga que a rostral; supra-ocular em contato com a pré-frontal, frontal, rostral e parietal; nasal e ocular em contato com o lábio. A nasal, em contato com a pré-frontal, a primeira labial e a supra-ocular, é dividida ao meio por uma sutura ondulada, sobre a qual se situa a narina. A ocular separa as duas labiais, a primeira atinge a porção mediana do olho, em contato com a supra-ocular, a segunda é grande, poligonal, alcança a metade posterior da ocular. Uma sinfisa pequena, seguida de 6 infra-labiais também pequenas. Quatorze fileiras longitudinais de escamas ao longo do corpo, 10 no meio da cauda, 257 escamas entre a rostral e um espículo na ponta da cauda.

Colorido dorsal castanho escuro, mais claro na ponta das escamas, formando 8 linhas em zig-zag, as duas laterais mais acentuadas. Mancha branca na rostral, porção superior das nasais e pré-frontal. Ventralmente as escamas são mais claras que no dorso, principalmente nas margens. Ponta da cauda clara.

Distribuição: Da Venezuela ao Mato Grosso (Orejas-Miranda, 1967).

Comentário: Os indivíduos desta espécie, de hábitos subterrâneos como os demais leptotiflopeídeos, às vezes são encontrados no chão da mata, geralmente à noite, mas Vanzolini (1970) observou *tenellus* em tronco de árvore durante o dia, cerca de 2 metros do

solo, na região de Itapiranga, Amazonas (aproximadamente 02°45'S, 58°01'W). Ele propõe que este comportamento em leptotiflopídeos representa uma flexibilidade do nicho destas serpentes relacionado à evolução da visão – seleção da habilidade em seguir pistas deixadas por feromônios de formigas e cupins sobre o solo –, embora ele não descarte a possível influência das enchentes periódicas na amazônia sobre o comportamento observado.

ANILIÍDAE Stejneger, 1907

Esta é uma família geologicamente antiga de ampla distribuição, constituída por várias subfamílias; na América do Sul ocorre a Aniliinae, com um único gênero e espécie. Os indivíduos apresentam vestígios de membros posteriores na região da fenda anal.

Anilius scytale (Lineu, 1758)

Reconhecimento: A falsa coral pode ser identificada pelo padrão de anéis vermelhos e pretos, com o que pode ser confundida com *Micrurus*, mas se diferencia das corais venenosas por ter uma escama sobre o olho.

Descrição: Olho pequeno sob escama ocular pentagonal. Frontal mais longa que larga; nasais separadas por uma internasal; loreal ausente; supralabiais 6, 2ª e 3ª em contato com o olho; infralabiais 6. Dentição áglifa, dentes maxilares e mandibulares fortes, pequenos e recurvados. Dorsais em 19 fileiras longitudinais no pescoço, 21 no meio corpo, 18 próximo ao ânus; lisas, fosseta apical ausente. Ventrais pequenas, 201-211. Anal inteira. Subcaudais divididas, 11-13 pares.

Colorido dorsal com 48 anéis vermelhos e negros, espaços curtos, esbranquiçados. Os anéis são incompletos e desencontrados, os negros da mesma largura que os vermelhos. O padrão dorsal se repete no ventre, os espaços são esbranquiçados.

Cabeça com faixa preta que cobre o olho até a última supralabial, ponta do focinho vermelha, pescoço com anel vermelho incompleto.

Comentário: Esta espécie ocorre do Ecuador ao Amazonas e Pará. É dividida pelos autores em duas raças, *A.s. phelpsorum* Roze e *A.s. scytale* (Lineu), a primeira com 19 fileiras de escamas dorsais. Assim, teríamos para a região de Manaus *A.s. scytale*, com 21 fileiras de escamas dorsais.

BOIDAE Gray, 1842

Esta é outra família também geologicamente antiga, dividida em várias subfamílias, no Brasil ocorre a Boinae. Do ponto de vista da morfologia externa, os boíneos caracterizam-se por terem as escamas da cabeça pequenas, irregulares, vestígios de membros posteriores na região da fenda anal, na forma de dois pequenos esporões. A dentição é áglifa, isodonte. Matam as presas por constrição, alimentam-se principalmente de pequenos mamíferos. A reprodução é por viviparidade.

CHAVE PARA GÊNEROS DE BOÍDEOS

1. Lábios com fossetas.....2
- 1' Sem3
2. Fossetas muito rasas, escamas da cabeça mais ou menos regulares.....*Epicrates*
- 2'. Fossetas muito fundas, escamas da cabeça irregulares.....*Corallus*
3. Nasais em contato, 4 escamas entre os olhos.....*Eunectes*
- 3'. Nasais separados, mais de 20 escamas entre os olhos.....*Boa*

Boa constrictor Lineu, 1758

Reconhecimento: A jibóia diferencia-se dos demais boídeos pela ausência de fossetas labiais e nasais separados. O outro boídeo que não tem fossetas labiais é a sucuriçu, *Eunectes murinus*, da qual a jibóia se diferencia por ter 22 escamas entre os olhos.

Descrição: Pupila vertical. Escamas da cabeça pequenas e irregulares; rostral, sinfusal e nasais diferenciadas; entre os olhos há 22 escamas pequenas; entre o olho e as 23 supralabiais há 2 fileiras de escamas; infralabiais 24. Fossetas labiais ausentes. Dorsais 90 no meio do corpo, lisas. Ventrais 236. Anal inteira, esporão pequeno nos machos. Subcaudais inteiras, 52.

Colorido dorsal castanho-acinzentado, com faixas transversais escuras entre manchas, as maiores avermelhadas no centro, as menores claras. Nos flancos manchas escuras, mais claras no centro. Ventre amarelado com pontuações escuras, irregulares. Cauda com padrão semelhante ao dorso, avermelhada ventralmente. Cabeça com faixa escura mediana, do focinho para trás, mais larga na altura dos olhos; lateralmente uma faixa escura que começa na frente do olho e se estende até o pescoço. Mancha escura em forma de U invertido na rostral, faixa escura subocular, manchas escuras nas labiais.

Comentário: Muitas subespécies são descritas para a jibóia; teríamos *B.c. constrictor* na região de Manaus, com base no número de ventrais e desenho das manchas dorsais.

Distribuição: Do México até o norte da Argentina.

Corallus caninus (Lineu, 1758)

Reconhecimento: A cobra papagaio ou periquitambóia pode ser reconhecida pela cor verde e pelos hábitos estritamente arbóreos; enrola-se nos galhos com a cabeça no centro das voltas do corpo. Pode ser

diferenciada da cobra papagaio venenosa, *Bothriopsis bilineatus*, por esta ter denteção solenóglifa, fossetas lacrimais e cauda prênsil. Possivelmente ocorra também na região *Corallus hortulanus*, que tem maior número de escamas ventrais e subcaudais do que *caninus*.

Descrição: Pupila vertical. Escamas da cabeça pequenas, irregulares; no entorno do olho há uma fileira de escamas; supralabiais 12, com fossetas fundas; infralabiais 12. Dorsais 68 no meio do corpo, lisas. Ventrais 203. Anal inteira. Subcaudais inteiras, 71.

Colorido dorsal verde intenso nos adultos, com manchas transversais amareladas. Ventralmente amarelo uniforme. Cabeça do mesmo padrão dorsal, fossetas labiais amareladas. Jovens com padrão dorsal avermelhado, com manchas claras.

Distribuição: Da Colômbia às Guianas.

Eunectes murinus (Lineu, 1758)

Reconhecimento: A sucuri ou sucuriçu pode ser reconhecida pelo padrão de colorido. Diferencia-se morfologicamente da jibóia por ter as nasais em contato, menor número de escamas entre os olhos e pelo maior número de escamas ventrais e subcaudais.

Descrição: Pupila vertical. Cabeça revestida por escamas pequenas, indiferenciadas, maiores no focinho; nasais 3, em contato; fossetas labiais rasas; entre os olhos há 4 escamas grandes, das quais 2 supra-oculares e 2 frontais; supralabiais 16, separadas do olho por escamas suboculares, infralabiais 21. Dorsais em 60 fileiras no meio do corpo, pequenas, lisas. Ventrais 249. Anal inteira. Subcaudais inteiras, 60.

Colorido dorsal acinzentado, com manchas pretas arredondadas, intercaladas; cauda do mesmo padrão. Ventre amarelado, com manchas negras nas

pontas das escamas. Flancos com manchas amareladas, preto nas bordas. De cada lado da cabeça uma faixa alaranjada oblíqua, do olho até a comissura labial, delimitada por duas faixas pretas mais estreitas.

Comentário: Esta espécie ocorre da Venezuela até a Bolívia, dividida pelos autores em duas raças, *E.m. murinus* e *E.m. gigas*, com base no colorido. A outra espécie amazônica é *E. deschauenseei*, descrita por Dunn & Conant (1936) da Ilha de Marajó, Pará, ocorrendo também na Guiana Francesa. Para a região de Manaus teríamos *E.m. murinus*.

Epicrates cenchria (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Esta espécie não foi coletada, mas os moradores da região se referem a salamanta ou jibóia vermelha sem equívocos. A salamanta diferencia-se das demais cobras da região por apresentar fossetas rasas nas labiais superiores e inferiores, arranjo característico das escamas na parte dorsal do focinho e pelo colorido furta-cor em vida. A descrição que damos é de Cunha & Nascimento (1978) e Chippaux (1986).

Descrição: Pupila vertical. Escamas da cabeça irregulares no geral, com um par de nasais superiores que se tocam na linha mediana, um par de internasais sobre as nasais posteriores, uma frontal; loreal separada das labiais por uma fileira de escamas pequenas, 1 pré-ocular seguida de pós-oculares. Três escamas nasais na região das narinas. Labiais superiores 12-14, com fossetas rasas, infralabiais 15. Dorsais lisas, 43-50 no meio do corpo. Ventrais 260-275. Anal inteira. Subcaudais inteiras, 60-65.

Colorido metálico, furta-cor em vida, castanho-avermelhado, com ocelos dorsais mais claros no centro. Flancos com manchas escuras. Cabeça com 42 estreitas faixas escuras longitudinais. Ventre claro.

Comentário: Esta é outra daquelas espécies divididas

pelos autores em diversas raças; a subespécie assinalada para a região de Manaus é *E. c. cenchria*.

Distribuição: Costa Rica à Argentina.

COLUBRIDAE Cope, 1886

Os colubrídeos compõem a mais diversificada família de serpentes. A dentição (Figura 7) é um caráter muito útil para identificar as espécies e pode ser de dois tipos principais: i) áglifa, quando não há presas posteriores aumentadas ou se houver, não são sulcadas, ii) opistóglifa, com presença de dentes posteriores aumentados e sulcados. O veneno destas é fatal para suas presas e acidentes com algumas espécies opistoglifodonte podem ser muito sérios para os humanos. Entre os dentes anteriores e as presas das opistóglifas pode haver um diástema, espaço maior do que o existente entre os demais dentes.

Os hábitos dos colubrídeos podem ser subterrâneos, aquáticos, terrestres, arbóreos ou combinações destes. Alimentam-se de uma variedade de organismos, como minhocas, peixes, girinos, anfíbios, serpentes, lagartos, aves, mamíferos e ovos de anfíbios, aves e lagartos.

CHAVE PARA GÊNEROS DE COLUBRÍDEOS

- 1. Dorsais 10-12.....*Chironius*
- 1'. Não.....2
- 2. Dorsais 15.....3
- 2'. Não.....5
- 3. Com redução para 11.....*Leptophis*
- 3'. Sem redução.....4
- 4. Anéis pretos e vermelhos*Erythrolamprus*
- 4'. Dorso castanho avermelhado com 3-5 linhas longitudinais.....*Tantilla*

5. Dorsais 17 sem redução.....	<i>Atractus</i>
5'. Não.....	6
6. Dorsais 17 com redução para 13.....	<i>Oxybelis</i>
6'. Não.....	7
7. Dorsais 17 com redução para 15.....	8
7'. Dorsais 19 ou mais.....	9
8. Ventrais menos de 140.....	<i>Liophis</i>
8'. Ventrais mais de 180.....	<i>Mastigodryas</i>
9. Subcaudais simples.....	<i>Pseudoboa</i>
9'. Duplas.....	10
10. Dorsais 19.....	<i>Oxyrhopus</i>
10'. Não.....	11
11. Dorsais 27.....	<i>Helicops</i>
11'. Dorsais 21.....	<i>Pseustes</i>

Atractus torquatus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Reconhecimento: A cobra-da-terra distingue-se dos demais colubrídeos pela presença de uma loreal longa que toca o olho. Outras espécies de *Atractus* podem também ocorrer na região de Manaus: *alphonsehogei*, *latifrons*, *major*, *poepigii*, *schach* e *snethlageae*. O exemplar que estamos chamando de *torquatus* se diferencia destas espécies por ter 8 supralabiais, subcaudais em maior número e 3 supralabiais em contato com a loreal (ver Cunha & Nascimento, 1983; Prudente & Santos-Costa, 2006).

Descrição: Pupila redonda. Rostral tão alta quanto larga, visível de cima; internasais aproximadamente do mesmo tamanho que a rostral, menores que as pré-frontais, que são mais longas do que largas; frontal mais alta que larga, menor que as pré-frontais e parietais; loreal bem mais longa que alta, em contato

com o olho, a nasal, 3ª, 4ª e 5ª supralabiais; 1 pós-ocular, temporais 1+2; supralabiais 8, 4ª e 5ª em contato com o olho; infralabiais 8, as 4 anteriores em contato com o único par de pós-mentais, que são separadas da mental pelo primeiro par de infralabiais. Dentição áglifa, diástema presente. Dorsais em 17 fileiras longitudinais no pescoço, 17 no meio do corpo e 17 próximo ao ânus; lisas, sem fosseta apical. Ventrais 159-160. Anal inteira. Subcaudais duplas, 34-42 pares.

Dorso castanho escuro com reflexos azulados e manchas pretas, pequenas, irregulares. Partes ventrais castanha, mais claro que o dorso, com manchas escuras nas extremidades das escamas. Cabeça castanha escura, com pequenas manchas irregulares na altura do pescoço; focinho castanho escuro; últimas supralabiais mais claras, com as margens superiores escurecidas; pós-mentais castanhas, as posteriores mais claras.

Distribuição: *Atractus torquatus* ocorre do Peru a Bolívia e Guianas.

Gênero *Chironius* Fitzinger, 1826

As cobras deste gênero são conhecidas como cobra cipó. As fileiras de escamas longitudinais dorsais são em número par, 10 ou 12 no meio do corpo. O outro gênero brasileiro de cobra com dorsais em número par é *Spilotes*, a caninana, que tem 16 fileiras no meio do corpo. Duas espécies de *Chironius* foram coletadas na região de Manaus, *carinatus* e *fuscus*. Além destas, as outras espécies de *Chironius* que podem ocorrer na região são *multiventris* e *scurrulus*, as quais podem ser diferenciadas pelos seguintes caracteres:

1. Anal inteira.....	2
1'. Dividida.....	3
2. Dorsais 12, colorido cinza ou verde.....	<i>fuscus</i>
2'. Dorsais 10, colorido avermelhado.....	<i>scurrulus</i>

3. Colorido dorsal verde escuro, face lateral da cauda com escamas amareladas.....*carinatus*
3'. Colorido dorsal verde claro, face lateral da cauda verde clara.....*multiventris*

Chironius carinatus (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Esta cobra cipó pode ser reconhecida pela contagem de fileiras de escamas dorsais e coloração escura da cauda, mais acentuada lateralmente.

Descrição: Pupila redonda, olho muito grande. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais tão longas quanto largas, menores que as pré-frontais; frontal mais longa que larga; loreal mais longa que alta; 3 pós-oculares; temporais 1+2; supralabiais 9, 5ª e 6ª em contato com o olho; infralabiais 11, as 5 anteriores em contato com o primeiro par de pós-mentais, que é do mesmo tamanho que o 2º. Dentição áglifa, com diástema separando as duas presas posteriores. Dorsais em 12 fileiras longitudinais no pescoço, 10 no meio do corpo e 10 próximo ao ânus; quilhas nas duas fileiras medianas, fosseta apical presente. Ventrais 167. Anal dividida. Subcaudais duplas, 128 pares.

Colorido dorsal verde oliváceo, mais escuro na região vertebral, verde azulado nos flancos. Lábio superior e partes ventrais amarelos. Suturas laterais e dorso-laterais marcadas de preto; terço posterior do corpo e cauda mais escuro, com uma “cinta” preta lateral clara no centro, formada pelas ventrais, que são amarelas, e a primeira fileira de dorsais, que é bem escura.

Comentário: A espécie ocorre da América Central até a Argentina. O nosso exemplar tem 10 fileiras longitudinais de escamas dorsais. A literatura cita 12 fileiras para *Chironius carinatus* (Vanzolini et al., 1980; Peters & Orejas-Miranda, 1986; Chippaux, 1986), mas pode haver variações de 10-12 fileiras dorsais no meio do corpo (Roze, 1966). Nos demais caracteres o

exemplar que coletamos se ajusta no conceito da espécie, inclusive o colorido característico da cauda.

Chironius fuscus (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Esta cobra cipó que estamos chamando de *Chironius fuscus* pode ser identificada por ter 12 fileiras de escamas longitudinais dorsais, colorido dorsal e cauda castanho escuro.

Descrição: Pupila redonda, olho grande. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais tão altas quanto largas, menores que as pré-frontais; frontal mais alta que larga, aproximadamente do mesmo tamanho que as parietais; loreal mais longa que alta; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+2; supralabiais 9, 4ª e 5ª encostam no olho; infralabiais 9, as 5 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais. Dentição áglifa, sem diástema. Dorsais em 12 fileiras no pescoço, 12 no meio do corpo e 10 próximo ao ânus; quilhas nas duas fileiras medianas nos machos. Ventrais 167. Anal dividida. Subcaudais duplas, 164 pares.

Coloração dorsal uniformemente castanho escuro, ventre claro. Cabeça mais clara que o dorso, com uma faixa escura mediana.

Distribuição: Do Panamá até o nordeste do Brasil.

Erythrolampus aesculapii (Lineu, 1758)

Reconhecimento: A falsa coral pode ser identificada pelo padrão de colorido vermelho intercalado por anéis negros completos, sem formar tríades. Esta cobra inofensiva é freqüentemente confundida com *Micrurus*, coral venenosa da qual *aesculapii* pode se diferenciar por ter dentição opistóglifa e presença de loreal.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais alta que larga, visível de cima; internasais menores que as pré-frontais; frontal mais alta que larga; loreal tão alta

quanto larga; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+2; supralabiais 7, 3ª e 4ª em contato com o olho; infralabiais 9, as 4 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais, o qual é menor que o 2º. Dentição opistóglifa, sem diástema. Dorsais em 15 fileiras longitudinais no pescoço, 15 no meio do corpo e 15 próximo ao ânus; lisas, fosseta apical ausente. Ventrais 189-196. Anal dividida. Subcaudais duplas, 38-43 pares.

Colorido dorsal com pares de anéis vermelhos e pretos que se estendem no ventre; os vermelhos mais largos, com a ponta das escamas pretas; entre os anéis pretos há um anel branco mais estreito. Cauda do mesmo padrão de colorido do corpo. Cabeça com duas faixas pretas, uma cobrindo o topo da cabeça até a 3ª e 4ª supralabiais, outra no pescoço até as primeiras ventrais, demais partes da cabeça vermelhas, com manchas pretas irregulares.

Comentário: Várias raças são descritas para esta espécie; *E.a. aesculapii* é assinalada para a região amazônica.

Distribuição: Norte da América do Sul até a Argentina.

Helicops hagdmani Roux, 1910

Reconhecimento: A cobra d'água pode ser identificada por ter uma internasal, dorsais quilhadas e 27 fileiras longitudinais de escamas dorsais no meio do corpo. As outras espécies do gênero *Helicops* que podem ocorrer na região são *angulatus*, *leopardinus* e *polylepis*, das quais *hagdmani* que pode ser diferenciada pelo maior número de fileiras longitudinais de escamas dorsais no meio do corpo.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais larga que alta, visível de cima; nasais divididas, com narinas valvulares voltadas para cima; internasal única, menor que as pré-frontais; frontal mais alta que larga, menor que as parietais; loreal tão alta quanto larga; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+3; supralabiais 9, a 4ª

encosta no olho; infralabiais 10, as 5 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais, que é separado do 2º por 3 ou 4 escamas pequenas. Dentição áglifa, diástema presente. Dorsais em 27 fileiras longitudinais no pescoço, 27 no meio do corpo e 23 próximo ao ânus, fortemente quilhadas. Ventrais 129. Anal dividida. Subcaudais duplas, 35 pares.

Colorido dorsal castanho escuro com manchas paravertebrais escuras, arredondadas. Flancos com manchas escuras. Ventre reticulado de preto e vermelho, formado por faixas pretas incompletas anastomosadas entre si, intervalos vermelhos. Cabeça escura da mesma tonalidade que o dorso, ventralmente são escuras até as primeiras escamas ventrais diferenciadas.

Distribuição: Da Colômbia às Guianas.

Leptophis ahaetulla (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Esta cobra cipó ou cobra verde pode ser diferenciada dos demais colubrídeos da região pelo número de fileiras de escamas longitudinais dorsais, 15 no meio do corpo, com redução para 11 na região do ânus, e pelo colorido de fundo azulado, com uma faixa dorsal dourada.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais larga que alta, não visível de cima; internasal menor que a pré-frontal; loreal mais longa que alta; frontal mais longa que larga, maior que a parietal; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+2; supralabiais 9, 5ª e 6ª em contato com o olho; 10 infralabiais, as 5 anteriores em contato com o primeiro par de pós-mentais, que é menor. Dentição áglifa, sem diástema. Dorsais em 15 fileiras longitudinais no pescoço, 15 no meio do corpo e 11 próximo ao ânus; oblíquas, quilhadas, fosseta apical ausente. Ventrais 172-175. Anal dividida. Subcaudais duplas, 161-181 pares.

Colorido dorsal azul-esverdeado. Escamas vertebrais amarelas, formando uma linha do pescoço

até a cauda. Flanco castanho claro. Porção anterior do ventre amarelo claro, depois cinza até a cauda. Cabeça verde-azulada no geral; faixa preta lateral, da rostral até o pescoço, passando pelo terço inferior do olho. Garganta e supralabiais brancas.

Comentário: A espécie ocorre do México para o sul. Várias raças são reconhecidas; *L.a. ahaetulla* seria a da região de Manaus, ocorrendo das Guianas até a Argentina.

Gênero *Liophis* Wagler, 1830

Duas espécies de *Liophis* foram coletadas, *miliaris* e *reginae*. Além destas, possivelmente também ocorram na região *breviceps*, *typlus* e *cobella*. Estas espécies podem ser identificadas pelos seguintes caracteres:

- 1. Dorsais 19.....*typlus*
1'. Dorsais 17.....2
- 2. Colorido dorsal intensamente salpicado de manchas amarelas-esverdeadas.....*miliaris*
2' Não.....3
- 3. Ventre com faixas pretas e vermelhas incompletas.....*cobella*
3'. Não.....4
- 4. Supralabiais 7, ventrais 160-167.....*breviceps*
4'. Supralabiais 8, ventrais 125-138.....*reginae*

Liophis miliaris (Lineu, 1758)

Reconhecimento: O exemplar que nós estamos chamando de *Liophis miliaris* tem a coloração escura, salpicada de manchas amarelo-esverdeadas por todo o corpo.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais tão altas quanto largas, maiores que as parietais; loreal tão longa quanto alta; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+2; supralabiais 8, 4ª e 5ª em contato com o olho; infralabiais 9, as 5 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais, que é do mesmo tamanho que o 2º. Dentição áglifa, com diástema. Dorsais em 17 fileiras longitudinais no pescoço, 17 no meio do corpo, 15 próximo ao ânus; lisas, fosseta apical presente. Ventrais 155. Anal dividida. Subcaudais divididas, 55 pares.

Escamas dorsais com uma mancha clara no centro e as bordas escuras, formando um conjunto reticulado, de fundo escuro, intensamente coberto por pequenas manchas verde-amareladas, maiores próximo às ventrais, mais escuras na cabeça. Supralabiais escuras, mais claras que o dorso, suturas escuras. Infralabiais e escamas da garganta escuras, mais acentuado nas suturas. Ventre pardo claro com as suturas escuras próximas às dorsais.

Distribuição: Do Amazonas até a Argentina.

Liophis reginae (Lineu, 1758)

Reconhecimento: O exemplar que estamos chamando de *Liophis reginae* é verde com as supralabiais claras, o que o diferencia das demais *Liophis* da região.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais tão altas quanto largas, menores que as pré-frontais; pré-frontais menores que a frontal, que é do mesmo tamanho que a parietal; loreal mais alta que longa; 2 pré-oculares; 2 pós-oculares; temporais 1+2; supralabiais 8, 4ª e 5ª em contato com o olho; infralabiais 7, as 5 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais. Dentição áglifa, com diástema. Dorsais em 17 fileiras longitudinais no pescoço, 17 no meio do corpo e 15 próximo ao ânus;

lisas, fosseta apical presente. Ventrais 135. Anal dividida. Subcaudais duplas, 55 pares.

Colorido dorsal e cabeça verde oliva. Garganta e partes ventrais claras, supralabiais claras.

Distribuição: *Liophis reginae* ocorre da Venezuela até o sudeste do Brasil.

Mastigodryas boddaerti (Sentzen, 1796)

Reconhecimento: Esta cobra cipó pode ser confundida com as duas espécies do gênero *Chironius* que ocorrem na região, *carinatus* e *fuscus*, conhecidas pelo mesmo nome popular. A diferença é que as espécies de *Chironius* têm 10-12 fileiras de escamas longitudinais dorsais no meio do corpo, enquanto *Mastigodryas boddaerti* tem 17 fileiras dorsais.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais tão altas quanto largas, menores que as pré-frontais; frontal mais alta que larga, do mesmo tamanho que as parietais; loreal mais alta que longa; 1 pré-ocular; 3 pós-oculares; temporais 2+2; supralabiais 8, 4^a, 5^a e 6^a em contato com o olho; infralabiais 10, as 4 anteriores em contato com o 1^o par de pós-mentais, que é menor que o 2^o. Dentição áglifa, sem diástema. Dorsais em 17 fileiras longitudinais no pescoço, 17 no meio do corpo, 15 próximo ao ânus; lisas, fosseta apical presente. Ventrais 184-193. Anal dividida. Subcaudais duplas, 93-100 pares.

Colorido dorsal pardo ou cinza escuro, com uma lista lateral clara, pouco nítida, do pescoço até o meio do corpo. Ventralmente cinza claro. Cabeça do mesmo padrão que o dorso.

Comentário: *Mastigodryas boddaerti* ocorre da Colômbia e Venezuela até o Pará e Mato Grosso. O padrão de colorido do exemplar de Manaus, uma lista clara lateral, corresponde à subespécie *M. b. boddaerti*.

Oxybelis fulgidus (Daudin, 1803)

Reconhecimento: A cobra verde ou bicuda é facilmente identificada pela forma do focinho, que é muito “bicudo”. As outras espécies de *Oxybelis* que podem ocorrer na região são *aeneus* e *argenteus*, das quais *fulgidus* se diferencia por ter as dorsais fortemente quilhadas e 13 escamas dorsais próximo ao ânus.

Descrição: Pupila redonda. Focinho muito alongado e “bicudo”; internasais mais altas que largas, pontudas; nasais longas e pontudas; o conjunto rostral, internasais e nasais longas formam o “bico” característico. Pré-frontais se estendem para o lado da cabeça, em contato com as supralabiais; frontal mais estreita que as parietais; loreal ausente; 1 pré e 2 pós-oculares; temporais 1+2; supralabiais 9, 5^a, 6^a e 7^a em contato com o olho, 2^a, 3^a e 4^a em contato com as pré-frontais; infralabiais 11, as 4 anteriores em contato com o 1^o par de pós-mentais, entre os pares de pós-mentais há 3-4 escamas pequenas e alongadas. Dentição opistóglifa. Dorsais em 17 fileiras longitudinais no pescoço, 17 no meio do corpo e 13 próximo ao ânus; quilhadas, fossetas apicais ausentes. Ventrais 206. Anal dividida. Subcaudais duplas, 160 pares.

Colorido dorsal verde intenso, garganta e ventre amarelo claro; linha amarela longitudinal na extremidade das ventrais, da garganta até a cauda. Cabeça verde, mais claro nos lados.

Distribuição: Do México até a Bolívia.

Gênero *Oxyrhopus* Wagler, 1830

As espécies deste gênero são conhecidas como falsas corais, devido ao padrão de colorido preto e vermelho que caracteriza as serpentes do gênero *Micrurus*, as corais verdadeiras. As espécies presentes na região de Manaus que têm este padrão são as elapídeas *Micrurus spixii* e *M. lemniscatus*, o anilídeo *Anilius scytale* e os colubrídeos *Erythrolamprus*

aesculapii e *Oxyrhopus petola*. Provavelmente também ocorra na região *Oxyrhopus formosus*, espécie que também tem o padrão de colorido vermelho e preto. Outro gênero também conhecido como cobra coral, embora não tenha anéis, é *Pseudoboa neuwiedii*, devido à cor vermelha dos adultos. Estes gêneros e as duas espécies de *Oxyrhopus* podem ser diferenciados pelos seguintes caracteres:

1. Colorido dorsal vermelho.....*Pseudoboa*
- 1'. Padrão de colorido com anéis.....2
2. Anéis completos.....3
- 2'. Incompletos.....4
3. Loreal presente, opistóglifa.....*Erythrolamprus*
- 3'. Loreal ausente, proteróglifa.....*Micrurus*
4. Olho sob escama ocular.....*Anilius*
- 4'. Olho aparente.....5
5. Pré-ocular em contato com a frontal.....*O. petola*
- 5'. Pré-ocular separado da frontal pela supra-ocular.....*O. formosus*

Oxyrhopus petola (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Esta falsa coral pode ser identificada pelo padrão de colorido vermelho e preto, formando anéis que não se estendem ao ventre.

Descrição: Pupila redonda. Rostral tão alta quanto larga, visível de cima; internasais menores que as pré-frontais, que são menores que a frontal; parietais mais altas que largas, menores que a frontal; loreal mais longa que alta; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 2+3; supralabiais 8; 4ª e 5ª em contato com o olho; infralabiais 10, as 4 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais. Dorsais em 19 fileiras longitudinais no pescoço, 19 no meio do corpo, 17 próximo ao ânus;

lisas, com fosseta apical. Ventrais 183. Anal inteira. Subcaudais duplas, 87 pares.

Colorido dorsal com anéis vermelhos e pretos alternados, os pretos 4 ou 5 vezes mais largos que os vermelhos. Ventrais amarelas, escuras nas pontas. Cabeça preta anteriormente até a porção dos olhos, depois vermelha, até o pescoço.

Comentário: A espécie ocorre do México ao Pará até a Bolívia e nordeste do Brasil. Os autores a dividem em raças; *O.p. digitalis* seria a que ocorre na região de Manaus, podendo ser reconhecida pelo padrão de cor, com menos de 20 anéis, mais largos que os interespaços.

Pseudoboa neuwiedii (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)

Reconhecimento: Esta cobra pode ser reconhecida pelo colorido vermelho e morfologia das subcaudais, que são inteiras. A outra espécie de *Pseudoboa* que pode ocorrer na região é *coronata*, da qual *neuwiedii* pode se diferenciar por ter 19 fileiras de escamas dorsais no meio do corpo (17 em *coronata*).

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais alta que larga, visível de cima; internasais tão altas quanto largas, menores que as pré-frontais; frontal mais alta que larga, do mesmo tamanho que as parietais; loreal mais longa que alta; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+3; supralabiais 8, 3ª, 4ª e 5ª em contato com o olho; infralabiais 8, as 4 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais. Dorsais em 19 fileiras longitudinais no pescoço, 19 no meio do corpo, 17 próximo ao ânus; lisas, fosseta apical ausente. Ventrais 179. Anal inteira. Subcaudais inteiras, 82.

Colorido dorsal pardo avermelhado, flancos mais claros. Ventre amarelo claro. Cabeça escura com duas manchas negras, a primeira das pré-frontais até as parietais, a segunda no pescoço. Ventre claro. Os jovens são vermelhos.

Distribuição: América Central até a Argentina.

Pseustes sulphureus (Wagler, 1824)

Reconhecimento: A papa-ovo é a única espécie de colubrídeo com 21 fileiras de escamas dorsais longitudinais na região de Manaus.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais menores que os pré-frontais; frontal mais alta que larga; loreal mais largo que alto; 1 pré-ocular; 3 pós-oculares; temporais 2+2; supralabiais 8, 4ª e 5ª em contato com o olho; infralabiais 10, 5 em contato com o 1º par de pós-mentais. Dorsais em 21 fileiras longitudinais no pescoço, 21 no meio do corpo e 13 próximo ao ânus; fracamente carenadas, fosseta apical presente. Ventrais 234. Anal inteira. Subcaudais duplas, 151 pares.

Colorido dorsal acinzentado, com pontos pretos irregulares, ventre claro. Cabeça cinza, supralabiais marmoreadas.

Comentário: A espécie é dita ocorrer da Colômbia até o Rio de Janeiro. São descritas 2 raças, para a Amazônia teríamos *P. s. sulphureus*, com base na ausência de uma subocular.

Tantilla melanocephala (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Esta cobra pode ser identificada pela ausência da loreal e por ter 15 fileiras de escamas dorsais, do pescoço ao ânus.

Descrição: Pupila redonda. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais largas, menores que as pré-frontais, que são menores que a frontal; frontal mais alta que larga, menor que as parietais; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+1; supralabiais 7, 3ª e 4ª em contato com o olho; infralabiais 7, as 4 anteriores em

contato com o 1º par de pós-mentais, que são mais largos que o 2º par. Dorsais em 15 fileiras longitudinais no pescoço, 15 no meio do corpo, 15 próximo ao ânus; lisas, fosseta apical ausente. Ventrais 131. Anal dividida. Subcaudais duplas, 62 pares.

Colorido dorsal pardo avermelhado, com três linhas longitudinais estreitas e escuras, do pescoço à cauda, a vertebral mais expressiva. Ventralmente amarelo. Cabeça negra, com duas manchas amarelas nas parietais; supralabiais com manchas negras e amarelas intercaladas, infralabiais amareladas com as suturas escuras. Faixa preta 4-5 escamas de largura atrás das parietais.

ELAPIDAE Boie, 1827

Esta é a família das corais venenosas, gênero *Micrurus*, amplamente distribuídas na América do Sul. A denteção é do tipo proteróglifa (Figura 7), o maxilar é reduzido e porta apenas um dente, fixo, canaliculado, com canal formado pelo fechamento do sulco, com as margens perceptíveis. As dorsais são em 15 fileiras longitudinais. O padrão de colorido é em anéis pretos e vermelhos, dispostos em tríades ou não. Alguns indivíduos apresentam melanismo e o padrão de anéis desaparece. Os hábitos são subterrâneos, mas frequentemente aparecem na superfície, como no período das chuvas. A reprodução é por viviparidade.

Duas espécies de *Micrurus* foram coletadas na região de Manaus durante este estudo, *lemniscatus* e *spixii*. Além destas, na região deve também ocorrer outras espécies de *Micrurus*, como *averyi*, *filiformis*, *hemprichii* e *surinamensis* (Vanzolini, 1985; Carvalho, 2002). É possível identificar estas espécies pelos seguintes caracteres:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1. Anéis não em tríades..... | <i>averyi</i> |
| 1'. Em tríades..... | 2 |
| 2. Anal inteira..... | <i>hemprichii</i> |
| 2'. Dividida..... | 3 |

3. Apenas a 4ª supralabial em contato com o olho.....*surinamensis*
3'. 3ª e 4ª supralabiais em contato com o olho.....4
4. Ventrals menos de 200, cabeça preta.....*spixii*
4'. Ventrals mais de 220, cabeça preta, vermelha e branca.....5
5. Ventrals mais de 280, tríades 13 ou mais.....*filiformis*
5'. Ventrals menos de 260, tríades 12 ou menos.....*lemniscatus*

Micrurus lemniscatus (Lineu, 1758)

Reconhecimento: Cobra coral com 12 tríades de anéis pretos e vermelhos no corpo, uma na cauda.

Descrição: Pupila elíptica. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais menores que as pré-frontais, que são aproximadamente do mesmo tamanho que a frontal; frontal mais alta que larga, menores que as parietais; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; temporais 1+1; supralabiais 7, a 3ª e 4ª em contato com o olho; infralabiais 7, as 3 anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais, que são menores que o 2º. Dorsais em 15 fileiras longitudinais no pescoço, 15 no meio do corpo e 15 próximo ao ânus; lisas, sem fosseta apical. Ventrals 248. Anal dividida. Subcaudais duplas, 21 pares.

Colorido com padrão de tríades, cada uma composta por 3 anéis pretos e dois brancos intercalados, tão largos quanto os anéis pretos distais, o intermediário é mais largo. As tríades são separadas por anéis vermelhos, tão largos quanto o anel preto intermediário. Há 12 tríades ao longo do corpo e uma na cauda, que tem dois anéis vermelhos e na extremidade um anel preto, um branco e a ponta preta. A ponta do focinho é preta, seguida por uma faixa branca que cobre as nasais, pré-frontais, e 2ª supralabial, depois uma faixa preta que cobre a frontal,

as supra-oculares, a pré-ocular e as supralabiais 3ª, 4ª e 5ª, seguida por uma faixa vermelha que abrange as parietais, as 3 primeiras dorsais, as temporais, as supralabiais 6ª e 7ª e a garganta, seguida por um anel preto do pescoço, 8 escamas de largura, que é o primeiro da tríade. As infralabiais anteriores 1ª a 4ª são pretas, o restante da garganta é vermelho. Ventre com o mesmo padrão em anéis.

Comentário: Várias subespécies são descritas para esta cobra coral; *M. l. lemniscatus* seria a da região de Manaus.

Distribuição: Do Peru e Venezuela ao Pará até o Paraguay.

Micrurus spixii Schmidt, 1953

Reconhecimento: Cobra coral com 6 tríades de anéis pretos e brancos no corpo, separadas por anéis vermelhos. Pode ser confundida com *Micrurus lemniscatus*, mas difere desta por apresentar diferenças nas cores da cabeça e conformação das tríades, com os interespaços entre anéis pretos muito mais largos, e por ter menos subcaudais.

Descrição: Pupila elíptica. Rostral mais larga que alta, visível de cima; internasais menores que as pré-frontais; frontal mais alta que larga, menor que as parietais; temporais 1+1; 1 pré-ocular; 2 pós-oculares; supralabiais 7, 3ª e 4ª encostam no olho; infralabiais 7, as três anteriores em contato com o 1º par de pós-mentais, que é menor que o segundo. Dorsais em 15 fileiras longitudinais no pescoço, 15 no meio do corpo, 15 próximo ao ânus; lisas, fosseta apical presente. Ventrals 197. Anal dividida. Subcaudais 24, inteiras até a 13ª, depois divididas.

Padrão de colorido em tríades, cada uma formada por três anéis pretos e dois brancos, duas vezes mais largos que os pretos. Na borda dos anéis pretos as escamas são dispostas alternadas. As tríades são

intercaladas por um anel vermelho mais largo que os brancos. As pontas das escamas dorsais dos anéis brancos e vermelhos são manchadas de preto. Cauda com dois anéis pretos e dois brancos, intercalados, os brancos pouco mais largos, o anel preto anterior passa pela fenda anal; ponta da cauda preta. O topo da cabeça é preto no formato de capuz, estendendo-se para trás pelas parietais, pós-oculares, temporais e dá a volta completa pela garganta. As primeiras supralabiais são manchadas de amarelo e o primeiro anel nugal é branco. Garganta vermelha com manchas pretas, as duas maiores situadas no contato da 4ª infra-labial com o 2º par de pós-mentais.

Comentário: A espécie ocorre do Peru até o Pará e Bolívia. Duas subespécies são admitidas para esta cobra coral; *M.s. martiusi* seria a da região de Manaus.

VIPERIDAE Boie, 1827

É a família composta pelas cobras com denteção solenóglifa (Figura 7), que têm uma presa completamente canaliculada no reduzido maxilar. Nas cobras corais, proteróglifas, o maxilar não sofre rotação e a presa, que não é completamente canaliculada, fica numa só posição. Já nas solenóglifas a característica é a rotação do maxilar sobre o seu eixo, posicionando o dente para picar. As cobras da família Viperidae matam as presas por envenenamento; no Brasil os acidentes ofídicos são causados principalmente pelas espécies do gênero *Bothrops*. A dieta é constituída por mamíferos, aves e lagartos. A reprodução é vivípara.

Na América do Sul ocorre a subfamília Crotalinae, que se caracteriza por apresentar uma fosseta lacrimal, órgão sensorial que percebe diferenças de temperatura, essencial para caçar. Os gêneros sul-americanos desta subfamília de viperídeos são *Bothriechis*, *Bothriopsis*, *Bothrocophias*, *Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis*.

Na região de Manaus ocorrem *Bothrops* e *Lachesis*, respectivamente jararaca e surucucu, esta não coletada, mas referida pelos moradores. A jararaca tem as escamas achatadas e quilhadas no topo da cabeça, a ponta da cauda não é diferenciada. A surucucu tem escamas granuladas no topo da cabeça e escamas diferenciadas, eriçadas, na ponta da cauda.

Bothrops atrox (Lineu, 1758)

Reconhecimento: A jararaca pode ser identificada pela presença de fosseta lacrimal e focinho com escamas geralmente irregulares. Esta cobra pode ser confundida com *Crotalus*, a cascavel, que é de áreas abertas e não ocorre na região de Manaus. As áreas mais próximas de ocorrência da cascavel são os lavrados de Roraima. A cascavel tem um crepítaculo (chocalho, guizo ou maracá) característico na ponta da cauda e as internasais e prefrontais são diferenciadas, caracteres que distinguem *Crotalus* de *Bothrops*.

Descrição: Pupila vertical. Focinho pontudo, não arrebitado. Internasais grandes, arredondadas, em contato na linha mediana; cantais menores que as internasais, separadas por 3 escamas grandes, quilhadas; 1 escama cantal em contato com a pré-ocular e a internasal; loreal com fosseta lacrimal; 2 pré-oculares, a superior maior; 3 pós-oculares seguidas por uma série de temporais quilhadas. Supralabiais 7, separadas das suboculares, 1ª e 2ª supralabial separadas da fosseta lacrimal. Dorsais em 25 fileiras longitudinais no pescoço, 23 no meio do corpo, 18 próximo ao ânus; lanceoladas, quilhadas, fosseta apical ausente. Ventrais, 177. Anal inteira. Subcaudais duplas, 53 pares.

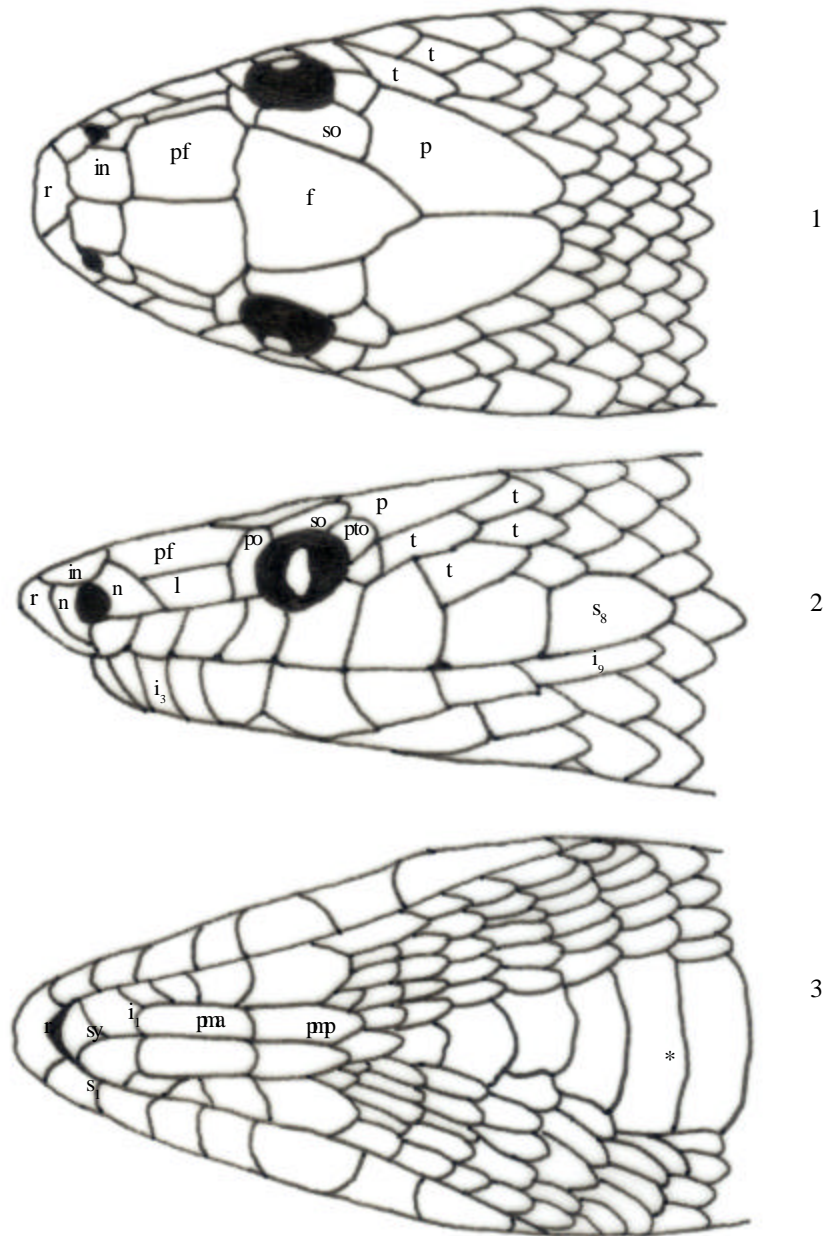
Colorido de fundo pardo acinzentado; corpo com manchas escuras em forma de V, alternadas e inversas, com manchas amareladas. Ventre amarelado, com manchas escuras nas extremidades das ventrais, irregulares, formando um reticulado. Os jovens têm a cauda branca. Cabeça escura, sem manchas; faixa

oblíqua pós-ocular, pardo escura, até as temporais; garganta amarelo claro, com marmoreações pardas.

Distribuição: Da Venezuela até a Bolívia.

REFERÊNCIAS

- Borges, C.C., M. Sadahiro & M.C.Santos, 1999. Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos municípios do Estado do Amazonas. **Revista Brasileira de Medicina Tropical** 36:637-646.
- Cunha, O.R. & F.P. Nascimento, 1978. Ofídios da Amazônia. X. As cobras da região leste do Pará. **Publicações Avulsas do Museu Goeldi** 31:1-218.
- Cunha, O.R. & F.P. Nascimento, 1983. Ofídios da Amazônia. XX. As espécies de *Atractus* Wagler, 1828, na Amazônia Oriental e Maranhão (Ophidia, Colubridae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Nova Série, Zoologia 123:1-39.
- Cunha, O.R. & F.P. Nascimento, 1993. Ofídios da Amazônia. As cobras da região leste do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Zoologia 9(1):1-191.
- Chippaux, J.P., 1986. **Les serpents de la Guyane française**. Faune Tropicale XXVII. Édition de l'Orstom - Institut Française de Recherches Scientifique pour le développement en coopération 165p.
- Carvalho, C.M. 2002. Descrição de uma nova espécie de *Micrurus* do Estado de Roraima, Brasil (Serpentes, Elapidae). **Papéis Avulsos de Zoologia** 42(8):183-192.
- Dunn, E.R. & R. Connant, 1936. Notes on anacondas, with descriptions of two new species. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia** 88:503-506.
- Dixon, J.R. 1989. **A key and checklist of the Neotropical snake genus *Liophis*, with country lists and maps**. Smithsonian Herpetological Information Service 79, 28p. + Maps.
- Egler, S.G., M.E. Oliveira & M. Martins, 1996. *Bothrops atrox* (common lancehead) foraging behavior and ophiophagy. **Herpetological Review** 27:22-23.
- Hoge, A.R. & A.C.M. Nina, 1969. Serpentes coletadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. **Memórias do Instituto Butantan** 30:71-96.
- Hoge, A.R. & S.A.R.W.L. Romano-Hoge, 1981. Poisonous snakes of the world. Part I. Checklist of the pit vipers, Viperioidea, Viperidae, Crotalinae. **Memórias do Instituto Butantan** 42-43-179-309.
- Hero, J.M. & W.E. Magnusson, 1987. *Leptophis ahaetulla* food. **Herpetological Review** 18:16.
- Hero, J.M. & A.Santos, 1987. *Eunectes murinus* (Anaconda). **Herpetological Review** 18:36.
- Martins, M. 1994. História natural e ecologia de uma taxocenose de serpentes em mata primária na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil. **Tese de doutorado**, Universidade Estadual de Campinas.
- Martins, M. & M. Gordo, 1993. *Bothrops atrox* (common lancehead). Diet. **Herpetological Review** 24:152-153.
- Martins, M. & M.E. Oliveira, 1993. The snakes of the genus *Atractus* (Reptilia:Squamata:Colubridae) from the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Zoologische Mededelingen** 67:21-40.
- Martins, M. & M.E. Oliveira, 1999. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetological Natural History** 6(2):78-150.
- Orejas-Miranda, B.R., 1967. El genero "*Leptotyphlops*" en la region amazónica. **Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica** 5:421-442.
- Peters, J.A. & B. Orejas-Miranda, 1986. **Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I. Snakes**. (addenda and corrigenda by P.E. Vanzolini). Smithsonian Institution Press 347p.
- Prudente, A.L.C. & M.C. Santos-Costa, 2006. A new species of *Atractus* Wagler, 1828 (Serpentes, Colubridae) from Eastern Amazonia, Brazil. **Zootaxa** 1285:21-29.
- Roze, J.A. 1966. **La taxonomia y zoogeografía de los ofídios en Venezuela**. Universidade Central de Venezuela 362p.
- Roze, J.A. 1983. New World coral snake (Elapidae): a taxonomic and biological summary. **Memórias do Instituto Butantan** 46:305-338.
- Vanzolini, P.E. 1970. Climbing habits of Leptotyphlopidae (Serpentes) and Walls's theory of the evolution of the ophidian eye. **Papéis Avulsos de Zoologia** 23(2):13-16.
- Vanzolini, P.E. 1985. *Micrurus averyi* Schmidt, 1939, in central Amazonia (Serpentes, Elapidae). **Papéis Avulsos de Zoologia** 36(8):77-85.
- Vanzolini, P.E. 1986. **Levantamento herpetológico da área do estado de Rondônia sob a influência da rodovia BR 364**. Programa Polonoroeste, Subprograma Ecologia Animal, Relatório de Pesquisa nº 1, MCT-CNPq 50p.
- Vanzolini, P.E., A.M.M. Ramos-Costa & L.J. Vitt, 1980. **Répteis das caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro 161p.
- Zimmermann, B.L. & M.T. Rodrigues, 1990. Frogs, snakes and lizards of the INPA-WWF reserves near Manaus, Brazil, 426-454pp. *In*: **Four Neotropical Rainforests** (A. Gentry, Ed.). Yale University Press, New Haven.



Figuras 1-3. Cabeça de colubrídeo, (1) dorsal, (2) lateral, (3) ventral (adaptado de Vanzolini *et al.*, 1980; desenhos de J.C.Vilar): f, frontal; i₁, i₃, i₉, primeira, terceira e nona infralabiais; in, internasal; l, loreal; n, nasal; p, parietal; pf, prefrontal; pma, post-mental anterior; pmp, post-mental posterior; po, pré-ocular; pto, post-ocular; r, rostral; s₁, s₈, primeira e oitava supralabiais; so, supra-ocular; sy, sinfisal; t, temporais; * primeira ventral.

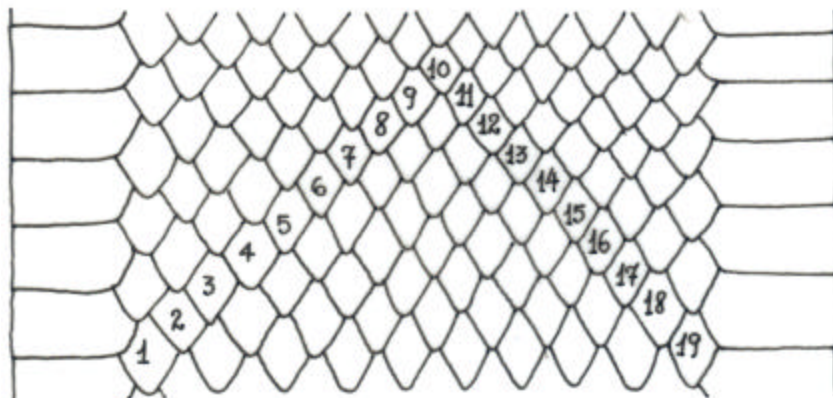


Figura 4. Esquema de escamas dorsais de um colubrídeo, mostrando contagem de escamas (adaptado de Vanzolini *et al.*, 1980; desenho de J.C.Vilar).

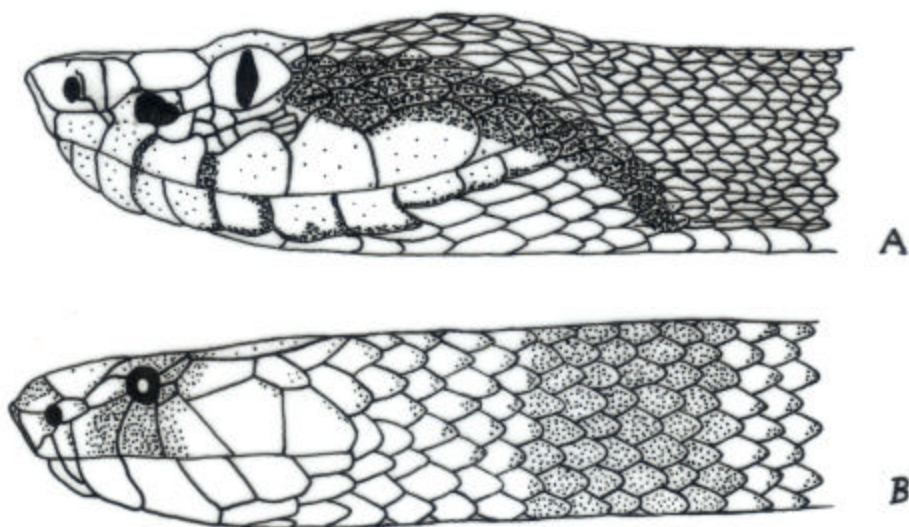


Figura 5. Tipos de escamas dorsais (desenhos de J.C.Vilar): (A) escamas com quilhas simples (*Bothrops leucomelas*), (B) escamas sem quilhas (*Micrurus ibiboboca*).



Figura 6. Esquema das escamas ventrais de um colubrídeo (adaptado de Vanzolini *et al.*, 1980; desenhos de J.C.Vilar): (*) primeira ventral, (**) última ventral, (a) escama anal dividida seguida pelas subcaudais.

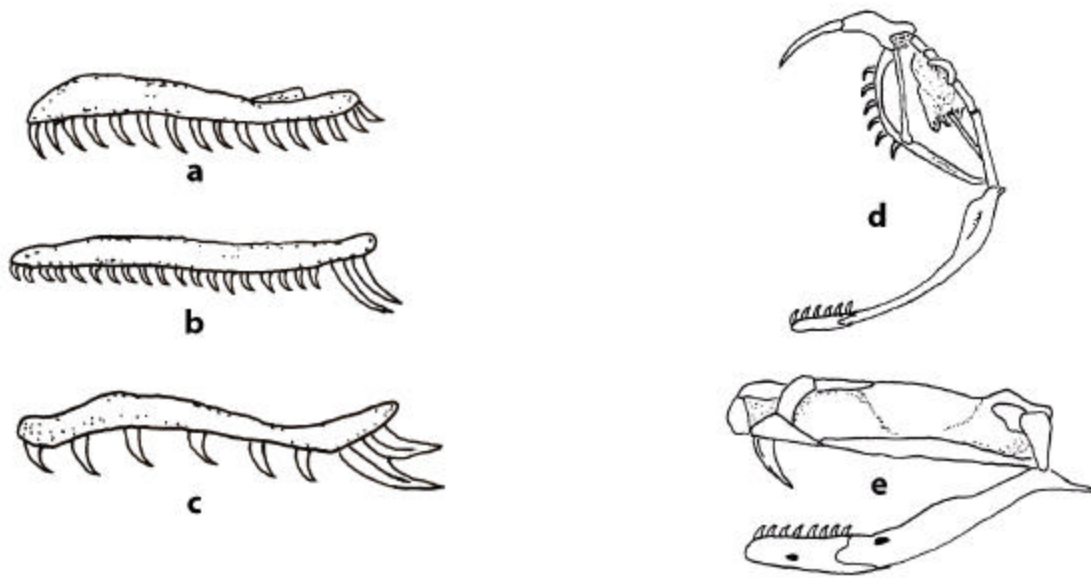


Figura 7. Dentição de serpentes (adaptado de Vanzolini *et al.*, 1980 e Chippaux, 1986; desenhos de J.C.Vilar): (a) áglifa isodonte (*Spilotes*), dentes aproximadamente do mesmo tamanho, (b) áglifa heterodonte (*Liophis*), dentes aumentados não sulcados, separados dos demais por diástema, (c) opistóglifa (*Philodryas*), dentes aumentados sulcados, (d) solenóglifa (Viperidae), maxilar reduzido, móvel, (e) proteróglifa (*Micrurus*), maxilar reduzido, imóvel.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES: *Biologia Geral e Experimental* é uma publicação semestral da Universidade Federal de Sergipe, publica manuscritos originais de todas as áreas da biologia geral e experimental. Os manuscritos devem ser enviados em **três vias** datilografados em espaço duplo. A **primeira página** deve conter o título, nome(s) do(s) autor(es), instituição, número de figuras e tabelas, palavras-chave (até 5), título abreviado para cabeça de páginas, nome e endereço do autor para correspondência. A **segunda página** deve conter Resumo e Abstract. As **páginas seguintes** devem conter os itens Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão e Agradecimentos nesta ordenação quando possível. Notas de rodapé deverão ser evitadas. **Nascitações** devem ser utilizadas letras minúsculas sem destaque. As **Referências** deverão conter sobrenome e iniciais dos autores citados, ano, título, nome completo da revista e em destaque, volume, número, primeira e última páginas. *Exemplo*: Fisher, R.A. & B. Balmukand, 1928. The estimation of linkage from the offspring of selfed heterozygotes. **Journal of Genetics** 20:79-92. Citações de artigos de livros deverão ser mais completas. *Exemplo*: Elliot, W.B. 1978. Chemistry and immunology of reptilian venoms, p.163-436. *In*: **Biology of the Reptilia** (C.Gans & K.A.Gans, Eds.). Academic Press 782p. **Tabelas, Gráficos e Figuras** devem ser apresentadas separadamente, com indicações no texto onde deverão ser inseridos. A **Redação** da revista se encarregará da primeira revisão das provas, a revisão final será responsabilidade dos autores.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS: *Biologia Geral e Experimental* is a biannual publication of the Universidade Federal de Sergipe, meant to publish original manuscripts in all areas of the experimental and general biology. Manuscripts should be sent in three typewritten double spaced copies. The **first page** should contain the title, name(s) of the author(s), number of figures and tables, key words (up to 5), abbreviated title for running heads, name and address of the author for correspondence. The **second page** should contain the Abstract. The **following pages** should contain the items Introduction, Material and Methods, Results, Discussion and Acknowledgements in that order when possible. Footnotes should be avoided. **Citations** should be in low case. **References** should first contain the last name followed by the initials of the authors, title, complete name of the journal, volume, number, first and last pages. *Example*: Fisher, R.A. & B. Balmukand, 1928. The estimation of linkage from the offspring of selfed heterozygotes. **Journal of Genetics** 20:79-92. Citations of articles in books should be complete. *Example*: Elliot, W.B. 1978. Chemistry and immunology of reptilian venoms, p.163-436. *In*: **Biology of the Reptilia** (C.Gans & K.A.Gans, Eds.). Academic Press 782p. **Tables, Graphs and Figures** should be presented separately, with indications in the text for inclusion. The staff of the journal (Redação) will make the first revision of the drafts; the final revision will be the authors' responsibility.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
AV. MARECHAL RONDON S/N - JARDIM ROSA ELZE
SÃO CRISTÓVÃO - SE. 49100-000