

IX EPEB – ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA

Memória da Biologia

na Cidade de São Paulo

Guia didático



IX EPEB – ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA

Memória da Biologia na Cidade de São Paulo

Martha Marandino
Sílvia L. Frateschi Trivelato
Luciana Conrado Martins
Alessandra Bizerra



Guia didático

Autoria

Martha Marandino
Sílvia L. Frateschi Trivelato
Luciana Conrado Martins
Alessandra Bizerra

Produção

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo

Projeto gráfico

Didiana Prata - Prata Design Gráfico

Edição de arte e diagramação

Prata Design Gráfico - Carol Grespan, Didiana Prata

Fotografia

Grupo Luminous de Fotografia (Inst. de Botânica)
Acervo do Museu de Zoologia
Rogério Assis (Fundação Parque Zoológico)
Acervo do Instituto Butantan

Revisão de texto

Ana Lúcia Neiva

574 (81.61)
M311m

Memória da Biologia na Cidade de São Paulo: Guia Didático / Martha Marandino [et al] - São Paulo: FEUSP, 2004. 54 p.

Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia (9. : 2004: São Paulo, SP)

1. Biologia (História) (São Paulo) 2. Biologia (Guia Didático) I. Martins, Luciana Conrado II. Bizerra, Alessandra III. Trivelato, Sílvia L. Frateschi.



Agradecimentos

Às instituições homenageadas neste Guia Didático, em nome de seus diretores e demais representantes por disponibilizar as informações e as imagens aqui apresentadas.

Aos responsáveis pelos setores educativo e cultural das instituições homenageadas pela atenção e pelo auxílio na obtenção das informações.

À Pró-reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo pelo financiamento.

À FAPESP, ao CNPq e à SbenBio pelo apoio na elaboração do Guia.

Este Guia Didático recebeu selo dos 450 anos da Cidade de São Paulo e está incluído nas comemorações dos 70 Anos da Universidade de São Paulo.

Apoio

Comitê 450 Anos da Cidade de São Paulo
70 Anos da Universidade de São Paulo
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
SbenBio – Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia

Memória da Biologia na Cidade de São Paulo

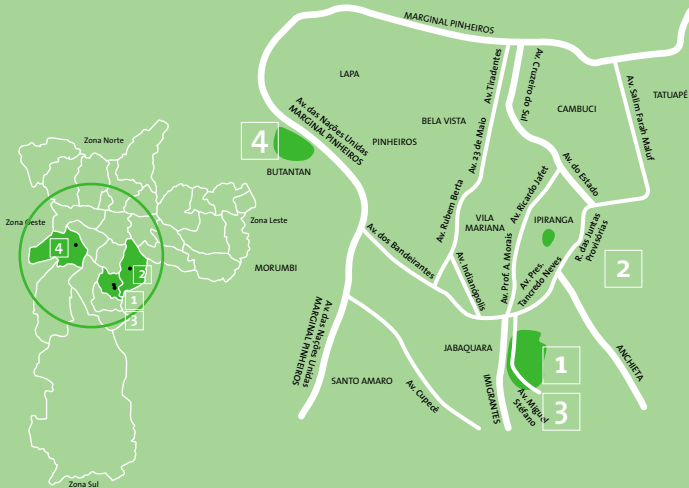
O município de São Paulo sempre desempenhou papel de relevância e liderança no desenvolvimento da Ciência, especialmente na área de Biologia. Vários dos seus institutos são centros de referência em suas respectivas áreas, fazendo parte da história da ciência do país e marcando a nossa paisagem. Por meio do projeto Memória da Biologia na Cidade de São Paulo, incluído nas comemorações dos **450 Anos da Cidade** e dos **70 anos da Universidade de São Paulo**, propomos homenagear algumas dessas instituições e, ao mesmo tempo, divulgar as “Histórias da Biologia” no município.

Foram selecionados para este projeto o **Museu de Zoologia**, o **Instituto de Botânica**, a **Fundação Parque Zoológico** e o **Instituto Butantan**, os quais desenvolvem pesquisas e ações educativas na área de Biologia e constituem marcos de referência do patrimônio histórico, arquitetônico, científico e ambiental da Universidade e da cidade. Promover a divulgação dos conhecimentos e patrimônios representados por esses locais, durante o **IX Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia” – IX EPEB**, permite ampliar o impacto do trabalho realizado por essas instituições.

Os Encontros “Perspectivas do Ensino de Biologia” – EPEBs – têm se realizado em São Paulo desde 1984. Organizados pela Faculdade de Educação da USP, atendem um público formado por educadores de todos os níveis de ensino - desde a educação infantil até cursos de formação profissional para o magistério e cursos de pós-graduação. Também atraem pesquisadores dedicados às questões do ensino de Biologia, assim como estudantes de disciplinas ligadas à licenciatura. Em 2004, será realizada a nona edição do EPEB, perfazendo assim 20 anos de atividades. No bojo dessas comemorações, apresentamos o projeto **Memória da Biologia da Cidade de São Paulo**, no qual a este Guia Didático se insere.

O Guia Didático inclui imagens das instalações, informações sobre os acervos, os dados históricos e a programação das instituições homenageadas, além de sugestões de utilização desses espaços pelo educador. O projeto também sugere um programa de visitas a esses locais durante o IX EPEB, permitindo conhecer como a produção de conhecimento na área biológica se consolidou na cidade de São Paulo.

Esperamos que, por meio deste material e das visitas realizadas, a memória da Biologia na cidade, suas instituições, sua história, suas ações no campo da divulgação científica sejam mais amplamente conhecidas, potencializando sua relevância como patrimônio histórico e científico de São Paulo e do Brasil.



Guia Didático

O que é, como utilizá-lo



Instituto de Botânica

PÁG 8



Museu de Zoologia

PÁG 18



Fundação Parque Zoológico

PÁG 28



Instituto Butantan

PÁG 38

O Guia Didático, que aqui apresentamos, busca divulgar, entre educadores de ensino fundamental, médio e superior, estudantes, profissionais do campo da educação não-formal e educadores em geral, aspectos da história, da coleção, das exposições e das atividades educativas do Museu de Zoologia, do Instituto de Botânica, da Fundação Parque Zoológico e do Instituto Butantan. Foi também intenção fornecer sugestões para que os diferentes grupos de educadores preocupados com o ensino e a divulgação científica possam utilizar esses locais e, desse modo, encontrar no Guia propostas de atividades educativas a serem realizadas nessas instituições. Em cada um dos institutos, foram abordados os seguintes itens: Um Pouco de História; Coleções; Vitrine; A Ação Educativa; Conhecendo a Instituição. A seguir, apresentamos resumidamente o que você encontrará em cada um deles.



UM POUCO DE HISTÓRIA destaca aspectos relevantes da história da instituição, ressaltando sua importância para a memória da Biologia na cidade de São Paulo. Os dados apresentados são oriundos de documentos publicados e de consultas feitas às instituições.

AS COLEÇÕES aponta os acervos que cada uma dessas instituições abriga, alvos de pesquisa e de extroversão. As coleções indicadas podem estar disponíveis ao público ou constituírem acervo destinado somente à pesquisa, não se encontrando, por isso, acessíveis aos não-especialistas.

VITRINE PARA O PÚBLICO ressalta as exposições, principal meio pelo qual esses locais se fazem visíveis para os visitantes. Por meio delas é possível conhecer o acervo, a pesquisa, os avanços e os desafios do desenvolvimento científico realizado em cada

instituição. É espaço também de contemplação, de deleite e de diversão, sendo elemento crucial para a divulgação da ciência.

A AÇÃO EDUCATIVA E A INSTITUIÇÃO apresenta as diversas ações culturais e educativas oferecidas pelas instituições para o público em geral e, em especial, para o público escolar. A partir das informações fornecidas, o educador poderá agendar e participar dos variados eventos oferecidos por esses locais.

CONHECENDO A INSTITUIÇÃO faz sugestões de estratégias e atividades didáticas para a visitação das instituições. Essas dicas foram elaboradas levando em conta alguns princípios básicos referentes à educação não formal e foram organizadas em três momentos pedagógicos: preparando a visita, realizando a visita e retornando da visita.

As visitas

No que se refere à ida aos locais, alguns aspectos devem ser ressaltados. É importante que o educador entre em contato com o serviço ou setor educativo da instituição para agendar a visita e, se possível, realizar os cursos e as demais atividades oferecidas. Não se esqueça: quanto mais se conhece o espaço, maiores são as chances de aproveitamento pedagógico dele.

Muitas são as possibilidades didáticas que os institutos e os museus apresentados proporcionam ao visitante. A equipe local pode sugerir roteiros e propor atividades a serem desenvolvidas. Contudo, o educador é quem mais conhece seu grupo, sabe de suas necessidades e reúne as condições para propiciar o melhor aproveitamento do educando. O trabalho em parceria com essas instituições é fundamental nesse aspecto. As sugestões apresentadas devem, desse modo, ser avaliadas pelo educador com relação a recursos, idade, série, entre outros fatores e, quando possível, adaptadas à realidade em que atua.

Outro elemento essencial refere-se a orientação aos educandos antes mesmo da visita, especialmente quanto a itens como segurança, higiene e com relação às atitudes a serem tomadas nos espaços que serão visitados. Alguns deles possuem exposições interativas, em que o lema é tocar, mexer, experimentar; em outros, ao contrário, atitudes de contemplação e observação são fundamentais, e essas informações devem ser trabalhadas com os educandos para o bom aproveitamento da visita.

É aconselhável estruturar uma parte da atividade que poderá ser monitorada por um mediador do local ou pelo próprio educador.

Entretanto, é interessante que haja espaço e tempo para que os educandos visitem a exposição de forma livre e possam escolher do que mais gostaram para retornar, se assim quiserem.

Após a visita, é imprescindível que o trabalho realizado não se perca. Dessa forma, considera-se crucial planejar atividades que possam avaliar o impacto da visita nos aspectos afetivos e cognitivos. Essa proposta de avaliação deve ser coerente com o trabalho pedagógico realizado e não é aconselhável cobrar a simples memorização dos elementos da exposição. Pelo contrário, propor atividades lúdicas como forma de avaliação torna essa etapa estimulante, permitindo, assim, perceber tanto os aspectos ligados a conceitos como aqueles relacionados ao impacto afetivo dessa atividade não formal nos educandos.

Ao final, foram fornecidas informações gerais das instituições, como endereço e formas de contato. Esperamos que este Guia Didático proporcione a divulgação e o melhor aproveitamento dos espaços aqui sugeridos em seus vários aspectos e que este seja um instrumento de valorização da memória da Biologia na cidade de São Paulo.

**É ACONSELHÁVEL
ESTRUTURAR UMA
PARTE DA ATIVIDADE
QUE PODERÁ SER
MONITORADA POR UM
MEDIADOR DO LOCAL
OU PELO PRÓPRIO
EDUCADOR**

Instituto de **Botânica**





Um pouco de história

• O Instituto de Botânica do Estado de São Paulo realiza pesquisa científica na área de Botânica e, ao longo dos anos, esteve ligado a diversos órgãos estaduais. Sua história está intimamente vinculada à sua coleção, representada pelo Herbário do Estado. Este foi formado a partir de 1917, na Seção Botânica do Instituto Butantan, por iniciativa do botânico Frederico Carlos Hoehne, primeiro Diretor do Instituto. Em 1923, seu acervo foi transferido para o Museu Paulista, sendo incorporado à coleção da Comissão Geográfica e Geológica do Estado. Nessa trajetória, passou a fazer parte de outros órgãos do estado e, em 1938, encontrava-se ligado ao Departamento de Botânica do Estado, subordinado à Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio. Em 1942, transformou-se em Instituto de Botânica da Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Quatro décadas depois, mais precisamente em 1987, foi transferido para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, a qual permanece vinculada.

Um período marcante para o Instituto de Botânica foram os anos 1960, quando passou por importantes reformas estruturais e recebeu grande impulso na

pesquisa. A partir de 1987, realizou pesquisas voltadas ao diagnóstico de impactos ambientais em ecossistemas terrestres e aquáticos e ao fornecimento de subsídios para o desenvolvimento de planos de recuperação de áreas degradadas, buscando apoiar políticas públicas e aprimorar a legislação ambiental. Além do desenvolvimento de pesquisas, a missão do Instituto de Botânica engloba a administração do Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kauffman Fidalgo”, bem como as coleções vivas das áreas do Jardim Botânico. Executa ainda pesquisas e atividades de Educação Ambiental dirigidas ao público em geral, estudantes e professores, procurando assim divulgar os conhecimentos adquiridos.

A sede do Instituto de Botânica situa-se dentro do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, no bairro da Água Funda. O Instituto possui, também, duas outras unidades de conservação: a Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba e a Reserva Biológica e Estação Experimental de Moji-Guaçu, representando, respectivamente, os principais biomas do Estado: a Mata Atlântica e o Cerrado.

Coleções

• A coleção do Instituto de Botânica é a mais antiga inteiramente elaborada, organizada e mantida por iniciativa do Governo do Estado de São Paulo. Representa um testemunho da vegetação do Estado nos últimos anos do século XIX, caracterizando o período anterior à expansão industrial e agrícola local. Em 1938, com a incorporação de novas coleções, foi transferida para o Parque do Estado. Nessa época, já com um núcleo de investigação de plantas medicinais, possuía um acervo de material catalogado referente a 26.712 espécimes.

Atualmente essa coleção, o Herbário do Instituto de Botânica, conta com mais de 360.000 amostras, sendo considerada a maior do Estado e a terceira do

Brasil. Inclui exemplares de Angiospermas, Gimnospermas, Pteridófitas, Briófitas, Algas, Fungos e Líquens. Merece destaque especial, no acervo do Herbário do Instituto, a coleção de tipos, que somam hoje em dia cerca de 2.000 amostras. Há também uma coleção de madeiras (xiloteca) e outra de grãos de pólen (palinoteca). Os exemplares dessas coleções, quando em duplicatas, podem ser doados ou trocados com outros herbários nacionais e internacionais.

Herborização

Mas qual a importância de um herbário para estudo da Botânica? O herbário é constituído por um conjunto de plantas preservadas e organizadas segundo um





Vitrine



sistema classificatório, que serve como material de pesquisa para todas as áreas da ciência que utilizam os vegetais como seu objeto de estudo.

Para preservação dos vegetais é comum desidratá-los, o que é feito por meio da chamada herborização, processo pelo qual as amostras de plantas são secas utilizando-se jornal, papelão e pranchas de madeira (as prensas). Essa técnica pode ser acelerada com uso de fogareiros, estufas de lâmpadas ou resistências. Após a herborização, as amostras são mantidas em condições de temperatura e umidade constantes, livres do ataque de insetos, o que permite sua preservação por tempo indefinido. O material poderá permanecer acondicionado entre as folhas de jornal, quando estiver seco, acompanhado do rótulo com as informações sobre a planta. Dessa forma, ele estará pronto para ser enviado ao especialista para identificação.

Para organização do herbário, as plantas são afixadas em cartolinas e recebem um rótulo, onde estão anotadas várias informações relacionadas ao local de coleta, a seus hábitos (árvore, arbusto ou erva), ao odor e à cor das flores e frutos. Nos herbários brasileiros, as amostras estão geralmente dispostas em ordem

alfabética da família botânica à qual pertencem e, dentro delas, por sua vez, em ordem também alfabética de seu gênero e espécie. O manejo desse acervo é muito importante, pois possibilita o fácil acesso a suas amostras. O acervo do Herbário pode ainda ser acessado virtualmente por meio do site do Instituto.

O Instituto de Botânica, além do seu herbário, conta com uma coleção científica de espécimes vivos, o Jardim Botânico. Este possui 360.000 m² de área e abriga coleções de plantas vivas de diversas famílias, destacando-se: *Orchidaceae*, *Palmae*, *Bromeliaceae*, entre outras. Abriga o Orquidário do Estado, com 17.000 exemplares de 700 espécies.

Um outro acervo do Instituto de Botânica pertence ao Museu Botânico Dr. João Barbosa Rodrigues, idealizado por F. C. Hoehne e construído no início da década de 1940. Esse acervo é formado por espécimes, ou parte deles, representativos dos ecossistemas do Estado de São Paulo. Vale ressaltar que essas coleções são utilizadas para exposições, não sendo consideradas para pesquisa científica. Esse Museu é um espaço de grande valor educativo, considerado ponto de referência para escolares e público em geral.

••• O Instituto de Botânica possui uma variedade de espaços expositivos, possibilitando ao público visitante momentos de aprendizagem e lazer. Destacamos, nesse texto, o Jardim Botânico e o Museu Botânico Dr. João Barbosa Rodrigues, considerados os locais mais visitados e de mais fácil acesso para realização de atividades educativas.

Os Jardins Botânicos existiam, inicialmente, como espaços que enfatizavam experiências de fantasias sensoriais e biblias e, posteriormente, como construções sofisticadas exemplificadas pelos jardins egípcios. A partir do século XVIII, contudo, os jardins passaram a ter caráter "científico", dedicado ao saber de uma ciência e à utilidade alimentar e farmacológica. Como os conhecemos hoje, são frutos da necessidade humana de codificar, por meio de semelhanças e diferenças, os indivíduos da natureza, organizando uma grande coleção de plantas vivas. Para além dessa

função científica, esses locais são também valorizados pelo público enquanto espaços de contemplação e lazer e hoje desempenham importante papel na conservação da biodiversidade, na classificação dos vegetais e na preservação do patrimônio genético das plantas.

O Jardim Botânico de São Paulo não é diferente. Nele, encontramos plantas nativas (brasileiras) e exóticas (estrangeiras), distribuídas em suas alamedas, bosques, lagos e estufas. Nesses espaços, são vários os locais de visitação, destacando-se o Jardim de Lineu. O jardim foi inspirado no de Upsala, na Suécia, local onde trabalhou o grande naturalista do século XVIII Carl Linnaeus, responsável pelo desenvolvimento do sistema binominal de nomenclatura dos seres vivos, usado até os dias atuais. Há também o Lago das Ninféias, nome dado às plantas aquáticas cujas flores só se abrem pela manhã, e a Estufa, local destinado ao desenvolvimento de plantas tropicais, simulando seu





ambiente natural, com temperatura e umidade elevadas, como no interior da floresta. São vários os bosques e lagos a serem observados durante o passeio pelo Jardim, e é possível encontrar neles exemplares de animais que vivem na mata ao redor.

Outro local a ser visitado no Instituto de Botânica é o Museu Botânico Dr. João Barbosa Rodrigues, formado por um bloco de cinco salas conjugadas, dispostas na forma de cruz. Nas paredes externas, encontramos ilustrações em alto relevo de plantas de vários grupos, quadros com amostras herborizadas, estandes com amostras de madeira, carpoteca (coleção de frutos), numerosas amostras de plantas da flora brasileira, produtos extraídos de plantas, como fibras, óleos, madeiras, sementes e, também, quadros e fotos representativos dos diversos ecossistemas do Estado. A sala central possui vitrais no estilo *art nouveau* coloridos, ilustrando o reino vegetal. Torna-se, desse modo, um importante local para o público perceber como os cientistas classificam os vegetais, como os conservam para estudá-los e, ainda, que produtos podem ser extraídos para utilização.



A ação educativa

Em sua missão, o Instituto de Botânica se propõe ao atendimento à comunidade e à divulgação dos conhecimentos produzidos em seu interior para cientistas, professores, estudantes e público em geral. Essas ações são realizadas por meio de vários projetos. Entre os do Setor Educativo destacamos, nesse item, os mais relevantes para educadores em geral. É importante, no entanto, lembrar que o Instituto encontra-se inserido no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, considerado uma Unidade de Conservação. A finalidade dos parques estaduais é manter e valorizar a diversidade, proteger espécies em extinção, paisagens, recursos, populações tradicionais, além de promover desenvolvimento sustentável e favorecer a educação e o turismo ambientais. Desse modo, como veremos, várias das atividades educativas desenvolvidas possuem como foco o tema ambiental.

1. Projeto de Educação Ambiental no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), com objetivo de informar e sensibilizar a comunidade do entorno do Instituto sobre a importância do Parque para sua preservação.
2. Projeto Vídeo-Educador desenvolvido por meio de sessões programadas para atendimento de escolas e público em geral. Essa atividade permite ao visitante conhecer as questões ambientais e proporciona o debate e a reflexão sobre esse tema.
3. Programa de visitas monitoradas, visando a promoção do contato direto dos estudantes com o Jardim

para o desenvolvimento da capacidade de observação e percepção do ambiente e das interações entre animais e vegetais.

4. Minimização de impactos causados pela população residente no entorno do Jardim, programa específico destinado ao público responsável pelo lançamento de resíduos sólidos na área da Reserva Biológica.
5. Curso de Capacitação para Professores: “O Jardim Botânico como instrumento de ensino”.

Esse curso tem o objetivo de capacitar os professores para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares a partir de conhecimentos sobre a importância histórica, geográfica e cultural do Jardim, além de informações sobre a coleção viva e a conservação da diversidade vegetal.

Além dos projetos do setor educativo, há também programas oferecidos pela Seção de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente.

É possível perceber a preocupação, nas atividades do Jardim Botânico, com o tema da educação ambiental, sendo uma marca do trabalho da equipe a avaliação do impacto de seus projetos nos públicos a que se destinam.



Conhecendo o Instituto de Botânica

••• A atividade aqui proposta não pretende esgotar a vivência da diversidade de espaços oferecidos pelo Instituto de Botânica. Sendo assim, escolhemos dois locais – o Jardim e o Museu – para o desenvolvimento dessa atividade. Nela, iremos explorar apenas alguns aspectos desses locais.

PREPARANDO A VISITA

Como vimos, o Jardim Botânico possui uma série de ambientes de visitação. Inicialmente, o educador deve selecionar os locais a serem visitados e elaborar um roteiro, baseado no material fornecido pelo Instituto

(mapas, roteiros, folders e livretos), para organização do percurso. Sugerimos, por exemplo, conhecer o Jardim de Lineu e, nesse caso, antes mesmo da visita, propor uma pesquisa aos educandos para conhecerem o trabalho de Carl Linnaeus e a importância do sistema binominal desenvolvido por ele para classificação das espécies. Dependendo do nível de escolaridade do grupo, é interessante abordar aqui o desenvolvimento histórico dos sistemas de classificação no sentido de levar à reflexão de que a taxonomia é uma área da biologia em constante reavaliação e que, apesar do sistema binominal ser utilizado até os dias de hoje, outros sistemas são atualmente aceitos ou se encontram em discussão na comunidade científica. Ainda nessa pesquisa, é importante incluir informações sobre como as plantas são armazenadas para estudo, buscando assim introduzir o tema referente à importância dos herbários para a Botânica. Após essa etapa, o educador deverá propor aos educandos algumas questões norteadoras da visita que os auxiliem a explorar tanto o Jardim de Lineu quanto o Museu Botânico.

Essas questões somente serão respondidas durante a visita. São elas:

- 1) Que plantas mais chamaram sua atenção? Por quê?
- 2) Você conhece o nome popular de algumas delas ou alguma característica relacionada ao seu hábitat, ao seu desenvolvimento ou à utilização pelo ser humano? Exemplifique.

3) Elas estão nomeadas na exposição? Como? Exemplifique.

4) Como as plantas são armazenadas para estudo? Descreva o que foi observado.

5) Registre a visita por meio de fotografia e/ou desenho, destacando alguns exemplares observados por você.

REALIZANDO A VISITA

A visita ocorrerá no Jardim de Lineu e no Museu Botânico. Durante o percurso, os educandos deverão estar em duplas ou trios e, inicialmente, explorarão como quiserem os espaços expositivos. Nessa parte da atividade, quando estiverem no próprio Jardim Botânico, poderão coletar restos de plantas ou pedaços dela (flores, folhas, etc.) que estiverem no chão e armazená-los para trabalho posterior. É importante aqui frisar bem que esses elementos não devem, em hipótese alguma, ser arrancados das plantas vivas. No Museu, os educandos poderão também explorar livremente, por um tempo, o espaço e, depois, em pequenos grupos, buscar as respostas para o roteiro.

RETORNANDO DA VISITA

No retorno da visita, será proposta uma atividade lúdica de montagem de uma miniprensa. Para sua construção, serão necessárias duas placas de madeira de aproximadamente 7,5 cm por 12,5 cm, com pequenos furos na superfície para ventilação, e dois

elásticos de mais ou menos 2 cm de largura. Pedaços de papelão e jornal, do mesmo tamanho da placa de madeira, também deverão ser adquiridos e servirão como base onde os exemplares serão colocados. Para montagem da miniprensa, a ordem deverá ser a seguinte: uma placa de madeira, um pedaço de papelão, uma folha de jornal, um exemplar vegetal, outra folha de jornal, outro papelão, outro jornal, outro exemplar e assim sucessivamente. Ao final, a outra placa de madeira será colocada e os elásticos deverão envolver as placas, de modo a ficarem bastante apertadas. Não havendo a possibilidade de secagem rápida em fornos elétricos específicos para essa atividade, as prensas devem ser expostas ao sol. Nesse caso, é necessária a troca diária dos jornais para que os espécimes não funguem.

Aqui é fundamental explicar que a prensagem de partes de vegetais é apenas uma etapa do processo de herborização, essencial para armazenar espécimes para estudo. Por isso, essa atividade não se propõe à elaboração de um herbário, mas sim ao aprendizado da técnica de prensagem. Para construção de um herbário propriamente dito, além dessa etapa, as plantas são afixadas em cartolinas após a secagem e recebem um rótulo, onde estão anotadas várias informações, que não se restringem aos seus aspectos morfológicos. Somente assim constituem em material relevante para a pesquisa, já que serão capazes de fornecer subsídios para o estudo nas diversas áreas da Botânica.



Museu de **Zoologia**



Um pouco de história

❖ A origem do Museu de Zoologia está ligada às primeiras ações nas áreas científicas no Estado de São Paulo. Essas ações, que remontam às últimas décadas do século XIX e às primeiras do século XX, contextualizam um período de formação de museus nacionais, voltados para pesquisa e difusão científicas. Nessa fase, entre outros, é fundado também o Museu Paulista, mais conhecido como Museu do Ipiranga.

Para compreendermos a formação do atual Museu de Zoologia, devemos nos remontar à coleção formada pelo Coronel Joaquim Sertório. Esta era constituída, entre outros itens, de uma rica variedade de exemplares de pássaros brasileiros, peixes e répteis, além de uma grande coleção de moluscos. Após um período em que essas coleções foram organizadas, em 1890, o acervo do então Museu Sertório foi doado ao Governo do Estado de São Paulo, passando a compor o Museu do Estado, situado no Pátio do Colégio. Esse acervo ficou, de início, subordinado à Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, criada em 1886, sob chefia do geólogo Orville A. Derby, e caracterizou-se como um incipiente Museu de História Natural.

Em 1895, foi fundado o Museu Paulista, e todas as coleções da antiga Comissão foram absorvidas pela nova Instituição. Nesse momento, ainda não existia o Museu de Zoologia propriamente dito, mas, em 1925,

criou-se a Seção de Zoologia e, em 1939, essa Seção foi transferida como Departamento de Zoologia para a Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. Ainda nesse local, iniciaram-se atividades de ensino de graduação e pós-graduação, na então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. Em 1969, ocorreu a integração desse Departamento à USP, e a coleção passou a formar o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Atualmente, além do Museu de Zoologia, a Universidade de São Paulo possui mais três museus formando os "Órgãos de Integração" da Universidade – o Museu Paulista, o Museu de Arqueologia e Etnologia e o Museu de Arte Contemporânea. Os museus são os responsáveis, dentro da universidade, pela guarda de importantes acervos científicos, base de suas ações de pesquisa, ensino e extensão. Podemos perceber em uma visita ao Museu de Zoologia que vitrais e outros detalhes da decoração do edifício onde está abrigado apresentam motivos zoológicos. Isso se deve ao fato de que o prédio do Museu foi especialmente construído para guardar suas coleções, sendo suas obras concluídas em 1940.

Hoje em dia, o Museu de Zoologia é formado pela Divisão de Difusão Cultural, com duas subseções (Educação e Museologia), pela Divisão Científica, também dividida em duas subseções (Vertebrados e Invertebrados), e a Divisão Administrativa.

O MUSEU DE ZOOLOGIA
FICA PRÓXIMO AO
MUSEU PAULISTA,
FORA DOS CAMPI DA USP,
NO BAIRRO DO IPIRANGA,
UM DOS MAIS ANTIGOS
DA CIDADE DE SÃO PAULO



Coleções



O Museu de Zoologia, como já vimos, tem a sua origem ligada à coleta e à conservação de exemplares de numerosas espécies de animais, principalmente da fauna brasileira. O material coletado nas pesquisas de campo, em conjunto com as permutas realizadas com outras instituições, e o material adquirido ao longo do último século representam hoje o maior acervo zoológico da América do Sul.

Iniciadas a partir do final do século XIX, as coleções do Museu possuem cerca de 7 milhões de exemplares.

Ao todo são nove coleções: Aracnídeos, Crustáceos, Insetos, Moluscos, Anfíbios, Aves, Mamíferos, Peixes e Répteis. Algumas delas representando as maiores coleções do continente latino-americano.

Para manter todo esse acervo, várias são as técnicas de conservação dos espécimes, sendo que a Coleção de Insetos, com 4,7 milhões de exemplares, é a que apresenta a maior variedade. Nessa coleção, cada espécime, montado em alfinete entomológico, possui rótulo contendo informações sobre a localidade geográfica de procedência, data de coleta, nome dos coletores e eventualmente dados complementares, como a planta hospedeira ou outras indicações ecológicas. Outros tipos de preparação incluem insetos em envelopes de papel ou plástico, material em via úmida, montagens em lâminas e outras. Já os peixes e anfíbios são preferencialmente mantidos em via úmida, geralmente álcool. Outras coleções, como as de aves e mamíferos, apresen-

tam a maioria de seus exemplares taxidermizadas.

As coleções do Museu de Zoologia contêm holótipos e parátipos que são, respectivamente, o exemplar único e todos os espécimes de uma série tipo. A série tipo compreende todos os exemplares em que um pesquisador se baseia para descrever uma espécie. Em algumas coleções, encontramos ainda representantes da fauna ameaçada de extinção, bem como exemplares de espécies já extintas.

Percebemos, então, que a importância de um acervo como esse não reside somente em seu tamanho. Essas coleções tomam dimensões significativas para a pesquisa científica quando apresentam, além de um número expressivo de exemplares, uma diversidade de organismos representantes de diferentes famílias e, quando possível, de diferentes gêneros. A variedade de organismos é fundamental para o desenvolvimento de pesquisas em diversas áreas, como a taxonomia, a história natural, a sistemática, entre outras, realizadas pelos pesquisadores do Museu de Zoologia e de outras instituições.

Além das coleções científicas, existe também a coleção de exposição. Suas peças não são preparadas para servir à pesquisa, mas sim para serem expostas nas diversas atividades de comunicação e de educação do Museu. Por essa razão, ao serem taxidermizadas, é dado destaque a elementos como beleza, movimento e comportamento do animal em exposição.

Vitrine



OS OBJETIVOS SÃO CLAROS: AGUÇAR A CURIOSIDADE CIENTÍFICA DO VISITANTE E ESTIMULAR A IMPORTÂNCIA DAS VISITAS A MUSEUS COMO UMA FORMA DE ENTENDIMENTO DA IMPORTÂNCIA DE PATRIMÔNIO CULTURAL BRASILEIRO



Após três anos fechada, a nova exposição do Museu de Zoologia foi reaberta para o público em 2003. “Pesquisa em Zoologia – a biodiversidade sob o olhar do zoólogo” é o título dessa exposição, que busca

desenvolver conceitos básicos de biogeografia e de evolução.

É como isso é feito?

A narrativa da exposição é apresentada a partir de quatro grandes subtemas ou módulos: Apresentação e história do MZUSP; Origem das espécies e dos grandes grupos zoológicos; Evolução, diversidade e filogenia – Atividades do zoólogo; Fauna neotropical e ambiente marinho.

Na exposição, você poderá ver:

Módulo 1 – Apresentação e história do MZUSP – é possível entrar em contato com a história e a origem do acervo atual do museu. O conhecimento dessa trajetória possibilita reconhecer a importância histórica e científica do Museu.

Módulo 2 – Origem das espécies e dos grandes grupos zoológicos – a ideia é mostrar ao visitante processos pelos quais as formas de vida na Terra diversificaram-se. Nela, podem ser vistos fósseis – originais ou réplicas –, testemunhos da idade e da origem dos animais e de sua evolução, que são utilizados pelos zoólogos para entender a diversidade de fauna existente na região neotropical. Apresenta também o trabalho do zoólogo em temas como a evolução e a biodiversidade.

Módulo 3 – Evolução, diversidade e filogenia – Atividades do zoólogo – discute a imensa diversidade biológica na Terra, hoje avaliada em milhões de espécies. Os estudos sobre as relações de parentesco entre essas espécies e os critérios utilizados para agrupá-las ou separá-las são aqui abordados. Apresentam-se, ainda, as formas de atuação do zoólogo ao estudar a evolução e a diversidade animal, como a pesquisa de campo, coleta, pesquisa em laboratório, levantamento bibliográfico e divulgação dos resultados.

Módulo 4 – Fauna neotropical e ambiente marinho – existe um mapa da região neotropical, fixado no piso do salão, onde se encontram marcados os grandes biomas da região. Cenários e dioramas permitem mostrar exemplares da fauna dessa área e aspectos de suas relações com o ambiente em que vivem. A parte final desse módulo revela que os padrões de distribuição das espécies nos mares e oceanos não são os mesmos daqueles exibidos pela fauna terrestre.

A ação educativa



O Serviço Educativo do Museu de Zoologia atende o público geral – grupos, famílias, escolas (pré-escola, ensino fundamental, médio e terceiro grau, profissionais do ensino), etc. Seus programas contemplam atividades de orientação, elaboração e desenvolvimento de pesquisas, cursos e treinamento, produção de materiais didáticos e de apoio para profissionais do ensino. Também publica as experiências realizadas e presta assessoria a projetos ligados à área. Alguns desses programas são:

1. Assessoria pedagógica para planejamento, execução e conclusão de visitas;
2. Empréstimo de material para aulas práticas e feiras de ciências;
3. Programa de Visita Monitorada à Estação Biológica de Boracéia para educadores, estudantes do ensino médio e superior;
4. Programa de Formação Continuada do Educador;
5. Palestras em escolas ou outras instituições com temas relacionados à Zoologia, à evolução, à conservação e ao museu;
6. Visitas guiadas à exposição mediada por monitores;
7. Visitas guiadas ao acervo interno (disponível apenas para educadores e estudantes universitários de Ciências Biológicas);
8. Oficinas pedagógicas;
9. Fornecimento de referências bibliográficas na área de zoologia, conservação ambiental, biodiversidade e evolução;
10. Eventos científicos abertos e gratuitos;
11. Programa “O Museu Sai à Rua” e
12. Curso de extensão universitária.



Conhecendo o Museu de Zoologia



A exposição do Museu de Zoologia permite ao educador a elaboração de uma série de estratégias didáticas que podem enriquecer a visita a essa Instituição. A seguir, sugere-se uma atividade que tem como base a observação contemplativa da exposição, o registro e a criatividade.

**INICIALMENTE,
O EDUCADOR DEVE
SELECIONAR OS
AMBIENTES A SEREM
VISITADOS E ELABORAR
UM ROTEIRO, BASEADO
NO MATERIAL
FORNECIDO PELO
INSTITUTO
(MAPAS, ROTEIROS,
FOLDERS E LIVRETOS),
PARA ORGANIZAÇÃO
DO PERCURSO**

PREPARANDO A VISITA

Atividades lúdicas, como jogos e gincanas, são bastante utilizadas para estimular a ida ao Museu. Um exemplo, abordando o tema biodiversidade, é a realização de um jogo de investigação. O objetivo dessa atividade é perceber qual o conhecimento dos educandos a respeito de determinados animais e levantar quais são as características que eles utilizam para diferenciá-los. Para isso, a turma pode ser dividida em grupos que receberão a imagem de um animal diferente. Inicia-se o jogo com um grupo, que fornece uma pista sobre seu animal. Os outros passam, então, a elab-

orar perguntas a fim de descobrir qual o animal em questão. A partir disso, é possível elencar alguns temas a serem trabalhados durante a visita. Se os educandos, por exemplo, utilizam a questão “possiu penas?”, pode-se usar o tópico do revestimento do corpo nessa atividade. Outros temas tendem a aparecer, como mecanismos de predação, visão, audição, locomoção, vestígios, etc. O educador deve, então, elaborar, em conjunto com os educandos, questões para serem observadas no Museu. Com o tema locomoção, por exemplo, os estudantes podem registrar como são os animais ápodas, os alados, os diferentes tipos de patas, os números diferentes de apêndices, etc. É importante que as perguntas elaboradas não levem a respostas apenas do tipo “sim” ou “não”, mas que descrevam as características observadas. A seguir, cada grupo escolhe qual o tema que irá pesquisar na exposição.



REALIZANDO A VISITA

Para a continuidade da atividade, durante a visita, o educador poderá disponibilizar um período para os educandos procurarem, em um número determinado de animais, características relacionadas a seu tema. Se o tema escolhido for visão, o grupo poderá procurar cinco (ou mais) animais para observar, por exemplo, a posição, o número, o tamanho, a forma dos olhos, priorizando traços que possam ser registrados a partir de animais taxidermizados. Vale lembrar que animais expostos geralmente possuem alguns órgãos ou membros extraídos, principalmente os de difícil conservação. Não é possível, portanto, investigar as pupilas de determinados animais pois, em geral, os olhos são artificiais. Para cada animal observado, é importante que os educandos anotem, durante a visita, informações a respeito de sua história natural, relacionadas à reprodução, à alimentação, à distribuição geográfica, ao hábitat, ao microhábitat, etc. Essas informações podem ser complementadas com pesquisa em diferentes locais. É essencial disponibilizar um período de tempo para o grupo conhecer a exposição livremente.

RETORNANDO DA VISITA

Com as informações coletadas, no Museu e em casa, os educandos podem expor suas observações para o grupo. Após a apresentação, pode-se propor a resolução de um problema. O educador conta uma história que traga algumas informações de determi-



nado animal (qual o seu hábitat, seu microhábitat, do que se alimenta, em que período está ativo, etc.) contextualizadas em uma situação. Um exemplo poderia ser o de uma pesquisadora que encontrou alguns vestígios de um animal que é muito difícil de ser observado. Ela coletou fezes e restos de alimentos e percebeu que esse animal ingere pequenos vertebrados do Cerrado Brasileiro. Durante a noite, ela conseguiu ouvir a vocalização dele em busca de parceiros. A pesquisadora precisa apresentar uma imagem desse animal para o público, pois seu hábitat tem sido destruído por queimadas realizadas para transformar a área em pastagem, e a população nem mesmo tem conhecimento da sua existência. A missão dos educandos é, a partir dessas informações e das obser-

O OBJETIVO DESSA PARTE DA ATIVIDADE É DISCUTIR TEMAS DE BIOLOGIA SEM UM ENFOQUE DETERMINISTA, OU SEJA, SEM FORTALECER A IDÉIA DE QUE CERTAS CARACTERÍSTICAS DOS ANIMAIS EXISTEM PARA FINS ESPECÍFICOS



vações realizadas no Museu, tentar imaginar esse animal. Cada grupo fornece dados referentes a seu tema. Assim, quem trabalhou com a “visão” pode dizer quais as diferentes estratégias desenvolvidas pelos animais noturnos observados na exposição. O animal formado pode ser fictício, inventado pelo grupo de educandos. O próximo passo é dar forma a esse animal, utilizando massinhas, colagem de fotos, sucatas, desenhos em papel craft ou outras criações dos educandos. O objetivo dessa parte da atividade é discutir temas de

biologia sem um enfoque determinista, ou seja, sem fortalecer a ideia de que certas características dos animais existem para fins específicos, como “as patas do lobo-guará são compridas para que ele possa caminhar acima da vegetação rasteira do Cerrado”. Dessa forma, ao se depararem com diferentes possibilidades de resolução do problema, a partir de informações que coletaram no Museu, os educandos podem perceber que há diversas adaptações para condições ambientais semelhantes.

Parque Zoológico



Um pouco de história

Parques zoológicos são locais de recreação, mas também são definidos como museus por serem instituições que se ocupam com a conservação, pesquisa e comunicação de elementos naturais, mais precisamente os animais. Na comunicação, os zoológicos têm sólidos objetivos educacionais de informar sobre os animais, visando sua valorização e preservação.

A história desses locais remonta ao Antigo Egito, onde animais em cativeiro eram tratados como objetos de culto. Além dos fatores religiosos, o interesse pela sua utilização e a curiosidade também foram motores para a formação de coleções de animais vivos. É no século XVIII que começam a se formar os primeiros zoológicos na Europa: o de Viena em 1752, o de Paris em 1873 e o de Londres em 1826. A princípio, o foco principal das chamadas *ménageries* era o lazer do público visitante, sendo dada pouca importância ao bem-estar dos animais ou ao estudo e à preservação da vida silvestre.

Com o tempo, os zoológicos passaram a enfatizar o estudo da biologia do comportamento e dos diferentes tipos de habitat. A pesquisa e a preservação passaram a ser incluídas dentro dos objetivos dessas instituições, que, associadas ao trabalho de campo, geraram uma importantíssima contribuição para a conservação. Mais tarde, essa vertente conservacionista gerou a necessidade do desenvolvimento de projetos educacionais, fazendo com que a maior parte dos

zoológicos atuais trabalhe também com a conservação de espécies ameaçadas, a pesquisa, a divulgação e o lazer.

Zoológico de São Paulo

A Fundação Parque Zoológico de São Paulo foi criada em 1957 e inaugurada em 16 de março de 1958 com o objetivo de manter uma coleção de animais vivos, de todas as faunas, não somente para a educação e recreação do público, mas também para pesquisas biológicas. Está vinculada à Secretaria de Esportes e Turismo do Estado de São Paulo desde de 15 de março de 1975.

A partir de sua exposição, o Zoológico de São Paulo busca promover a conscientização do público sobre a variedade e diversidade das formas de vida sobre a Terra, além de atuar na conservação da vida silvestre.

A equipe de biólogos e veterinários do Zoológico realiza pesquisas na área de preservação animal e mantém intercâmbio científico com diversas instituições do país e do exterior. Com o trabalho de seus técnicos, o Zôo colabora com diversas outras instituições, como o Ibama (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), a Polícia Federal, o Corpo de Bombeiros, diversas faculdades e universidades, elaborando laudos técnicos e oferecendo cursos e palestras sobre manejo e preservação de animais silvestres.



Coleções

O acervo global do Zoológico de São Paulo consiste em aproximadamente 2.860 animais cadastrados, representando 226 espécies de aves, 103 de mamíferos, 85 de répteis, 13 de anfíbios e 19 de invertebrados. Em sua coleção, são encontrados exemplares de espécies bastante raras, como rinoceronte indiano, rinoceronte branco, zebra de Grevy, gorila, orangotango, cerval, guepardo, lobo europeu e o jabuti gigante.

O grande diferencial da coleção de um zoológico é compor-se de animais vivos em cativeiro.

Cuidados com os animais

Numerosos cuidados devem ser garantidos todos os dias para que os animais sejam mantidos em boas condições de bem-estar e saúde. Um dos itens mais importantes para essa manutenção é a alimentação. O cardápio de cada animal é elaborado a partir de suas necessidades nutricionais específicas. Em sua maior parte, os alimentos são produzidos pelo próprio Zoológico. Esse é o caso do biotério, onde são criados camundongos e insetos, alimentos de alto valor protéico. Já os alimentos de origem



vegetal são produzidos em uma fazenda, localizada em Araçoiaba da Serra, onde o processo de produção de aproximadamente 1.000 toneladas de alimentos – frutas, raízes, tubérculos e cereais – é controlado, garantindo alto padrão de qualidade e valor nutricional.

Outra função importante para a manutenção dos animais é a higienização dos recintos, tarefa desempenhada por 57 tratadores, supervisionados por oito biólogos e assistidos por quatro veterinários.

Os cuidados médicos constituem-se na terceira atividade realizada em função dos animais. Os veterinários do Zoológico são responsáveis por um ambulatório e um laboratório de análises clínicas e anatomia patológica. Vacinações sistemáticas, quarentena e exames laboratoriais rotineiros visam a prevenção de doenças e, juntamente com atendimentos clínicos, cirúrgicos e odontológicos, preservam a saúde dos animais. Exames necroscópicos, por detectarem doenças potencialmente fatais, podem evitar a morte de exemplares.

O Zoológico também mantém, desde 1992, um programa de criação de animais visando o estudo e a preservação de espécies. Localizado na Fazenda de Araçoiaba da Serra, esse programa conta com amplos recintos, alguns com área de 5.000 m² ou mais, e que abrigam zebras damaras, lhamas, kudus, orix e waterbucks. A ideia de se utilizar a Fazenda para a criação de animais originou-se da proposta do Zoológico de manter intacta a floresta que circunda o Parque.

Vitrine



O Zoológico ocupa uma área de 824.529 m², em sua maior parte coberta por Mata Atlântica. Dentro dessa área, está localizada a nascente do riacho do Ypiranga, cujas águas formam um lago que acolhe exemplares de aves de várias espécies, inclusive exóticas, como mandarins, pelicanos, cisnes, frangos d'água e marrecas caneleiras.

Além das aves exóticas, o lago costuma receber cerca de 3.000 aves migrantes, entre elas, garças, socós, mergulhões e martins-pescadores, que aparecem sazonalmente em busca de peixes. Assim como o lago, a mata abriga animais nativos de vida livre, formando uma diversificada fauna paralela.

Os animais das coleções do Zoológico de São Paulo vivem em recintos que buscam reproduzir o ambiente natural, tanto para possibilitar a vida e a reprodução dos espécimes cativos como para informar os observadores sobre seu hábitat original. Visando integrar os animais ao ambiente do parque, permitindo o contato visual direto entre eles e o público, sem descuidar da segurança, a Divisão de Engenharia do Zoológico procura, paulatinamente, eliminar as grades dos recintos, substituindo-as por fossos. Ligados a essa Divisão, os Setores de Ambiente e Manutenção cuidam, respectivamente, da jardinagem e da boa conservação dos recintos.



Roteiros para visitação

A exposição de animais do Zoológico pode ser apreciada livremente nos seus quase 4 km de extensão, ou a partir de alguns roteiros sugeridos pela Divisão de Ensino e Divulgação. Esses roteiros têm como objetivo a apreciação da totalidade dos diversos animais expostos e são definidos por cores: vermelho, azul e laranja.

A seguir, expomos sucintamente alguns animais que podem ser vistos em cada roteiro:

- **Roteiro Vermelho:** o percurso sugerido nesse roteiro inclui a Alameda Principal (sapo-cururu), Alameda Bis o (bisão, guepardo, lontra, anta, entre outros), Alameda Felinos (calau, suçuarana, coscoroba, onça-pintada...) e Alameda Jacaré (jacaré-do-papo-amarelo, tartaruga-de-ouvido, tadorna-paraiso, jacaré-do-pantanal e outros).

- **Roteiro Azul:** nesse roteiro estão a Alameda Aves (que além de aves e outros animais, inclui o formigueiro, a casa das serpentes e o terrarium) e as Alamedas Urso e Zebra (onde podemos ver o canguru-cinzentos, a alpaca, o veado-mateiro, além do urso-kodiak e da zebra-de-grevy).

- **Roteiro Laranja:** esse é o roteiro mais extenso e inclui a Alameda Lago (que passa pelo lago onde vivem várias aves e está localizada a ilha dos macacos), a Alameda Leão (leão, dromedário, lobo-guará e outros animais), a Alameda Planície Africana (onde estão expostos animais oriundos dessa região), a Alameda Condor (onde está a maior parte das aves de rapina), a Alameda Girafa (girafas, casuar e tachas) e a Alameda Elefante (elefante-africano, cutia-preta, casa dos r pteis e vários outros animais). Esses roteiros s o facilmente visualizados no mapa disponível para venda na loja do Zoológico (R\$ 1,00).

A a o educativa

  A Divisão de Ensino e Divulgação   a responsável, dentro do Zoológico, pelos programas de educação ambiental. Esse programa está voltado para o acompanhamento pedagógico de todos os tipos de público, com especial énfase no público escolar. Os programas oferecidos são os seguintes:

1. Cursos para professores de ensino fundamental e médio;
2. Acompanhamento de excursões – visitas orientadas no parque e nos bastidores;
3. Cursos de Extensão Universitária e Difusão Cultural sobre temas da zoologia e educação ambiental;
4. Casa de Educação Ambiental;
5. Empréstimo de kits didáticos;
6. Programa es especiais: curso de férias para crianças e datas comemorativas com atividades especiais;
7. Visitas livres;
8. Apresenta es didáticas: atividades temáticas com animais nos recintos do zoológico;
9. ZooSaf ri e
10. Visitação noturna.



Além dos programas educativos, o Zoológico mant m uma biblioteca com aproximadamente 4.200 volumes que, além de prestar atendimento bibliográfico especializado a estudantes, técnicos e ao público em geral, participa como unidade cooperante do Catálogo Coletivo Nacional (CCN).



Conhecendo o Parque Zoológico

PREPARANDO A VISITA

- As atividades do Zoológico giram em torno da preservação e do estudo dos animais vivos, sendo um dos seus objetivos a promoção da educação do público que o visita. Uma de suas propostas educacionais é o empréstimo de kits didáticos contendo animais, ou parte de animais taxidermizados, para escolas, feiras de ciências e trabalhos educacionais em geral. Como forma de preparação e sensibilização do educando para a visita ao Zoológico, sugerimos uma atividade que tenha como foco a utilização de um desses kits. Para o entendimento dessa proposta, elegeamos o kit no. 42 "Animais em extinção", por sua diversidade e representatividade de espécies e biomas nacionais. Para iniciar a atividade, propomos que os educandos sejam divididos em pequenos grupos, e cada um fique responsável por um animal diferente do kit. A partir da observação do animal taxidermizado, o grupo deve tentar responder as seguintes questões:
- Que animal é esse?
 - Onde ele vive?
 - Como ele come, dorme e se reproduz?
 - Como ele se relaciona com os outros organismos

(inclusive o homem)?

- Por que ele está em extinção? Não sendo possível respondê-las somente a partir da observação, o grupo deve tentar pesquisar em livros, revistas de divulgação ou na internet. Em um segundo momento dessa atividade, o educando deverá perguntar para amigos e parentes o que eles sabem sobre o animal em questão e o porquê de ele estar em extinção. O objetivo dessa etapa é tentar reunir o maior número de informações sobre um determinado animal em extinção que posteriormente será observado ao vivo na visita.

REALIZANDO A VISITA

Durante a visita ao Zoológico, o educador deverá disponibilizar um tempo livre para que os educandos passeiem pelo Parque e descubram onde está o animal que eles vêm estudando. Durante um determinado período de tempo (20 minutos, aproximadamente), o educando deverá observar o animal e registrar as principais informações sobre ele e sobre o local onde ele está vivendo: como ele se comporta, se ele é ativo ou letárgico, como ele se alimenta, como é o

recinto (o recinto é limpo? Como é a ambientação do recinto – vegetação, água, etc.? Frente às pesquisas realizadas, a ambientação do recinto é adequada para o bem-estar desse animal?), que informações são disponibilizadas sobre esse animal para o público visitante (placas, etiquetas, etc.), quais são as informações sobre o perigo de extinção desse animal, etc. Além disso, o educando deverá registrar o animal por meio de fotografias ou desenhos. O objetivo dessa parte da atividade é o de coletar informações para o trabalho lúdico que será desenvolvido após a visita.

RETORNANDO DA VISITA

Como atividade lúdica e de sistematização das observações coletadas durante a visita, propomos a realização de um material de divulgação sobre o animal estudado, alertando a comunidade em que os educandos estão inseridos sobre a importância da preservação dos animais. Sugerimos que não seja enfatizada a preservação de uma espécie, mas que seja desenvolvida uma preocupação com o ambiente em que o animal vive. Esse material poderá estar sob o formato da mídia que for mais conveniente (cartazes, jornal, sítio na internet, exposição). O material será montado coletivamente, e cada pequeno grupo será responsável pelo animal que estudou. Nesse trabalho de divulgação, poderão constar as comparações entre o que foi estudado e o que foi coletado a partir das entrevistas com a comunidade.



Instituto **Butantan**





Um pouco de história

pesquisa: a fundação desses institutos geralmente estava vinculada a situações de calamidade pública, em circunstâncias emergenciais.

O laboratório, vinculado ao Instituto Bacteriológico do Estado, então dirigido pelo médico Adolfo Lutz, foi montado na área de uma fazenda nas redondezas da capital paulista (Fazenda Butantan) e começou a funcionar em dezembro de 1899, sob a direção de Vital Brazil Mineiro da Campanha. Em fevereiro de 1901, o laboratório foi desvinculado do Instituto Bacteriológico e passou a se chamar Instituto Serumterápico do Estado de São Paulo. O nome mudou de novo, em 1918, para Instituto Serumterápico de Butantan e, mais uma vez em 1925, para Instituto Butantan, com a reorganização do Serviço Sanitário do Estado. A produção de vacinas foi iniciada em 1930, destacando-se na época a anti-rábica.

As atividades do Instituto Butantan

Em seus mais de 100 anos de história, o Instituto Butantan passou por uma série de transformações e adaptações necessárias para atender a demanda cada vez maior de vacinas e soros, para uso profiláti-



co e curativo. Com a implantação do Centro de Biotecnologia, em 1985, tornou-se responsável por 80% da produção brasileira de soros e vacinas. Entre as vacinas produzidas, encontram-se as triplices, BCG intradérmica, recombinante contra hepatite C e, entre os soros, os antiescorpiônicos, anti-rábicos, antibotulínico A, B e E. Produz ainda biofármacos de grande impacto social, como a eritropoietina, para pacientes com deficiência renal, e o surfactante pulmonar, para prematuros com problemas no pulmão. Além de grande centro de pesquisa e produção, possui importante papel na formação educacional das comunidades interna e externa, com cursos de especialização e de divulgação, intercâmbios com insti-

tuições estrangeiras e estágios de aperfeiçoamento. Presta ainda outros serviços à comunidade, como atendimento a pacientes picados por animais venenosos, aconselhamento genético e recepção de serpentes, aranhas, escorpiões, lacraias, taturanas e insetos peçonhentos.

Atualmente, apenas cerca de um quinto da grande área original da Fazenda Butantan pertence ao Instituto: o restante foi cedido à Universidade de São Paulo, no início da década de 40, para a construção da Cidade Universitária. Em 1981, o CONDEPHAAT tombou toda a área que compreende o conjunto arquitetônico e o parque anexo como patrimônio histórico e paisagístico.

A origem do Instituto Butantan está ligada a um surto de peste bubônica que tomou conta da cidade paulista de Santos, em 1898 e 1899. No final do século XIX e no início do século XX, o Brasil enfrentava surtos de febre amarela, cólera e outras doenças infecciosas, decorrentes dos graves problemas sanitários do país. Assim, em situação de emergência, foram criados, no Rio de Janeiro, o Instituto Oswaldo Cruz e, em São Paulo, o Butantan.

Na época, o tratamento das vítimas da doença baseava-se na administração, às pessoas infectadas, de um soro contendo anticorpos que reconheciam e combatiam a bactéria causadora da doença. Diante da dificuldade de obter no Instituto Pasteur, de Paris (então, o único produtor de soro), a quantidade necessária para o combate ao surto, o governo de São Paulo decidiu instalar no Estado um laboratório para prepará-lo.

Esse é mais um exemplo, entre muitos, da participação do Estado na criação de instituições de

Coleções

❖ O acervo do Instituto Butantan inclui coleções bastante diversificadas, pertencentes a diferentes unidades da Instituição. A mais conhecida delas é a Coleção de Serpentes, do Laboratório de Herpetologia, com mais de 70.000 exemplares conservados em via úmida. Esses animais, em sua maioria, estão preservados integralmente, mas também há espécimes representados por seu crânio, hemi-pênis e/ou pele. Esse conjunto de animais é uma das maiores coleções neotropicais de serpentes e inclui representantes de grupos de todo o mundo.

O Laboratório de Herpetologia conta ainda com outras coleções, como a Didática (para empréstimo e/ou doação, com fins educacionais, para escolas, ONGs e outras instituições interessadas), a de Campanha (animais resgatados em grandes lotes) e a Coleção de Doações (para institutos de pesquisa, com fins científicos). O Hospital Vital Brazil também possui uma coleção própria, com espécimes causadores de acidentes ofídicos e aracnídeos.

Outro laboratório que possui coleções muito importantes para a pesquisa científica é o de Artrópodes. Nesse laboratório, encontra-se a maior coleção de miriápodes do Brasil, com 3.500 lotes contendo exemplares de diversas regiões do mundo e a maior parte do material-tipo do Brasil. Verifica-se também a maior coleção de escorpiões do país, com 2.400 lotes, e a segunda maior coleção nacional de aranhas,

com aproximadamente 27.000 lotes. Embora representativas, as coleções estão em constante desenvolvimento, com novas coletas e tombamentos diários.

O Laboratório de Parasitologia apresenta coleções articuladas aos grupos de pesquisas: Entomologia (Coleção de Insetos), Acarologia (Coleção de Ácaros e Carrapatos) e Malacologia (Coleção de Moluscos). Algumas coleções, como as de conchas e parasitos, encontram-se abandonadas e sem perspectivas de manutenção. Há uma proposta de repassar esse material a locais apropriados e interessados.

Coleções museológicas

Os Museus Histórico e Biológico do Instituto possuem acervos próprios, destinados não somente à pesquisa científica, mas também à elaboração de exposições de curta e longa duração. O Museu Biológico conta com 317 exemplares vivos, mantidos em cativeiro, além dos 100 espécimes expostos ao público visitante. Apresenta também uma Coleção Didática, disponível para empréstimo e doação. O Museu Histórico possui um acervo significativo de documentos escritos e imagéticos, referentes à trajetória do Instituto ao longo do último século.

O Instituto Butantan conta ainda com vários biotérios (de cobaias, hamsters, serpentes, aranhas, escorpiões, ácaros, gambás, etc.) e uma fazenda de



criação de cavalos, fundamentais para o seu desenvolvimento científico.

Além disso, há uma biblioteca especializada em saúde, com mais de 90.000 exemplares, aberta ao público para consultas.

Por fim, vale ressaltar que as coleções científicas do Instituto Butantan, no momento, passam por uma reestruturação e reorganização, devido às dificuldades atuais de manutenção, relacionadas principalmente à falta de espaço, segurança, informatização, curadoria e legalização dos órgãos competentes. Nessa reestruturação, está prevista a ampliação das coleções já existentes, como a de Tecidos, e criação de novos bancos, como o de venenos e de embriões.

Vitrine

❖ O Instituto Butantan conta com quatro museus: o Biológico, o de Microbiologia, o Histórico e o de Rua. Esses museus, juntamente com outros espaços expositivos, como o serpentário e o quiosque, recebem atualmente a visita de um público estimado em aproximadamente 500 mil frequentadores anuais.

MUSEU BIOLÓGICO - Sua origem remonta aos primeiros anos do Butantan, devido à preocupação de Vital Brazil com o ensino e a prevenção de acidentes com animais que causam envenenamento grave. Assim, em 1915, já havia instalado um "Museu" de higiene, com peças, aparelhos e maquetes. Esse Museu passou por diferentes salas, até que em 1966 instalou-se no prédio da antiga "cavalaria" (edificação de 1920), onde permanece até os dias atuais.

Na exposição do Museu Biológico, você encontrará:

- Dioramas, terrários e aquários com informações básicas sobre os animais expostos, pertencentes às faunas brasileira e exótica, tais como: nomes popular e científico; periculosidade; alimentação básica, tipo de reprodução, hábitat, período de atividade e outras informações.

- Tótems interativos com informações gerais sobre a biologia das serpentes, aranhas e escorpiões, identificação, além de dados que complementem as informações da exposição.

- Sala de projeção com programas contínuos.

MUSEU DE MICROBIOLOGIA - O museu, inaugurado em 2002, possui três ambientes/atividades: Exposição

Permanente, Laboratório e Programa de Epidemiologia. A Exposição Permanente explica as bases da Microbiologia a partir de painéis ilustrativos, equipamentos e modelos tridimensionais de bactérias, vírus e protozoários. Os visitantes podem observar microorganismos por meio de microscópios, além de assistir a vídeos sobre a produção de soros e vacinas no Instituto. O Laboratório é um setor do museu que prioriza a interatividade, possibilitando a realização de experiências microbiológicas, com grupos de quinze educandos. Já o Programa de Epidemiologia consiste em simulações computadorizadas sobre o desenvolvimento de doenças infecciosas no organismo humano e em determinadas populações, que podem ser visualizadas em data show.

MUSEU HISTÓRICO - No final de 1980, foram encontrados no Instituto Butantan vestígios de que Vital Brazil iniciara os primeiros trabalhos técnicos no Butantan, em 1899, na antiga cocheira. Ali restavam apenas parte do piso original e uma das paredes assentadas com barro. A partir de documentação fotográfica e relatos de antigos funcionários, foi possível restaurar a construção, transformando-a em museu, em 1981.

O Museu Histórico possui, em seu acervo, documentos escritos e fotográficos que registram as permanências e transformações apresentadas pelo Instituto em seus 100 anos de história.



MUSEU DE RUA - Apresenta uma série de 20 painéis ao ar livre, com textos e fotografias, que explicam as atividades e o desenvolvimento da instituição. Após uma reestruturação e atualização dos textos desses painéis, foi lançado, com a colaboração do Museu Histórico, o livro "100 anos do Instituto Butantan".

SERPENTÁRIO - O serpentário, um dos marcos do Instituto Butantan, foi inaugurado em 1914, em frente à escadaria do Prédio Central. É uma área murada onde estão expostas, ao ar livre, espécies de serpentes da fauna brasileira.

QUIOSQUE - Os quiosques, inicialmente, abrigavam a recepção de serpentes e uma parada de ônibus para os funcionários. Recentemente, o único quiosque restante abriga um mostruário de serpentes, aranhas e escorpiões. Suas instalações, do início do século passado, também foram restauradas.





A ação educativa

A Divisão de Desenvolvimento Cultural é responsável pelo desenvolvimento de projetos que sirvam de interface entre as comunidades internas e externas do Instituto, a partir de seus museus, biblioteca e atividades de ensino e divulgação. Apresenta o Programa de Atendimento Didático, destinado às comunidades rural e urbana e aos profissionais de Saúde Pública e Educação.

Oferece ao educador diferentes possibilidades:

1. Monitoria nos museus Biológico, Histórico e de Microbiologia;
2. Empréstimo e/ou doação de kits didáticos, pelo projeto “O Museu vai à Escola” e pela Coleção Didática do Laboratório de Herpetologia;
3. Venda de kits didáticos de Microbiologia (R\$ 15,00 a R\$ 65,00, gratuitos para escolas públicas);
4. Fornecimento de material didático como cartazes, folders, vídeos e CDs informativos;
5. Curso específico para professores: “O Ensino de

Microbiologia nos Níveis Fundamental e Médio”, oferecido pelo Museu de Microbiologia;

6. Cursos de Nível Básico sobre os temas: Animais Peçonhentos; Soros & Vacinas; Insetos de Importância Médica; Biologia de Anfíbios;

7. Cursos de Extensão Universitária sobre os temas: Serpentes; Iniciação Científica; DNA, Código da Vida; Biologia Molecular no Estudo de Toxinas; Informações Básicas em Animais Peçonhentos; Anfíbios; Biologia, Taxonomia e Venenos; Animais de Laboratório;

8. Estágios a graduados na área de Biociências;

9. Exposição móvel que apresenta o Instituto em eventos fora de sua sede - “Museu Itinerante”. Oferecida pelo Museu Biológico, conta com curso de treinamento de educadores;

10. Exposições de longa duração externas: Parada Butantan (Estação Ciência/USP) e Aquário de Ubatuba e

11. Consulta ao acervo da biblioteca, com mais de 90.000 exemplares.

Conhecendo o Instituto Butantan

O objetivo dessa atividade é desenvolver com os educandos a percepção do Instituto Butantan como uma instituição voltada à pesquisa em saúde pública, bem como evidenciar sua trajetória ao longo do último século. Para isso, propomos uma atividade interdisciplinar, enfocando as disciplinas de Biologia, História e Arte, voltada ao Ensino Médio.

PREPARANDO A VISITA

Sugerimos iniciar o trabalho com um levantamento das informações e expectativas que os educandos possuem sobre o Instituto Butantan. Geralmente, a instituição é associada à pesquisa e manutenção de serpentes, aranhas e escorpiões, sendo pouco lembrada a sua importância no desenvolvimento e produção de soros, vacinas e biofármacos. Nesse momento, o educador pode introduzir novas visões sobre a Instituição, associando-a ao desenvolvimento da saúde pública no Estado de São Paulo. Após essa reflexão, sugerimos a divisão da turma em grupos temáticos para o aprofundamento dessas questões.

Os temas propostos, e descritos abaixo, são apenas sugestões, sendo pertinente lembrar que a visita anterior do educador à instituição é fundamental para que ele prepare sua atividade e eleja os temas mais importantes para o seu grupo de educandos.

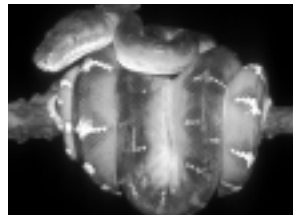
Tema 1: Contexto Político-Social – Ao longo de sua

existência, o Instituto Butantan sofreu várias interferências governamentais, dependendo do contexto histórico de cada época. Cabe a esse grupo identificar esses diferentes momentos da história da cidade de São Paulo e sua influência nas atividades da Instituição.

Tema 2: Área/localização – A escolha da Fazenda Butantan, as coberturas vegetais, as diferentes ocupações da área e suas transformações (inclusive de seu entorno, como a retificação do Rio Pinheiros) são alguns

dos pontos que podem ser trabalhados por esse grupo. Os processos de urbanização sofridos pela cidade podem ser inferidos a partir de imagens e textos encontrados na visitação.

Tema 3: Construções – Vários são os vestígios das diferentes construções do Instituto Butantan. Prédios ainda existentes, edificações visualizadas hoje apenas a partir de desenhos ou fotografias e construções restauradas ou reformadas servem de base para a observação das diferentes formas de construção e



uso das benfeitorias do Instituto Butantan. Um olhar atento a essas construções permite ao visitante perceber diversos momentos da Instituição, levando a uma reflexão sobre as modificações e as continuidades evidentes no seu processo histórico.

Tema 4: Produção – Dos primeiros soros antipestosos e antifídicos aos biofármacos atuais, muitos são os processos de produção apresentados pelo Butantan. Esse grupo tem a possibilidade de aprofundar os

conhecimentos biológicos necessários para a produção de soros, vacinas e biofármacos, diferenciando-os em momentos distintos da Microbiologia no Brasil e no mundo.

Tema 5: Pesquisa - Tema importante para reconhecer a Biologia como um fazer humano e, portanto, histórico, fruto da conjunção de fatores

sociais, políticos, econômicos e tecnológicos. Cabe aqui a discussão sobre o impacto social da pesquisa científica desenvolvida pela Instituição, bem como a comparação entre os modelos científicos de imunização e aqueles apresentados pelo senso comum.

A reflexão sobre esses temas torna-se relevante quando, ao dialogar, educadores e educandos buscam a possibilidade de promover articulações entre as especificidades dos acontecimentos do Instituto Butantan e as generalizações necessárias para com-

preender os diferentes contextos históricos observados no Brasil ao longo do século XX.

Além disso, antes da visita, é importante determinar as formas de registro, enfatizando a produção de um caderno de campo para anotações e desenhos e, se possível, o uso de máquina fotográfica. Vale ressaltar a importância do uso de imagens nessa atividade, desde aquelas produzidas pelos educandos até as divulgadas pela instituição, como importantes formas de registro ou fontes documentais relevantes.

REALIZANDO A VISITA

O objetivo principal dessa etapa é desenvolver diferentes formas de obter informações, enfatizando a observação e a leitura de textos e imagens, bem como estimular o registro organizado desses dados. Para isso, é sugerida a utilização dos painéis constituintes do Museu de Rua, acompanhado de visitação dos Museus Biológico, Histórico e de Microbiologia. Para essa parte da atividade, são necessárias aproximadamente quatro horas. Toda a turma realiza as quatro visitas, mas cada grupo deve garantir o registro de informações pertinentes ao seu tema, procurando evidenciar o que permaneceu e o que se transformou ao comparar o passado e o presente do Instituto.

Para cada tema, sugerimos alguns painéis do Museu de Rua e objetos expostos nos demais museus, salientando que outras possibilidades devem ser aventadas para essa atividade.

Tema 1: Contexto Político-Social – placas: 3, 4, 19 a 22, 25 a 27.

Tema 2: Área/Localização – placas: 7, 8 e 13.

Tema 3: Construções – placas: 7, 9, 14, 15, 17, 23, 24 e 37, construções tombadas.

Tema 4: Produção – placas: 19 a 32, placas expositivas do Museu Histórico, plantas (das fábricas) expostas no Museu de Microbiologia.

Tema 5: Pesquisa – placas: 5, 6, 11 e 36, vestimenta de “médico” da Idade Média e microscópios do Museu de Microbiologia.

RETORNANDO DA VISITA

Depois do compartilhamento com o grupo dos registros realizados, sugerimos que os educandos escolham uma linguagem para realizar produções artísticas que mostrem o fruto de suas reflexões. Para isso, é importante que esteja claro para cada grupo quais foram as continuidades e as modificações que encontraram em relação ao seu tema, para que elejam a melhor forma de comunicar suas idéias. Trabalhos artísticos, como desenhos, pinturas, gravuras, modelagens, esculturas, fotografias, inclusive em telas informáticas, além de maquetes, podem ser boas opções para essa finalização.

Seria interessante a organização de uma exposição em que os educandos possam atuar como monitores, explicando à comunidade os próprios trabalhos.



Fontes de Consulta

INSTITUTO DE BOTÂNICA

- AMORIM, D. de S. *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. Holos Editora. Sociedade Brasileira de Entomologia, Ribeirão Preto, 1997.
 - Instituto de Botânica. *Projeto de Curso de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente*, Instituto de Botânica, SP, 2000.
 - JANEIRA, A. L. *Jardim do Saber e do Prazer*. Edições Salamandra, Lisboa, 1990.
 - TOLEDO, C. B. E CERATI, T. M. *Jardim Botânico de São Paulo – Edição Comemorativa dos 70 anos de Sua Criação*. Instituto de Botânica, São Paulo, 1998.
 - TOMASI, M. C. e TOLEDO, C. B. *Visita ao Jardim Botânico*. Instituto de Botânica/Jardim Botânico, de São Paulo, São Paulo, 2002.
 - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. *Educação Ambiental: Vinte Anos de Políticas Públicas*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, CPLEA, São Paulo, 2003, 100 p.
- www.ibot.sp.gov.br/instituto/instituto.htm

MUSEU DE ZOOLOGIA

- AURICCHIO P. e SALOMÃO M. das G. *Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados para Fins Científicos e Didáticos*. Instituto Paulista de História Natural, Arujá, São Paulo, 2002.
 - LOPES, M. M. *O Brasil Descobre a Pesquisa Científica: os Museus e as Ciências Naturais no Século XIX*. Editora Hucitec, 1997.
 - RODRIGUES, M. T. U. *Realidade e Desafios dos Acervos Musealizados da USP Museu de Zoologia*. In *Anais II Semana de Museus da Universidade de São Paulo, Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária*, São Paulo, p. 31-33, 1999.
 - RODRIGUES, M. T., MARQUES, M. D., BRANDÃO, C. R. F. & FIGUEIREDO, J. L. Figueiredo, 2000. *Museu de Zoologia: Preservação da História da Fauna Brasileira*. In: *Quantos Anos Faz o Brasil?*. A.A. de Abreu (org.). São Paulo: EDUSP-Imprensa Oficial. p.70-97.
- www.mz.usp.br

FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO

- GARCIA, V. *Zoológicos: Um Aliado à Prática de Educação Ambiental*. Projeto apresentado no processo seletivo para Mestrado em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2003.
 - ZOLCSAK, E. *Estudo da Capacidade de Comunicação de Exposição de Animais Vivos*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- www.zoologico.sp.gov.br

INSTITUTO BUTANTAN

- BRESKOVIT, A. *Araneae*. In: BRANDÃO, C. e CANCELO, E. (orgs.), *Série Biodiversidade do Estado de São Paulo, Parte 5: Invertebrados Terrestres do Estado de São Paulo – Projeto Biota*, FAPESP, S/ data.
 - CANDIDO, D. *Escorpiones*. In: BRANDÃO, C. e CANCELO, E. (orgs.), *Série Biodiversidade do Estado de São Paulo, Parte 5: Invertebrados Terrestres do Estado de São Paulo – Projeto Biota*, FAPESP, S/ data.
 - KNYSAK, I. e MARTINS, R. *Myriapoda*. In: BRANDÃO, C. e CANCELO, E. (orgs.), *Série Biodiversidade do Estado de São Paulo, Parte 5: Invertebrados Terrestres do Estado de São Paulo – Projeto Biota*, FAPESP, S/ data.
 - INSTITUTO BUTANTAN – *100 anos de Butantan*. Edição Comemorativa. 2001.
 - VAZ, E. *Fundamentos da História do Instituto Butantan. Seu Desenvolvimento*. Trabalho preparado para o I Congresso Panamericano de Farmácia em Havana, 1949.
- www.butantan.gov.br

Informações Gerais

INSTITUTO DE BOTÂNICA

AV. MIGUEL ESTÉFANO, 3031/3687 - ÁGUA FUNDA
Caixa Postal 4005
CEP 01061-970 • São Paulo - SP
Tels.: (11) 5073-6300 • (11) 5073-9963 • (11) 5073-5049
Fax: (11) 5073-3678
E-mail: ibotanico@yahoo.com.br

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

Quarta a domingo, das 9 às 17 horas
Aberto aos feriados

INGRESSO:

R\$ 2,00

Isonções até 6 anos completos e acima de 65 anos

MUSEU DE ZOOLOGIA

AV. NAZARÉ, 481 - IPIRANGA
CEP 04263-000 • São Paulo - SP
Tel./Fax: (11) 6165-8140

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

• Exposição e Zoolojoa:

Terça a domingo, das 10 às 17 horas

• Biblioteca:

Segunda a sexta, das 8 às 18 horas

INGRESSOS:

R\$ 2,00

Isonções até 6 anos completos e acima de 65 anos

Escolas e Grupos: agendar com antecedência

FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO

AV. MIGUEL ESTÉFANO, 4241 - ÁGUA FUNDA
CEP: 04301-905 • São Paulo - SP
Tel.: (11) 5073-0811 • Fax: (11) 5058-0564

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

Terça a domingo, das 9 às 17 horas

• Sauveiro:

Sessões de hora em hora, das 10 às 16 horas

• Biblioteca:

Segunda a sexta, das 9 às 16:30 horas

Fax para agendamento: (11) 5073-7238

INGRESSOS:

R\$ 10,00 adultos

R\$ 2,00 crianças de 7 a 12 anos

Isonções até 7 anos completos e acima de 60 anos

INSTITUTO BUTANTAN

AV. VITAL BRAZIL, 1500 - BUTANTAN
CEP 05503-900 • São Paulo – SP
Tel.: (11) 3726-7222 • Fax: (11) 3726-1505

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

Terça a domingo, das 9 às 16:30 horas

INGRESSOS:

R\$ 3,00 Museu Biológico

R\$ 2,00 Museu Microbiológico

Isonções até 7 anos completos e acima de 65 anos

Tel.: (11) 3726-7222, ramal 2206

Este catálogo foi impresso em julho de 2004,
pela Graphbox Caran, em papel Reciclato 90g/m²
(papel nacional 100% reciclável, produzido pela
Cia. Suzano).

