

# **Estudo da diversidade de espécies de mamíferos do Estado de São Paulo**

(versão preliminar - dezembro/1996)

*Mario de Vivo*  
*Departamento de Biologia*  
*Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto*  
*Universidade de São Paulo*

## **Introdução**

Pretendo neste ensaio descrever o estágio atual do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Estado de São Paulo sob o ponto de vista de sua diversidade. O último termo, diversidade, pode possuir vários significados distintos em biologia, portanto restrinjo-o aqui aos seus componentes de riqueza em espécies e composição taxonômica de faunas. Além de discutir os mamíferos, apresento um resumo da história de instituições e pessoas que trabalharam ou trabalham com o grupo. Embora seja minha intenção focalizar o Estado de São Paulo, essa unidade política não reflete qualquer entidade com significado biológico próprio, e também está longe de constituir uma unidade no sentido da produção do conhecimento. Assim, freqüentemente estendo minhas considerações biológica e geograficamente quando necessário.

Dividi este ensaio nas seguintes seções: 1) Histórico; 2) Coleções; 3) Recursos humanos; 4) Lista faunística; 5) Faunas no Estado e 6) Principais obras disponíveis no assunto, conforme roteiro aprovado nas reuniões preparatórias patrocinadas pela FAPESP.

Um breve histórico dos estudos sobre a diversidade dos mamíferos do estado de São Paulo

Este é um esboço histórico, grandemente simplificado, da mastozoologia brasileira. Reconheço cinco estágios na história da mastozoologia brasileira, todos parcialmente sobrepostos no tempo, mas, então, apenas durante o final de um estágio e o início de outro. Sua descrição é importante para a compreensão do quadro atual. Os estágios são os seguintes: 1) Período colonial; 2) Exploração pelos naturalistas europeus; 3) Implantação das principais coleções; 4) O período dos curadores, e 5) Implantação e amadurecimento de cursos de pós-graduação no Brasil.

## **1) O período colonial**

Compreende os anos entre o descobrimento e o início do século XIX. Durante esses séculos, muitos mamíferos brasileiros foram levados ao conhecimento dos naturalistas europeus por viajantes e uns poucos naturalistas brasileiros e portugueses. De longe, o mais influente foi MarcGrave, que durante o período da dominação holandesa do nordeste brasileiro, estudou principalmente as espécies da mata atlântica e algumas das caatingas (MarcGrave, 194x). Um bom número de espécies brasileiras descritas por Lineu são provenientes desse período, mas isso é tudo. Hershkovitz (1987) detalha as contribuições individuais de naturalistas desse período. É importante destacar que nada ficou aqui do trabalho desses pioneiros, e mesmo na Europa resta pouquíssimo material, geralmente de pouca importância.

## **2) A abertura dos portos e os naturalistas europeus pré e pós-Darwin**

O segundo estágio é o da exploração do Brasil pelos naturalistas europeus que passaram a ter acesso ao país com a vinda da corte portuguesa, fugida das guerras napoleônicas. Iniciando no começo do século XIX, esta fase praticamente termina na última década do mesmo século.

Diferentemente de outros países latino-americanos, o Brasil esteve fechado à exploração científica por desígnio da corte portuguesa. Com a invasão de Portugal pelas forças de Napoleão veio a mudança das cortes para o Brasil e a abertura dos portos, instigada pela Inglaterra por interesses comerciais. Junto com as cortes, e mesmo muito depois de seu retorno para Portugal e da independência do Brasil, numerosos naturalistas europeus vieram para cá e exploraram o território brasileiro, fazendo extensas coleções e produzindo obras relevantes, publicadas na Europa. Entre estes naturalistas destaco Wied-Neuwied, Spix, Johann Natterer e Lund como os mais importantes para a mastozoologia. Os três primeiros estudaram mamíferos paulistas (inclusive), e o último, um paleontólogo, descreveu numerosas formas pleistocênicas e recentes de Lagoa Santa, Minas Gerais, as quais eventualmente foram constatadas como pertencentes à fauna atual de outras regiões do Brasil, incluindo São Paulo.

Além das obras publicadas na Europa, esses naturalistas levaram consigo numerosos espécimes, inclusive futuros espécimes-tipo, eventualmente depositados em museus europeus, principalmente nos de França, Áustria e Alemanha. É interessante

notar que, durante esse período, a contribuição inglesa foi relativamente pequena (do ponto de vista do estudo dos mamíferos). Embora Alfred Russel Wallace tenha publicado no grupo, e Darwin tenha coletado espécimes, a participação inglesa viria somente de modo tardio, às vésperas do declínio do império britânico.

### **3) A implantação dos principais museus brasileiros**

Embora o Museu Nacional do Rio de Janeiro tenha sido fundado bem antes, é na última década do século XIX que as principais coleções brasileiras foram fundadas ou consolidadas. Além do Museu Nacional, o Museu Paraense Emílio Goeldi, de Belém, Pará, e o Museu Paulista, de São Paulo (mais tarde, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), se estabeleceram sob a orientação de naturalistas europeus radicados no Brasil.

No Museu Paraense, coordenado por Emílio Goeldi, a coleta de mamíferos é realizada por naturalistas-viajantes, com destacada participação de Emília Snethlage. Em São Paulo, Hermann von Ihering iniciou o trabalho de organização da coleção de mamíferos, e os espécimes, do mesmo modo que no caso do Museu Paraense, passaram a ser obtidos por naturalistas-viajantes, como E. Garbe e J. Lima. Um pouco mais tarde, já no final da primeira década do século XX, Alípio de Miranda-Ribeiro coordena a confecção das coleções mastozoológicas do Museu Nacional, no Rio de Janeiro.

Nesse período, a influência da Europa continental na mastozoologia brasileira declina rapidamente, enquanto cresce vertiginosamente o papel da Inglaterra, principalmente pela atuação do mastozoólogo britânico Oldfield Thomas. Este último foi responsável, isoladamente, pela descrição de mais de 2.000 espécies de mamíferos do mundo inteiro, inclusive do Brasil. Além de patrocinar expedições de coletores no Brasil (como Alphonse Robert), com atuação principal no sul, sudeste e nordeste do país, Thomas adquiriu para o Museu Britânico (atual Natural History Museum) material de coletores independentes. Também, por se tratar do maior mastozoólogo de seu tempo, Thomas recebeu material coletado por naturalistas-viajantes de museus brasileiros para fins de identificação (as várias espécies de mamíferos brasileiros denominadas emiliae, em homenagem a Emília Snethlage, atestam a importância desse contato). Como resultado, a coleção de mamíferos com o maior número de espécimes-tipo de

proveniência brasileira passou a ser a do Museu Britânico, situação mantida até os dias de hoje.

Poucas espécies de mamíferos brasileiros foram descritas por naturalistas brasileiros ou radicados no Brasil durante este período, mas as coleções passaram a ser organizadas de forma moderna, mesmo que, eventualmente um ou outro espécime-tipo terminasse sendo empalhado para exibição pública. O acervo total do período não pode ser calculado exatamente, mas uma rápida familiarização com as coleções brasileiras demonstra (através da numeração dos espécimes e das datas de coleta) que, nos três principais museus, as coleções não deviam exceder os 10.000 exemplares até a década de 1920.

É no final desse estágio da história da mastozoologia brasileira que A. M. Olalla, um coletor profissional de origem equatoriana, filho de uma família de coletores profissionais, se estabelece no Brasil. Olalla iniciou um longo período de coleta seriada de espécimes em várias regiões do Brasil, mas principalmente na Amazônia. Os primeiros exemplares coletados por A. M. Olalla no Brasil datam de meados da década de 1930, e os últimos, do início da década de 1970. As coleções feitas por esse importante coletor e naturalista foram vendidas para museus da Europa, Estados Unidos e Brasil. O Museu de Zoologia foi o museu brasileiro que mais adquiriu espécimes de Olalla. A importância da contribuição de A. M. Olalla ao estudo dos mamíferos brasileiros está ainda por ser contada.

#### **4) O período dos curadores**

Por alguns anos, e ainda que não sincronicamente, na década de 1940 e início da década de 1950, as três principais coleções brasileiras foram finalmente providas de curadores dedicados, Eládio da Cruz-Lima, João Moojen e Carlos Octaviano da Cunha Vieira. Até então, os responsáveis pelas coleções de mamíferos ou possuíam outras ocupações, ou apenas mantinham as coleções em ordem, não pesquisando diretamente no grupo. Essa nova fase marca o fim da influência européia na mastozoologia brasileira, e a sua substituição pela influência dos Estados Unidos. Aqui também se inicia o maior período de crescimento das coleções, e sua reorganização nos moldes vigentes nos Estados Unidos.

No Museu Paraense Emílio Goeldi, Eládio da Cruz-Lima iniciou uma muito bem elaborada catalogação sistemática da fauna de mamíferos amazônicos. Infelizmente, apenas o primeiro volume chegou a ser publicado (Cruz-Lima, 194x), dado o falecimento do autor. Talvez a morte de Cruz-Lima explique o fato de que a coleção de mamíferos do Museu Goeldi não tenha crescido na mesma proporção que aquelas dos museus do sudeste do Brasil.

João Moojen, eventualmente curador da coleção de mamíferos do Museu Nacional, concluía e publicava sua tese sobre o gênero de roedor equimídeo *Proechimys* (Moojen, 194x), feita nos Estados Unidos. Elaborada dentro dos moldes da vanguarda da pesquisa sistemática da época, a Síntese Moderna, a tese de Moojen prenunciava um grande potencial para o estudo dos mamíferos brasileiros. De volta para o Brasil, já no Museu Nacional, Moojen, por razões pessoais, não se dedica integralmente à pesquisa mastozoológica, e nunca mais reproduziu trabalhos da envergadura de seu estudo sobre *Proechimys*. Ainda assim, esteve ligado aos mamíferos por mais de quatro décadas, tendo sido o principal impulsionador do acervo de mamíferos do Museu Nacional. As coleções de mamíferos, sob a orientação de Moojen, passaram de alguns poucos milhares de espécimes a mais de 50.000, principalmente pela incorporação dos espécimes coletados pelo Serviço Nacional de Peste. Apenas no final de sua carreira, Moojen passou a orientar alunos de pós-graduação em mastozoologia, entre os quais Fernando Dias de Ávila-Pires.

O terceiro e último dos curadores foi Carlos Octaviano da Cunha Vieira, que se tornou curador da coleção de mamíferos do Museu de Zoologia (já então separado do Museu Paulista e filiado à Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo) no início da década de 1940, permanecendo no posto até sua morte, em 1958. Foi durante a gestão de Vieira que a coleção de mamíferos do Museu de Zoologia teve seu maior crescimento, com a realização de diversas expedições e a aquisição de abundante material vendido por Olalla. Vieira publicou regularmente, principalmente artigos sobre os resultados mastofaunísticos de expedições, e um catálogo dos mamíferos brasileiros. Além disso reuniu material sobre a fauna de mamíferos de São Paulo, que resultou em algumas publicações sobre os principais grupos.

Por desígnio ou acaso os três curadores não deixaram sucessores em suas respectivas coleções. Dos três apenas Moojen chegou a orientar teses, mas então, só no

final da carreira, e nenhum de seus orientados assumiu a curadoria de qualquer grande coleção de mamíferos. O legado do período dos curadores foi o estabelecimento definitivo das três grandes coleções de mamíferos, hoje as mais importantes do mundo com relação ao território brasileiro, exceto pelo pequeno número de espécimes-tipo que abrigam.

## **5) O florescimento da mastozoologia brasileira**

O quinto e último período desta história se inicia com a implantação, em moldes modernos, dos cursos de Pós-Graduação no Brasil. A princípio, na década de 1970, são formados os primeiros profissionais da nova safra, que por sua vez passaram a formar novos pesquisadores. É também no começo desse período que chegam ao Brasil os mastozoólogos uruguaio Alfredo Langguth e Alfredo Ximenez. É também nesta década que começa a implantação da quarta maior coleção de mamíferos brasileiros, na verdade uma coleção diferente das demais, pois que dedicada inteiramente aos quirópteros (morcegos), sob a direção do Dr. Valdir Taddei (Laboratório de Quiropterologia, Unesp de São José do Rio Preto). Atualmente a coleção é a mais importante do mundo em termos de número de espécimes de quirópteros brasileiros, com um acervo de mais de 10.000 exemplares.

Não possuo elementos para descrever os detalhes desse último período, mas ele marca o surgimento de novas linhas de pesquisa mastozoológica, incluindo a ecologia e o comportamento, além do incremento das pesquisas sistemáticas. Muitos dos principais mastozoólogos brasileiros em atividade foram formados no país, enquanto que outros tantos completaram seus doutoramentos no exterior. Uma maioria dos profissionais da área trabalha atualmente em universidades, estaduais e federais, em todo o país. O resultado disso foi a criação, em vários departamentos universitários, de coleções pequenas de mamíferos, produto de pesquisas individuais. Estimo que o número de mastozoólogos trabalhando em instituições brasileiras esteja por volta de 20 a 30, e o número de pós-graduandos desenvolvendo pesquisas na área exceda uma centena.

Nos últimos dez anos, as coleções de mamíferos do Museu Nacional e do Museu Goeldi conseguiram contratar curadores, mas o mesmo não aconteceu com a do Museu de Zoologia. Concluo este breve histórico com perspectivas otimistas para o estudo dos mamíferos brasileiros, caso a melhor parcela da nova geração em formação possa vir a

ser contratada em museus e universidades. De um certo modo, o Brasil está caminhando para assumir a liderança da pesquisa dos mamíferos sul-americanos em todo o mundo. O número de pesquisadores dos Estados Unidos devotando sua atenção para a mastofauna da região é o menor desde o início do século, e a Europa de há muito abdicou de pesquisas na área, com as poucas exceções que demonstram a regra. Os demais países sul-americanos possuem, com exceção da Argentina, piores condições materiais, menores coleções, e pouquíssimos profissionais.

### **As Principais Coleções De Mamíferos.**

Como mencionei na seção anterior, existem três grandes coleções gerais de mamíferos e uma de quirópteros no Brasil. A coleção do Museu Goeldi é composta de uma vasta maioria de exemplares amazônicos, e é menos importante para o estudo dos mamíferos do sudeste brasileiro. A coleção do Museu Nacional é relevante para o sudeste do Brasil como um todo, mas possui relativamente pouco material paulista. A melhor das três coleções gerais para o Estado de São Paulo é a do Museu de Zoologia, e a coleção da Unesp possui vasta coleção de morcegos do Estado e do sudeste de um modo geral. Essas coleções maiores são suplementadas por pequenas coleções departamentais, como a de meu próprio departamento e a do Museu de História Natural da Unicamp. A seguir analiso essas coleções, bem como as mais importantes do exterior em termos de sua quantidade e qualidade de amostragem e da sua estrutura física.

### **A amostragem da mastofauna nas coleções: quantidades e lugares.**

O primeiro aspecto a ser analisado com relação às coleções é o número de espécimes que abriga. Minha mais recente estimativa (Vivo, 1996) é a de que existem aproximadamente 150.000 espécimes de mamíferos em todas as coleções brasileiras, dos quais a maioria está no Museu Nacional, seguido pelo Museu de Zoologia, Museu Goeldi e pelo Laboratório de Quiropterologia da Unesp. É impossível, no momento, estimar quantos exemplares são provenientes do Estado de São Paulo, ou mesmo do sudeste do Brasil.

Esse número de exemplares deve ser considerado bastante bom se compararmos nossa situação com aquela de alguns outros países sul-americanos (exceto a Argentina). Entretanto, a comparação relevante deve ser feita com relação às

respectivas faunas nacionais amostradas nos museus de países do primeiro mundo. A Tabela I, abaixo, apresenta dados comparativos sugestivos entre a amostragem da mastofauna brasileira em museus brasileiros e a amostragem da fauna estadunidense continental nos museus dos Estados Unidos.

Se considerarmos que nossa fauna é maior, e que o Brasil é maior que os Estados Unidos continental quase pela área de um Texas, é possível perceber a enormidade da discrepância de amostragem faunística. Uma vez que nossas hipóteses sobre o mundo real são tão boas quanto nossas amostras desse mundo, é possível sentir a enormidade dessa discrepância nos números, e ela se revela no conhecimento que os pesquisadores estadunidenses possuem de sua própria fauna, nas decisões em termos de conservação e utilização que são capazes de tomar, e em perspectivas muito melhores que as nossas com relação ao manejo sustentado das populações de mamíferos. Não é surpreendente que tenhamos novas espécies de mamíferos brasileiros descobertas todos os anos, inclusive para grupos de maior porte como os primatas. Uma vez que a própria detecção, por parte dos pesquisadores, da existência dos táxons depende muito mais dos espécimes coletados do que qualquer outro tipo de pesquisa biológica, um incremento da ordem de cem por cento no número de táxons em nossa fauna não será surpreendente (ver Vivo, 1996, para uma explicação mais detalhada dessa estimativa). Assim, embora tenhamos coleções bastante úteis, é evidente a necessidade de um grande incremento da amostragem para que possamos avaliar mais corretamente a diversidade dos mamíferos brasileiros.

Atualmente, o estudo sistemático de qualquer grupo de mamíferos sul-americanos com ampla distribuição depende do exame das coleções brasileiras, das principais coleções dos estados Unidos e de algumas das principais coleções européias. O tipo de contribuição de cada coleção é variável, e pode ser compreendida melhor pelo exame da Tabela II, abaixo, onde comento as características mais relevantes das principais coleções que abrigam espécimes do Brasil.

### **Acervo importante em termos de mamíferos brasileiros.**

A tabela acima apresenta apenas as principais coleções. Algumas outras merecem citação pelas séries significativas que possuem, ainda que proporcionalmente menores. Nos Estados Unidos existem coleções significativas em Michigan (Museum of

Zoology, University of Michigan), Boston (Museum of Comparative Zoology, Universidade de Harvard), Pittsburgh (Carnegie Museum of Natural History), e Berkeley (Universidade da Califórnia). Na Europa existem espécimes brasileiros (principalmente material-tipo, mas séries pequenas) em numerosos museus como os de Berlim e Frankfurt (Alemanha), Neuchatel (Suíça), Estocolmo (Suécia) e São Petersburgo (Rússia).

Além dessas coleções brasileiras e estrangeiras, existem ainda algumas coleções brasileiras que podem ser relevantes para o estudo de certos grupos, ou de problemas faunísticos regionais. Incluo aqui aquelas da Universidade Federal de Brasília (UnB), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), da Universidade Federal da Paraíba (UFPb), a do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Dessas, as mais relevantes para o sudeste brasileiro e, eventualmente, para o estudo dos mamíferos paulistas são as duas primeiras.

Está além das possibilidades de cronograma e do escopo deste ensaio a consulta a cada uma das coleções mencionadas para a avaliação precisa do número de exemplares de mamíferos brasileiros e/ou paulistas. Entretanto, com base em minha experiência pessoal estudando primatas e roedores na maioria dos museus mencionados, acredito que o número de exemplares de mamíferos brasileiros em todo o mundo deve totalizar entre 220.000 e 300.000. Desses metade ou mais estão no Brasil. O número de espécimes no exterior é, no máximo, igual ao que possuímos em nossos acervos nacionais. Entretanto, os museus europeus e norte-americanos possuem mais do que noventa por cento (90%) de todos os espécimes-tipo.

### **A amostragem da mastofauna nas coleções: qualidade da amostragem.**

Até aqui analisei a quantidade de espécimes disponíveis mundialmente para o estudo da diversidade dos mamíferos brasileiros, bem como a importância das coleções em termos de material-tipo, que é freqüentemente decisivo nas questões nomenclaturais. Entretanto existe um aspecto muito mais sutil e de difícil avaliação, o da qualidade da amostragem. Entre os vários aspectos qualitativos da amostragem que mereceriam destaque, já fiz menção (ainda que de modo sucinto) da representatividade geográfica das coleções. O outro aspecto que deve ser analisado é o da representatividade taxonômica.

Idealmente, a amostragem de qualquer táxon deve abranger um número suficiente de exemplares, e as regiões de proveniência desses exemplares devem cobrir uniformemente sua área total de ocorrência. Esse número ideal depende, no caso de táxons do grupo da espécie, da estrutura das populações e do tipo e extensão da troca gênica entre as populações. Se se trata de espécies de pequenos roedores subterrâneos, com pequena capacidade de deslocamento, a amostragem deve ser proporcionalmente muito maior que aquela necessária para entender os processos evolutivos ocorrendo entre as antas, por exemplo. De qualquer modo que se queira analisar, entretanto, as amostras de mamíferos brasileiros são frustrantes, na maioria dos casos. Frequentemente nossas amostras são pontuais, demasiadamente espaçadas geograficamente (às vezes ficamos contentes quando as localidades estão apenas poucas centenas de quilômetros distantes entre si), e geralmente com 1 a 3 espécimes por localidade. Claro, existem exceções. Algumas espécies de roedores do nordeste brasileiro foram abundantemente coletadas, e algumas de suas amostras contam com mais de uma ou duas centenas de espécimes por localidade. A regra, entretanto, é a escassez.

Cada um dos vários grupos de mamíferos apresenta suas próprias peculiaridades com relação à amostragem. As amostras de mamíferos de maior porte, como porcos-do-mato, cervídeos, gatos-do-mato, canídeos e outros são, em geral, desesperadoramente pequenas e com péssima cobertura geográfica. Outros grupos, como roedores e morcegos possuem amostragem razoável em algumas áreas e péssima em outras. Com relação a esse aspecto, a mera contagem do número de exemplares de mamíferos por região não oferece informações seguras, pois a abundância de certos grupos pode mascarar a ausência de outros. Um exemplo é a região do médio Rio Juruá, no Estado do Amazonas. O Museu de Zoologia da USP enviou duas expedições para lá, além de adquirir material de A. M. Olalla, que lá também coletou. Entretanto, como essas expedições foram feitas na década de 1930, não estavam equipadas para a coleta de pequenos mamíferos. Assim, quando uma expedição conjunta do INPA e da Universidade da Califórnia retornou ao Juruá mais de 50 anos depois, várias novas espécies foram descobertas, além da constatação da presença de espécies e gêneros conhecidos somente do Perú. Mesmo com relação aos mamíferos que já haviam sido coletados em expedições anteriores foi possível encontrar novidades.

Não é possível, dentro do escopo deste ensaio, avaliar a qualidade das coleções de mamíferos do cuja distribuição inclui o estado de São Paulo espalhadas pelo mundo. Entretanto, é possível fazer uma análise grosseira da situação atual do Estado, pelo menos em termos de regiões amplas. A Figura 1, abaixo, sumariza as principais que reconheço no Estado de São Paulo em termos da amostragem da fauna de mamíferos.

Figura 1. Cinco regiões do Estado de São Paulo discutidas com relação à mastofauna.

A região 1 inclui o litoral sul e a Serra de Paranapiacaba. Está razoavelmente amostrada para pequenos mamíferos, e mal amostrada para os de maior porte. Foi alvo de expedições recentes, mas a coleta foi (principalmente) de roedores, marsupiais e quirópteros. A região 2 inclui o litoral norte e a serra do Mar, o Vale do Paraíba e a Mantiqueira. Possui amostragem mais uniforme para os diversos grupos, mas as coletas ali foram feitas há mais tempo, de modo que a não utilização de técnicas mais modernas de captura de pequenos mamíferos faz com que esse grupo esteja proporcionalmente mal representado. A região 3, representando a borda atlântica do planalto paulista têm sido amostrada desde o século passado (por exemplo, por Johann Natterer em "Ipanema", Sorocaba). Está moderadamente amostrada, mas as restrições quanto a métodos modernos de coleta a colocam na mesma posição da região 2 com relação aos pequenos mamíferos. A região 4, representando o norte e nordeste do Estado, tem sido importante área de atuação do Laboratório de Quiropterologia do Dr. Taddei há vários anos, e há menos tempo, de meu próprio laboratório. Deve ser considerada como razoavelmente amostrada para morcegos e, em menor grau, para pequenos mamíferos em geral. Finalmente, a região 5 inclui todo o oeste do Estado, inclusive a maior área de matas semi-decíduas remanescentes (Morro do Diabo, no Pontal do Paranapanema). Trata-se da região com a pior amostragem do Estado, em praticamente qualquer grupo.

Resumindo, regiões distintas do Estado de São Paulo foram alvo da atenção de mastozoólogos brasileiros e estrangeiros em épocas distintas, cada uma com suas idiossincrasias de coleta e preparação. Não existe nenhuma região bem amostrada para todos os grupos, mas a metade oeste do Estado é pessimamente amostrada para todos os mamíferos. A questão da amostragem é crítica, pois a situação de conservação das formações vegetais nativas no Estado é bem conhecida. Podemos dizer que os

mamíferos da Floresta Atlântica (*sensu stricto*) estão em melhor situação, enquanto que as faunas do planalto estão em situação periclitante, e restam poucas oportunidades para que venhamos a conhecê-las de modo satisfatório. Como pretendo discutir em uma seção posterior, a divisão regional que fiz e a análise da amostragem é mais importante do que parece ser à primeira vista, pois o Estado de São Paulo está situado em uma posição estratégica em termos da distribuição geográfica dos mamíferos brasileiros.

A organização e a estrutura física das coleções.

A Tabela III, abaixo, resume as características das principais coleções paulistas de mamíferos com mais de mil exemplares selvagens, de proveniência conhecida.

Dentre todas as coleções, apenas a do Museu de Zoologia (justamente a mais importante) não possui curador. Existem algumas outras coleções menores, espalhadas por outros departamentos universitários, mas desconheço detalhes de sua constituição.

Recursos humanos devotados ao estudo da diversidade dos mamíferos de São Paulo.

Não incluo aqui os nomes de vários pesquisadores radicados em São Paulo que estudam a auto-ecologia ou comportamento de mamíferos. Suas pesquisas são relevantes, sem dúvida, mas lido neste ensaio com as pesquisas relacionadas ao estudo da diversidade dos mamíferos. Assim, no Estado de São Paulo, apenas eu e o Dr. Valdir Taddei estamos atualmente pesquisando e orientando nessa área. Entretanto, é importante frisar que o Dr. Rui Cerqueira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e o Dr. Alfredo Langguth, da Universidade Federal da Paraíba são pesquisadores e orientadores ativos, e suas áreas de atuação por vezes incluem a fauna paulista.

Além dos pesquisadores na área de Zoologia, destaco que o Estado de São Paulo possui apoio adequado de grupos de pesquisa devotados ao estudo da citogenética de mamíferos, como o laboratório da Dra. Yatyio Yonenaga-Yassuda, do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da USP, e outro laboratório do mesmo departamento, equipado para o estudo de DNA, está interessado em incluir os mamíferos em suas pesquisas (Dr. Sérgio Russo Matioli). Finalmente, o Estado de São Paulo inclui dois dos melhores zoológicos do país, o de São Paulo e o de Sorocaba, ambos em condições de, eventualmente, desenvolver pesquisas relevantes.

## A fauna de mamíferos do Estado de São Paulo: lista preliminar e relações faunísticas.

Abaixo forneço uma lista preliminar das espécies de mamíferos do Estado de São Paulo, resultado de pesquisa bibliográfica e dados próprios. A lista está em fase de elaboração, e certamente omite espécies enquanto inclui outras que não ocorrem no Estado. Como está, acredito que é noventa por cento acurada. A lista, como fica evidente pelo seu exame, não inclui os mamíferos marinhos. Algumas espécies não estão nomeadas pois foram retiradas de trabalhos que ainda não foram publicados, mas sua inclusão é importante para uma avaliação dos números. Apenas incluo esta lista aqui na esperança de receber críticas de outros pesquisadores, e para que seja possível apresentar alguns dados relevantes ao tema deste ensaio.

### Lista dos mamíferos de São Paulo

Didelphidae	<i>Saccopteryx leptura</i>
<i>Caluromys lanatus lanatus</i>	<i>Saccopteryx bilineata</i>
<i>Caluromys philander dichrura</i>	<i>Peropteryx kappleri</i>
<i>Monodelphis umbristriata</i>	<i>Peropteryx macrotis</i>
<i>Monodelphis iheringi</i>	Noctilionidae
<i>Monodelphis breviceaudata</i>	<i>Noctilio albiventris</i>
<i>Monodelphis breviceaudis</i>	<i>Noctilio leporinus rufipes</i>
<i>Monodelphis sp. 3</i>	Phyllostomidae
<i>Micoureus cinereus paraguayanus</i>	<i>Micronycteris minuta</i>
<i>Gracilinanus agilis agilis</i>	<i>Micronycteris megalotis megalotis</i>
<i>Gracilinanus microtarsus microtarsus</i>	<i>Micronycteris sylvestris ?</i>
<i>Marmosa velutina</i>	<i>Macrophyllum macrophyllum</i>
<i>Marmosops incanus</i>	<i>Mimon bennettii bennettii</i>
<i>Metachirus nudicaudatus myosurus</i>	<i>Phyllostomus discolor discolor</i>
<i>Philander opossum frenatus</i>	<i>Phyllostomus hastatus hastatus</i>
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	<i>Chrotopterus auritus australis</i>
<i>crassicaudata</i>	<i>Glossophaga soricina soricina</i>
<i>Didelphis albiventris</i>	<i>Anoura caudifera caudifera</i>
<i>Didelphis aurita</i>	<i>Anoura geoffroyi geoffroyi</i>
<i>Chironectes minimus minimus</i>	<i>Lonchophylla mordax</i>
Emballonuridae	<i>Carollia perspicillata perspicillata</i>

*Sturnira lilium lilium*  
*Sturnira tildae*  
*Uroderma bilobatum bilobatum*  
*Vampyressa pusilla pusilla*  
*Chiroderma doriae*  
*Artibeus lituratus*  
*Artibeus fimbriatus*  
*Artibeus obscurus*  
*Artibeus jamaicensis*  
*Pygoderma bilabiatum*  
*Desmodus rotundus rotundus*  
*Desmodus youngii youngii*  
*Diphylla ecaudata ecaudata*  
*Phylloderma stenops*  
*Tonatia bidens*  
*Tonatia silvicola silvicola*  
*Uroderma bilobatum bilobatum*  
*Vampyrops lineatus*  
*Lonchorrhina aurita*  
*Trachops cirrhosus cirrhosus*

Thyropteridae  
*Thyroptera tricolor juquiaensis*

Vespertilionidae  
*Myotis albescens*  
*Myotis nigricans nigricans*  
*Myotis riparius*  
*Myotis ruber*  
*Eptesicus fidelis*  
*Eptesicus brasiliensis brasiliensis*  
*Eptesicus diminutus*  
*Eptesicus furinalis*  
*Histiotus velatus velatus*  
*Lasiurus borealis blossevillii*  
*Lasiurus cinereus villosissimus*  
*Lasiurus ega argentinus*

Molossidae  
*Molossops abrasus cerastes*  
*Molossops planirostris paranus*  
*Molossops temminckii temminckii*  
*Tadarida brasiliensis brasiliensis*  
*Tadarida macrotis*  
*Tadarida aurispinosa*  
*Tadarida laticaudata*  
*Eumops auripendulus major*  
*Eumops perotis perotis*  
*Eumops glaucinus*  
*Eumops bonariensis bonariensis*  
*Eumops hansae ??*  
*Promops nasutus nasutus*  
*Molossus ater ater*  
*Molossus molossus crassicaudatus*

Natalidae  
*Natalus stramineus natalensis*

Furipteridae  
*Furipterus horrens*

Myrmecophagidae  
*Myrmecophaga tridactyla*  
*Tamandua tetradactyla tetradactyla*

Bradypodidae  
*Bradypus variegatus brasiliensis*

Dasypodidae  
*Euphractus sexcinctus setosus*  
*Priodontes maximus*  
*Cabassous tatouay*  
*Dasypus septemcinctus*  
*Dasypus novemcinctus novemcinctus*

Cebidae  
*Callithrix penicillata*  
*Callithrix aurita*

	<i>Cebus apella nigrinus</i>		<i>Oligoryzomys nigripes</i>
	<i>Cebus apella vellerosus</i>		<i>Oligoryzomys eliurus</i>
	<i>Leontopithecus chrysopygus</i>		<i>Oryzomys capito</i>
	<i>Leontopithecus caissara</i>		<i>Oryzomys ratticeps</i>
Atelidae			<i>Oryzomys lamia</i>
	<i>Alouatta caraya</i>		<i>Oryzomys subflavus</i>
	<i>Alouatta fusca clamitans</i>		<i>Pseudoryzomys simplex</i>
	<i>Brachyteles arachnoides</i>		<i>Akodon cursor</i>
	<i>Callicebus personatus nigrifrons</i>		<i>Akodon arviculoides</i>
Canidae			<i>Akodon nigrita</i>
	<i>Lycalopex vetulus</i>		<i>Akodon serrensis</i>
	<i>Cerdocyon thous azarae</i>		<i>Akodon reinhardti</i>
	<i>Speothos venaticus venaticus</i>		<i>Bolomys lasiurus</i>
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>		<i>Blarynomys breviceps</i>
Procyonidae			<i>Oxymycterus hispidus</i>
	<i>Procyon cancrivorus nigripes</i>		<i>Oxymycterus roberti</i>
	<i>Nasua nasua solitaria</i>		<i>Oxymycterus rutilans</i>
Mustelidae			<i>Oxymycterus quaestor</i>
	<i>Eira barbara barbara</i>		<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>
	<i>Galictis vittata vittata</i>		<i>Calomys laucha tener</i>
	<i>Conepatus chinga suffocans</i>		<i>Calomys callosus expulsus</i>
	<i>Conepatus semistriatus</i>		<i>Holochilus brasiliensis</i>
	<i>Lontra longicaudis</i>		<i>Nectomys squamipes squamipes</i>
	<i>Pteronura brasiliensis</i>		<i>Delomys dorsalis</i>
Felidae			<i>Delomys colinus</i>
	<i>Leopardus pardalis mitis</i>		<i>Kunsia sp.</i>
	<i>Leopardus tigrinus guttulus</i>	Echimyidae	
	<i>Leopardus wiedii wiedii</i>		<i>Proechimys iheringi</i>
	<i>Herpailurus yagouaroundi eyra</i>		<i>Euryzygomatomys spinosus</i>
	<i>Puma concolor capricorniensis</i>		<i>Nelomys blainvillei</i>
	<i>Panthera onca ssp.</i>		<i>Nelomys nigrispinus</i>
Sciuridae			<i>Kannabateomys amblyonyx</i>
□ □	<i>Guerlinguetus ingrami</i>		<i>Clyomys laticeps laticeps</i>
Muridae			<i>Clyomys bishopi</i>
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Caviidae	

<i>Cavia aperea</i>	<i>Ctenomys brasiliensis</i>
<i>Cavia fulgida</i>	Leporidae
<i>Galea spixii</i>	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Dasyproctidae	Tapiridae
<i>Dasyprocta azarae</i>	<i>Tapirus terrestris</i>
Agoutidae	Tayassuidae
<i>Agouti paca</i>	<i>Tayassu tajacu</i>
Hydrochaeridae	<i>Tayassu pecari</i>
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Cervidae
Erethizontidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>
<i>Coendou prehensilis</i>	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>
<i>Sphiggurus villosus</i>	<i>Mazama americana</i>
<i>Sphiggurus spinosus</i>	<i>Mazama bororo</i>
Ctenomyidae	<i>Mazama gouazoubira</i>

## ANÁLISE FAUNÍSTICA

Inicialmente analiso a fauna de mamíferos de São Paulo em termos de sua composição taxonômica, e posteriormente discuto aspectos biogeográficos. A lista, preliminar, aponta a presença no Estado de São Paulo de 31 famílias, 109 gêneros e 187 espécies. A Figura 2, abaixo, apresenta as diversas ordens em termos do número de gêneros e espécies.

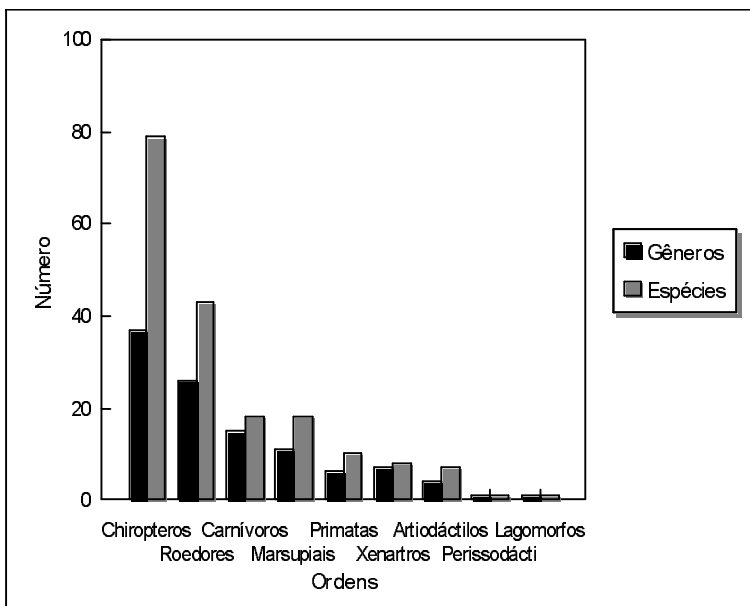


Figura 2. Número de gêneros e espécies de mamíferos de São Paulo arranjados em ordem decrescente pelas diversas ordens.

A figura acima demonstra claramente que quirópteros e roedores são os grupos mais diversos dentre os vários mamíferos de São Paulo. AA Figura 3, abaixo, apresenta uma comparação entre quirópteros, pequenos mamíferos (marsupiais, roedores e lagomorfos) e os demais, com os mesmos tipos de dados.

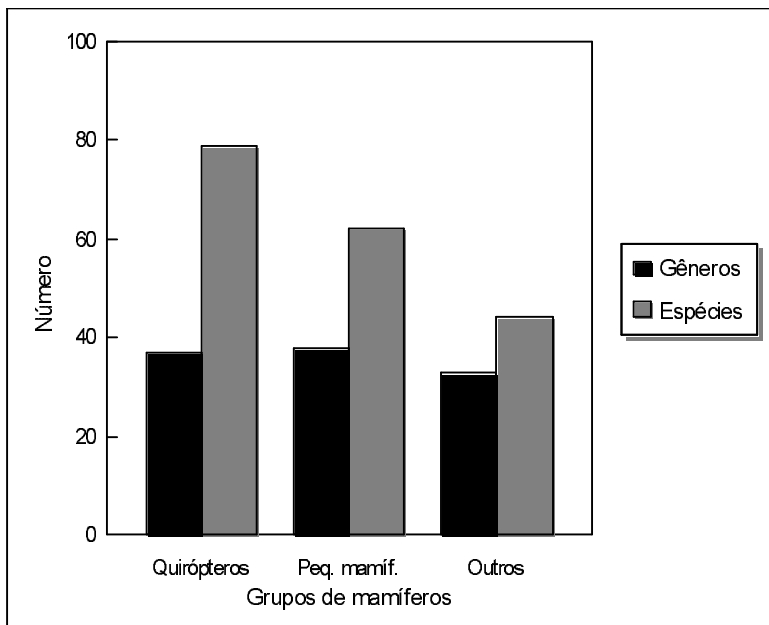


Figura 3. Comparação entre morcegos, pequenos mamíferos e demais ordens.

É possível perceber que bem mais da metade dos gêneros e espécies de mamíferos paulistas é constituída por morcegos, roedores e marsupiais, e que os morcegos são o grupo mais diverso. Os pequenos mamíferos são, também, os mais problemáticos em termos taxonômicos, e relativamente pouco estudados ecologicamente (se os compararmos aos primatas, por exemplo). Entretanto, os mamíferos de porte médio a grande são bem menos estudados do que se deveria com relação tanto à sistemática quanto à ecologia. Embora possamos esperar menos surpresas nesse último

grupo, sempre que estudados esses grupos revelam importantes novidades, além de, em termos de biomassa, serem um componente importante dos ecossistemas.

A fauna de mamíferos descrita nesta seção está longe de ser uniformemente distribuída no Estado de São Paulo. O Estado de São Paulo não é particularmente rico em endemismos, mas apresenta uma situação muito especial, onde parece predominar um fenômeno de encontro e superposição parcial de faunas distintas. A Figura 4, abaixo, apresenta um resumo pictórico desse fenômeno, que explico a seguir.

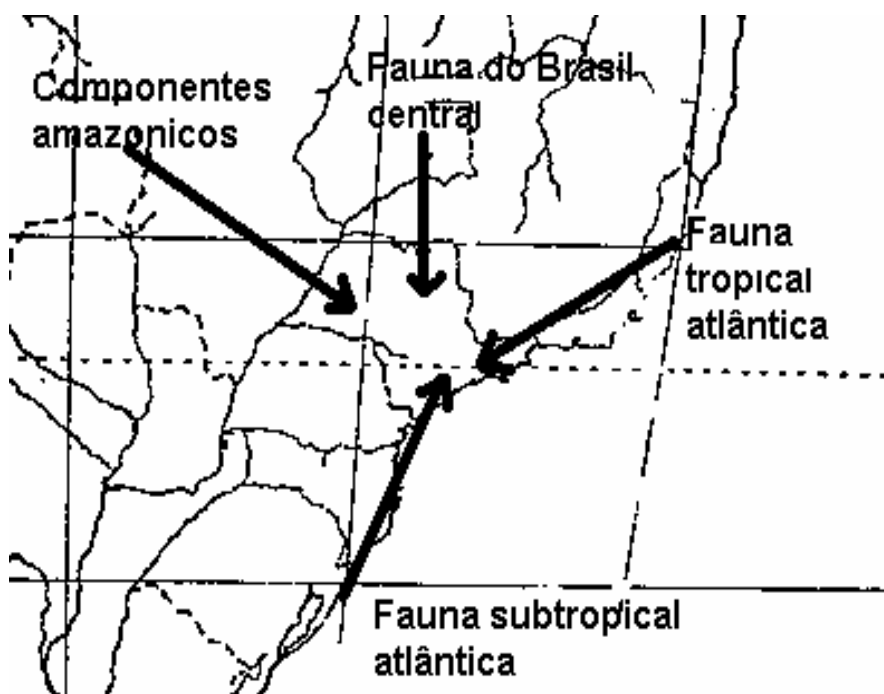


Figura 4. A fauna de São Paulo e seus componentes. Esta figura não deve ser interpretada como se implicasse "movimento" de faunas, apenas é uma tentativa de mostrar os componentes regionais e suas áreas de distribuição predominante.

A figura acima mostra os quatro componentes principais da fauna de mamíferos do Estado de São Paulo. A grande maioria das espécies é tropical, assim como, claro, a maior parte do Estado. Entretanto, numerosos grupos, de famílias a gêneros, têm os

limites meridionais de suas distribuições no Estado. A fauna da Floresta Atlântica inclui elementos tropicais, com distribuição também no Rio de Janeiro e leste de Minas Gerais (como *Brachyteles*, *Callithrix aurita*, *Callicebus personatus*, *Blarinomys breviceps*). Os elementos subtropicais dessa fauna, com distribuições nos Estados do Paraná e Santa Catarina incluem *Oxymycterus iheringi* e *Delomys colinus*. A fauna do Brasil Central inclui *Callithrix penicillata*, *Alouatta caraya* e *Chrysocyon brachyurus*. A fauna de origem amazônica inclui *Speothos venaticus* e *Caluromys lanatus*.

De um modo geral, a região serrana do leste e planícies costeiras possuem uma fauna distinta daquela do planalto. Ao longo da faixa costeira (incluindo as serras) é possível notar um gradual decréscimo das formas atlânticas tropicais, e sua substituição pelas espécies e gêneros subtropicais. No planalto, graças aos mosaicos vegetacionais encontrados, que incluem manchas de cerrado e cerradão lado a lado com florestas semi-decíduas, a delimitação é ainda menos clara entre os componentes faunísticos. De qualquer maneira, a situação vigente no Estado de São Paulo é bastante peculiar, e merece atenção de ecólogos e sistematistas para que possamos compreender a estruturação das comunidades de mamíferos nos diferentes ecossistemas. Poucas outras regiões apresentam interações faunísticas potencialmente tão complexas no Brasil. Talvez o Maranhão, com faunas amazônica e da caatinga possa ser comparado em termos de complexidade com o Estado de São Paulo.

Para concluir esta seção, vale a pena destacar que, apesar de sabermos bastante sobre os mamíferos do Estado de São Paulo (principalmente se compararmos seu conhecimento com aquele existente para outros grupos de animais, principalmente entre os insetos), ainda não somos capazes de elaborar uma lista minimamente confiável para qualquer área em particular dentro do Estado. Não conhecemos a composição faunística total, e não temos idéia do papel dos diferentes grupos nos ecossistemas. Além disso, temos apenas uma vaga noção do efeito do grande desenvolvimento agrícola e industrial de São Paulo sobre as faunas e as comunidades faunísticas locais.

Algumas obras importantes para o estudo dos mamíferos do Estado de São Paulo

Abaixo aponto algumas obras importantes sobre a fauna do Estado, incluindo os levantamentos mais completos existentes. O acesso a essa literatura não é

homogeneamente fácil, uma vez que alguns dos trabalhos estão sendo preparados para publicação, outros são apenas relatórios pouco divulgados.

- Carvalho, C.T. de, 1965. Bionomia de pequenos mamíferos em Boracéia. *Rev. Biol. Trop.*, 13(2): 239-257.
- Carvalho, C.T. de, 1980. Mamíferos dos parques e reservas de São Paulo. *Silvicultura, São Paulo*, 13/14: 49-72.
- Glass, B.P. e C. Encarnação, 1980. *Levantamento dos mamíferos do Parque Nacional da Serra da Canastra - MG. Relatório submetido ao IBDF, Belo Horizonte, M.G., 17 pp.*
- Maço, D. de G.; E.P. Andriani; F.C. Trematore; R. Gregorin, e S.B.P. da Silva, 1991. *Levantamento das espécies de mamíferos da Fazenda Intervales, Serra de Paranapiacaba, São Paulo. Monografia de Bacharelado. Departamento de Biologia, Fac. Filos. Ciênc. Let. Ribeirão Preto, Univ. de São Paulo; Ribeirão Preto, S.P., 125 pp.*
- Taddei, V.A. 1974a. Phyllostomidae (Chiroptera) do norte-ocidental do Estado de São Paulo. I - Phyllostominae. *Ciência e Cultura*, 27(6): 621-632.
- Taddei, V.A. 1974b. Phyllostomidae (Chiroptera) do norte-ocidental do Estado de São Paulo. II - Glossophaginae; Carollinae; Sturnirinae. *Ciência e Cultura*, 27(7): 727-734.
- Taddei, V.A., 1978. Phyllostomidae (Chiroptera) do norte-ocidental do Estado de São Paulo. III - Stenodermatinae. *Ciência e Cultura*, 31(8): 900-914.
- Trajano, E., 1982. New records of bats from southeastern Brazil. *J. Mamm.*, 63(3): 529.
- Trajano, E., 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. *Rev. brasil. Zool.* 2(5): 255-320.
- Vieira, C.O. da C., 1944a. Os símios do Estado de São Paulo. *Pap. Avulsos Zool.*, São Paulo, 4(1): 1-31.
- Vieira, C.O. da C. 1944b. Mamíferos de Monte Alegre. *Pap. Avulsos Zool.*, São Paulo, 4(11): 127-134.
- Vieira, C.O. da C., 1946. Carnívoros do Estado de São Paulo. *Arq. Zool.*, São Paulo, 5(3): 135-176.

- Vieira, C.O. da C., 1950. Xenartros e marsupiais do Estado de São Paulo. *Arq. Zool.*, São Paulo, 7(3): 325-362.
- Vieira, C.O. da C., 1953. Roedores e lagomorfos do Estado de São Paulo. *Arq. Zool.*, São Paulo, 8(5): 129-168.
- Von Ihering, H., 1894. *Os Mammiferos de São Paulo. Catalogo. Typ. do "Diario fficial", São Paulo.*
- Von Pelzeln, A., 1883. Brasilische Säugethiere. Resultate von Johann Natterer's Reisen in den Jahren 1817 bis 1835. *K.K. zoologisch-botanischen Gesellschaft, Wien*, 23: 1-140.