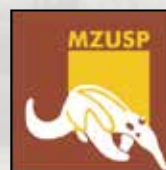




MUSEU DE ZOOLOGIA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

USP



MUSEU DE ZOOLOGIA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

6	Palavra do Reitor - <i>President's Word</i> Prof. Dr. Vahan Agopyan	Coleções e Pesquisas O entendimento sobre a origem e a evolução da fauna neotropical e por que as coleções do MZUSP têm um valor inestimável para a pesquisa da biodiversidade Estação Biológica de Boraceia Um centro de pesquisas na Mata Atlântica Laboratórios multiusuários Os avanços tecnológicos que favorecem a pesquisa <i>Collections and Research - Understanding the origin and evolution of neotropical fauna and why MZUSP collections are invaluable for biodiversity research</i> Boraceia Biological Station - A research center in the Atlantic Forest Multi-User Labs - Technological advances that favor research	22 - 43
7	Palavra dos Diretores - <i>Directors' Word</i> Prof. Dr. Mário de Pinna/ Prof. Dr. Marcelo Duarte		
8 - 9	Editorial - <i>Editorial</i> Prof. Dra. Maria Isabel Landim		
10 - 21	<div><div>História Como a trajetória do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo está ligada ao desenvolvimento da Ciência no Estado de São Paulo e no Brasil</div><div><i>History - How the trajectory of the Museum of Zoology of the University of São Paulo is connected to the development of Science in the State of São Paulo and in Brazil</i></div></div> <div><div>Arara-vermelha-grande, <i>Ara chloropterus</i> (Gray, 1859) (Psittaciforme: Psittacidae) Red-and-green macaw</div></div>	Ensino de Graduação e Pós-Graduação MZUSP oferece Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade e contribui para o Programa de Pós-Graduação Interunidades em Museologia. Oferece também disciplinas de graduação e estágios de pós-doutorado Biblioteca Acervo de 270 mil volumes é o mais completo do Brasil em Zoologia <i>Undergraduate and Graduate Education - MZUSP offers a graduate program in Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity, and contributes to the Interunit Program in Museology. It also offers undergraduate disciplines and postdoctoral internships</i> Library - The 270 thousand-volume collection is the most complete in Brazil on Zoology	44 - 53
	Cultura e Extensão Exposições, palestras, oficinas e outras atividades de difusão cultural visam diálogo com o público sobre ciência e conservação ambiental <i>Culture and Outreach - Exhibitions, lectures, workshops and other cultural diffusion activities aim at a dialogue with the public about science and environmental conservation</i>	54 - 63	
	Memória O pesquisador sênior do MZUSP, Naércio Menezes, lembra a importância do Museu e dos biólogos, hoje docentes da Universidade de São Paulo <i>Memory - The senior researcher at MZUSP, Naércio Menezes, reiterates the importance of the Museum and its biologists, now professors at the University of São Paulo</i>		64 - 65



Vahan Agopyan
Reitor da Universidade de São Paulo
President of the University of São Paulo

Desafio para os próximos 50 anos

É estimulante reconhecer que uma instituição centenária como o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, dotada de um acervo inestimável sobre a biodiversidade do planeta, apesar das dificuldades atuais no Brasil e no mundo, mantém um trabalho intenso e constantemente aprimorado de pesquisas e publicações nas revistas mais respeitadas do mundo. A equipe é pequena, mas a produção científica é grande e orgulha a Universidade que a acolhe há meio século.

O Museu é uma instituição universitária, onde as atividades de extensão, como a exposição do seu rico acervo e a difusão de conhecimento, ocorrem em um ambiente rico de pesquisa e de ensino.

O desafio nos próximos 50 anos é tornar o Museu ainda mais relevante não só dentro da USP mas para toda a sociedade, por meio de sua expertise e dos conhecimentos adquiridos, como centro de formação acadêmica, mantenedora de acervos de História Natural e atendendo cada vez mais às expectativas de seus visitantes como espaço cultural difusor de ciência e da importância da conservação e conhecimento da natureza.

A Universidade de São Paulo reitera seu compromisso em atender às necessidades do país e continuar aumentando a qualidade do ensino e da pesquisa por ela oferecidos, com uma formação cada vez mais abrangente e em um ambiente crescentemente multidisciplinar. Instituições como o Museu de Zoologia que, além de sua produção científica e formação de pessoal, mantêm um programa de comunicação direta com seu público de milhares de visitantes, garantem que esse objetivo seja e continue sendo alcançado. ■

Challenge for next 50 years

It is encouraging to recognize that a century-old institution such as the Museum of Zoology of the University of São Paulo, with an invaluable collection on the planet's biodiversity, despite the current difficulties in Brazil and the world, still maintains an intense and constantly refined work of research and publications in the most respected journals of the world. The team is small, but the scientific production is abundant, making the University that has been hosting it for half a century proud.

The Museum is a university institution, where outreach activities, such as the exhibition of its rich collection and the diffusion of knowledge, take place in a rich research and teaching environment.

The challenge over the next 50 years is to make the Museum even more relevant, not only for USP itself, but for the society as a whole, through its expertise and acquired knowledge and as a center for academic education, maintainer of Natural History collections and increasingly meeting the expectations of its visitors as a cultural space spreading science and the importance of

conservation and knowledge of nature.

The University of São Paulo reiterates its commitment to meeting the needs of the country and to continue increasing the quality of teaching and research that it offers, with a growing comprehensive education and in an increasingly multidisciplinary environment. Institutions such as the Museum of Zoology, which, in addition to its scientific production and staff training, maintain a program of direct communication with its audience of thousands of visitors, ensure that this goal is continually achieved. ■

Nosso objetivo é alcançar novo patamar de excelência

É com satisfação que compartilhamos esta publicação como parte das comemorações dos 50 anos de transferência do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo para a Universidade de São Paulo e a criação do nome Museu de Zoologia (MZUSP).

O prédio do MZUSP foi a primeira edificação paulista a abrigar um museu, cuja organização prévia de seu material muito se assemelhava a dos museus norte-americanos e europeus de História Natural. A incorporação à USP consolidou a sua natureza acadêmico-científica. A partir das coleções iniciadas no fim do século XIX, não demorou para o MZUSP abrigar um dos maiores acervos da América Latina e se tornar referência internacional em Zoologia - um orgulho para a sociedade brasileira.

Museus de História Natural são as únicas instituições que se dedicam ao registro material da história de nosso planeta, fornecendo diretrizes essenciais para a conservação da biodiversidade e o futuro de nossas sociedades e de nossa espécie. O MZUSP é parte dessa tradição, hoje mais necessária que nunca. Para os próximos 50 anos, nosso objetivo é alcançar novo patamar de excelência, com ampliação constante dos acervos, abertura de novas linhas de pesquisa e formação de jovens cientistas. Além disso, investimos na aproximação cada vez maior com a sociedade, com exposições públicas, cursos e eventos que já alcançam cerca de 100 mil visitantes por ano.

Temos muito a celebrar neste meio século na USP e mais ainda no que prevemos para o futuro. ■

We aspire to achieve a new excellence level

We are pleased to share this publication as part of the commemorations of the 50th anniversary of the transfer of the Department of Zoology from the São Paulo State Department of Agriculture, Industry and Commerce to the University of São Paulo and the creation of the name Museum of Zoology (MZUSP).

The MZUSP building was the first building in São Paulo to house a museum, whose previous organization of its material closely resembled that of the American and European museums of Natural History. The incorporation into USP consolidated

its academic-scientific nature. From the collections that began in the late 19th century, it soon became home to one of the largest collections in Latin America and an international reference in Zoology, and a pride for the Brazilian society.

Natural History Museums are the only institutions dedicated to materially recording the history of our planet, providing essential guidelines for the conservation of biodiversity and the future of our societies and of the human species. MZUSP is part of this tradition, more necessary today than ever. For the next 50 years, our goal is to



Mário de Pinna
Diretor - Director



Marcelo Duarte
Vice-Diretor - Vice director

reach a new level of excellence, with constant expansion of the collections, opening of new lines of research and training of young scientists. In addition, we are investing in a closer relationship with society, with public exhibitions, courses and events that already reach about 100 thousand visitors per year.

We have much to celebrate in this half century at USP and even more in what we anticipate for the future. ■

EDITORIAL

Museus de História Natural representam o legado de uma revolução tecnológica, iniciada no Renascimento, relacionada a uma crescente democratização na construção do conhecimento e de sua difusão. Impulsionaram a produção de conhecimento, ao reunir as evidências materiais de uma natureza desconhecida com recursos bibliográficos, equipamentos e recursos humanos cada vez mais capacitados.

Essas instituições sempre estiveram a serviço da produção de conhecimento sobre a natureza por meio da análise comparativa de seus entes e ajudaram a tornar a História Natural uma disciplina própria, independente dos estudos teológicos ou de matéria médica e agrária.

Nos séculos XVII-XVIII, já inovavam na popularização do conhecimento. O Jardim Real de Plantas Medicinais de Louis XIII, por exemplo,

em 1640, oferecia demonstrações públicas em francês, língua vernacular. No período, surgiram também os primeiros museus universitários em Basel, na Suíça, e em Oxford, na Inglaterra.

Foi com o acúmulo de resultados palpáveis de estudos comparativos dos objetos reunidos em coleções, até o século XVIII, que as ciências da natureza influenciaram diversas áreas com a proposição de seus métodos de classificação dos seres vivos. No século XIX, os Museus de História Natural também possibilitaram a formulação da teoria da evolução e estiveram fortemente comprometidos em ampliar a comunicação dessa nova visão sobre a diversidade biológica.

O século XX representou a era das especializações e o fortalecimento das disciplinas experimentais desenvolvidas nos laboratórios das universidades. Consequentemente, os Museus de

História Natural perderam um pouco de prestígio e alguns tiveram seus acervos repartidos, inaugurando instituições especializadas.

As coleções reunidas em museus representam um valioso equipamento de pesquisa concebido em um esforço transgeracional e são fundamentais nos estudos da natureza e do papel que nela desempenhamos. Nossas coleções ganharam relevância porque ajudam a responder novas perguntas sobre mudanças climáticas, extinções de espécies, disseminação de doenças e outras que ainda não foram formuladas.

Áreas específicas de conhecimento não mais nos permitem solucionar os problemas hiper-complexos, como a crise da biodiversidade e o aquecimento global, ameaçando a qualidade dos serviços ecossistêmicos. Esses problemas afetam todas as áreas de conhecimento, pois as

culturas humanas são bioinspiradas.

A informação, tão escassa no Renascimento, nunca esteve tão acessível. O que se discute hoje é a sua credibilidade. A tecnologia renascentista assume um novo papel no século XXI. Em contraponto, por manter forte vínculo com a realidade, os museus conquistaram credibilidade ao longo dos séculos. Promovem contato com objetos, cada vez mais raros em nossa cultura virtual, por meio de suas coleções acessíveis aos seus diversos públicos.

O Museu de Zoologia faz parte desta tradição e celebra sua inserção na Universidade de São Paulo apresentando seu perfil de instituição de pesquisa, ensino e comunicação sempre em busca da excelência no equilíbrio entre tradição e inovação. ■



Maria Isabel Landim
Divisão de Difusão Cultural
Division of Cultural Diffusion

Fotos: Cecília Bastos/USP Imagens



Editorial

Natural History Museums represent the legacy of a technological revolution, initiated in the Renaissance, related to a growing democratization of the construction of knowledge and its diffusion. They boosted the production of knowledge by gathering, in one place, material evidence of an unknown nature with more efficient bibliographic resources, equipment and human resources.

These institutions have always been at the service of the production of knowledge about nature, through comparative analysis of its entities and helped to make natural history a discipline of its own, independent of theological studies or of medical and agrarian subjects. In the 17th-18th centuries, museums were already innovating with the propagation of knowledge. The Louis XIII's Royal Garden of Medicinal Plants, for example, in 1640, offered public demonstrations in French, its vernacular language. During this period, the first university museums also appeared in Basel, Switzerland, and Oxford, England.

The accumulated tangible results from comparative studies of the objects gathered in collections until the 18th century made the natural sciences influential on several areas with the proposition of the methods of classification of living beings. The Natural History Museums also made possible the formulation of the theory of evolution in the 19th century and were strongly committed to broadening the communication of this new view on biological diversity.

The 20th century represented the era of specialization and of the strengthening of experimental disciplines developed in

university laboratories. Therefore, the Natural History Museums lost some prestige and some had their collections split, resulting in the opening of specialized institutions.

Museum collections represent a valuable research tool created by a transgenerational effort and are essential for the study of nature and the role we play in it. Our collections have gained relevance because they help answer new questions about climate change, species extinctions, the spread of diseases, and others that have not yet been formulated.

Specific areas of knowledge no longer allow us to solve the hyper-complex

problems we face, such as the biodiversity crisis and global warming threatening the quality of ecosystem services. These problems affect all areas of knowledge because human cultures are bioinspired.

Information, so scarce in the Renaissance, has never been more accessible. What is being discussed today is its credibility. Renaissance technology takes on a new role in the 21st century. In contrast, by maintaining a strong link with reality, museums have gained credibility over the centuries. They promote contact with objects - increasingly

rare in our virtual culture - through their collections, accessible to their diverse audiences.

The Museum of Zoology is part of this tradition and celebrates its insertion at the University of São Paulo presenting its profile of a research, teaching and communication institution, always striving for excellence in balance between tradition and innovation. ■

Uma instituição centenária

Considerando o início da formação de seus acervos, a partir do final do século XIX, o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) surgiu bem antes da construção de seu prédio no bairro do Ipiranga. Sua trajetória está intimamente ligada ao desenvolvimento da ciência no Estado de São Paulo e no Brasil e hoje o MZUSP é considerado uma das unidades mais produtivas da USP.

O Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) tem uma longa história, mais antiga do que a da própria Universidade. Na sua origem, encontra-se a Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo (CGG), criada em 1886, cujas expedições percorreram o território paulista, até então quase inexplorado, visando conhecer a região para expandir a cultura do café, principal impulsionador da economia nacional e das transformações sociais, políticas e culturais no Estado. Para chefiar a Comissão, foi nomeado o geólogo norte-americano Orville Derby (1851-1915), então pesquisador do Museu Imperial e Nacional. Foi dele a ideia de criar e organizar um museu com o acervo resultante das pesquisas nas áreas de Geografia, História e Geologia.

Paralelamente, em 1883, o naturalista sueco Alberto Löefgren (1854-1918) foi contratado pelo coronel Joaquim Sertório para organizar o Museu Sertório, de sua propriedade, cujo acervo era de valor mineralógico, zoológico, arqueológico, etnográfico e histórico. A coleção, adquirida pelo banqueiro e empresário conselheiro Francisco de Paula Mayrink e doada ao governo paulista, foi adicionada à do Museu Provincial, pertencente à Sociedade Auxiliadora do Progresso da Província de São Paulo, e passou a compor o Museu do Estado. Em 1893, já na República, as duas foram incorporadas ao acervo da Comissão.

No ano seguinte, desvinculado da CGG e com o nome de Museu Paulista, todo esse material foi transferido e passou a ocupar o Monumento do Ipiranga, palácio de estilo neoclássico erguido originalmente para homenagear a Independência do Brasil. Em 7 de setembro de 1895, o museu abriu as portas para o público. No acervo, havia pássaros de diversas espécies, peixes de água salgada e doce,



Reconstrução osteológica de *Carnotaurus sastrei* (Carnotauró) em exposição no Museu de Zoologia da USP
Osteological reconstruction of *Carnotaurus sastrei* on display at USP Museum of Zoology

mamíferos do Brasil, da Europa e de outros continentes, crustáceos, insetos e amostras minerais e paleontológicas, além de documentos e peças históricas.

Para a direção do Museu Paulista, Orville Derby indicou o zoólogo alemão radicado no Brasil desde 1880, Hermann von Ihering (1850-1930), que já havia atuado como naturalista viajante do Museu Imperial e Nacional. A proposta de von Ihering era de intensificar a especialização do acervo, acompanhando assim a crescente especialização das ciências que estava ocorrendo na época.

A centenary institution

Considering the beginning of the shaping its collections in the late nineteenth century, the Museum of Zoology of the University of São Paulo (MZUSP) emerged well before the construction of its building in the Ipiranga neighborhood. Its trajectory is closely connected to the development of the science field in the State of São Paulo and in Brazil and today MZUSP is considered one of University of São Paulo's most productive units.

The Museum of Zoology of the University of São Paulo (MZUSP) has a long history, older than USP itself. Its roots came from the Geographical and Geological Commission of the Province of São Paulo (CGG), created in 1886, whose expeditions traveled through the almost unexplored territory of São Paulo, to learn more about the region for the coffee expansion, the main driver of the national economy and of the social, political and cultural transformations of the state. The North-American geologist

1893

O Estado de São Paulo destina o Monumento do Ipiranga para sede do Museu do Estado. O local recebe o nome de Museu Paulista

The State of São Paulo designates the Ipiranga Monument to host the State Museum. The place is named Paulista Museum

1894

Hermann von Ihering é nomeado primeiro diretor do Museu Paulista (foto)

Hermann von Ihering is appointed as the first director of the Paulista Museum (photo)



Royal Danish Library

CARÁTER CIENTÍFICO

No discurso de inauguração, reproduzido na Revista do Museu Paulista em 1895, von Ihering destacou o caráter científico da instituição: “(...) Seja-me permitido congratular-me com sua excelencia por ter criado um museu sobre bases realmente científicas como até agora no Brasil não existiu (...) o fim de nossas colleções é demonstrar a interessante natureza da America do Sul e do Brasil e em especial do homem sul americano (...) O que nós pretendemos fazer são classificações científicas (...)”

A Revista do Museu Paulista, publicada até 1938, demonstra, em seus 23 volumes, essa vocação. O número inaugural traz textos variados de História do Brasil, Arqueologia, Botânica, Zoologia e Paleontologia, mas aos poucos se especializa em Botânica e Zoologia, seguindo o interesse do diretor, tendo como colaboradores naturalistas estrangeiros e de instituições parceiras.

O projeto de von Ihering era criar uma instituição sul-americana, tendo em vista seus próprios trabalhos e de outros naturalistas europeus. Ou seja, coletas em várias regiões e estudos comparativos fundamentados na mesma lógica classificatória proposta na taxonomia de Linnaeus (1707-1778) e utilizada em instituições europeias. O museu deveria, em sua concepção, ter o duplo objetivo de instruir e de contribuir para o progresso da ciência, em consonância com a New Museum Idea veiculada por grandes instituições europeias e norte-americanas no final do século XIX.

Segundo a bióloga Maria Isabel Landim, atual curadora da coleção museográfica do MZUSP, “a proposta estava associada ao movimento europeu de criação de museus em países periféricos para exploração da flora e fauna e

Orville Derby (1851-1915), then researcher at the Imperial and National Museum, was appointed to lead the commission. It was his idea to create and organize a museum with the collection gathered from the research in Geography, History and Geology.

Meanwhile, in 1883, the Swedish naturalist Alberto Löefgren (1854-1918) was hired by Colonel Joaquim Sertório to organize his own collection, the Sertório Museum, on the fields of Mineralogy, Zoology, Archaeology, Ethnography and History. The collection, acquired by the banker and entrepreneur Francisco de Paula Mayrink and donated to the São Paulo State government, was added to the collection of the Provincial Museum, which was property of the Progress Support Society of the Province of São Paulo, and became part of the State Museum.

In 1893, after the Proclamation of the Republic, both were incorporated into the

Commission’s collection.

In the following year, already detached from the CGG and now called Museu Paulista, all of its items were transferred to occupy the Monumento do Ipiranga (Ipiranga Monument), a neoclassical style palace originally built to honor the Independence of Brazil. On September 7, 1895, the museum opened its doors to the public. In the collection, there were birds of various species, fresh and saltwater fish, mammals from Brazil, Europe and other continents, crustaceans, insects and mineral and paleontological samples, in addition to historical documents and pieces.

For the direction of the Paulista Museum, Orville Derby appointed the German zoologist residing in Brazil since 1880, Hermann von Ihering (1850-1930), who had previously worked as a traveling naturalist for the Imperial and National Museum.



descentralização da produção de conhecimento, mantendo fortes vínculos com as instituições da Europa e dos Estados Unidos”.

Devido à sua formação, von Ihering priorizou os estudos zoológicos. As coleções ornitológicas, entomológicas e de moluscos aumentaram e ganharam mais espaço. Bem relacionado, o zoólogo manteve intercâmbio com outros cientistas de diversos países, recebendo visitantes de museus europeus e norte-americanos,

Museu de Zoologia, logo após a conclusão de sua construção (início da década de 1940)

Museum of Zoology, soon after its construction was completed (early 1940s)

Von Ihering’s proposal was to intensify the specialization of the collection, thus accompanying the growth of the science field that was taking place at the time.

SCIENTIFIC CHARACTER

In the opening speech, published in the *Revista do Museu Paulista* (Paulista Museum Magazine) in 1895, von Ihering highlighted the scientific character of the institution: “(...) Allow me to congratulate myself on the excellence for creating a museum based on truly scientific grounds as was never done before in Brazil (...) the purpose of our collections is to demonstrate the interesting nature of South America and Brazil and especially of the South American man (...) What we intend to do are scientific classifications (...)”

The *Revista do Museu Paulista*, published until 1938, demonstrates, in its

23 volumes, this vocation. The inaugural issue brings varied texts of Brazilian History, Archeology, Botany, Zoology and Paleontology, but gradually specializes in Botany and Zoology, following the interest of the director, with the contribution of foreign naturalists and partner institutions.

Von Ihering’s project involved the creation of a South American institution based on his and other European naturalists works, collecting samples in various regions and conducting comparative studies based on the same classification logic proposed in the taxonomy of Linnaeus (1707-1778) and used in European institutions. The museum should, in its conception, have the dual purpose of instructing and contributing to the progress of science, in line with the New Museum Idea carried by large European and North American institutions in the late nineteenth century.

Centro de Memória/MZUSP

1895

Abertura do Museu ao público e lançamento do primeiro número da *Revista do Museu Paulista*

Opening of the Museum to the public and launch of the first issue of Revista do Museu Paulista

1902

O naturalista Ernst Garbe é nomeado naturalista-viajante, responsável em grande parte pelo aumento das coleções do Museu Paulista

Naturalist Ernst Garbe is named traveling naturalist, largely responsible for increasing the collections of the Paulista Museum

1916

Hermann von Ihering é exonerado do cargo de diretor do MP

Hermann von Ihering is exonerated from the post of director of MP

1917

Início da gestão de Afonso d’Escragnolle Taunay, marcada por uma nova orientação do Museu Paulista voltada para História do Brasil

Afonso d’Escragnolle Taunay’s administration in the Paulista Museum begins, marked by a new orientation focused on Brazilian History

com apoio de instituições como o Museu de História Natural de Londres e o Museu de História Natural de Washington, DC. Também recebeu material de museus da Argentina, Uruguai e Chile e de outras coleções nacionais, ampliando o acervo da instituição mediante permutas e trocas. Além disso, contratou vários naturalistas, em sua maioria estrangeiros, para percorrer o Brasil em busca de exemplares naturais para a coleção.

Em 1916, durante a Primeira Guerra Mundial, Hermann von Ihering foi afastado da direção, sendo substituído primeiro por seu filho, também naturalista respeitado, depois pelo advogado Armando Prado, e finalmente pelo historiador Afonso d’Escragnolle Taunay (1876-1958). Taunay assumiu em 1917, dando ênfase à seção de História do Brasil, moldando assim a sua nova vocação. Com a mudança de rumo institucional e com a ampliação das coleções, as instalações do Museu no Monumento do Ipiranga foram ficando inadequadas para abrigar o acervo zoológico.

Na década de 1920, o acervo do Museu Paulista foi desmembrado, passando sua seção de Botânica para o Instituto Botânico e, em 1939, a seção de Zoologia (com parte da biblioteca, acervo e técnicos) tornou-se o Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura, sob a direção do ornitólogo Olivério Mário de Oliveira Pinto (1896-1981), que lá permaneceu até 1956. E, em seguida, do entomólogo Lindolpho Rocha Guimarães, até 1962. A partir de 1940, foram criadas duas revistas científicas de circulação internacional: *Papeis Avulsos de Zoologia* e *Arquivo de Zoologia*, que publicam pesquisas sobre a diversidade animal de várias partes do mundo até hoje.

Nessa altura, a coleção zoológica havia se multiplicado. Segundo enumerou

According to biologist Maria Isabel Landim, the current curator of the MZUSP museographic collection, “the proposal was associated with the European movement of creation of museums in peripheral countries for the exploitation of flora and fauna and decentralization of knowledge production, maintaining strong links with European and North-American institutions”.

Due to his formation, von Ihering prioritized zoological studies. The ornithological, entomological and malacological collections increased and gained more space. Well-connected, the zoologist maintained interchange with other scientists from different countries, receiving visitors from European and North-American museums, with the support of institutions such as the London Natural History Museum and the National Museum of Natural History of Washington, DC. It also

received items from museums in Argentina, Uruguay and Chile and other national collections, expanding the institution’s collection through barter and exchanges. In addition, he hired several naturalists, mostly foreigners, to travel around Brazil in search of natural specimens for the collection.

In 1916, during the World War I, Hermann von Ihering was removed from the board, and was replaced first by his respected naturalist son, then by the lawyer Armando Prado, and finally by the historian Afonso d’Escragnolle Taunay (1876-1958). Taunay took over in 1917, emphasizing the History of Brazil section, thus shaping the new vocation of the Paulista Museum. With the change of institutional direction and the expansion of the collections, the Museum’s facilities at the Monumento do Ipiranga became inadequate to house the zoological collection.

1927

Transferência da Seção de Botânica do Museu Paulista para o Instituto Botânico

Transfer of the Botanical Section of the Paulista Museum to the Botany Institute

1934

Fundação da Universidade de São Paulo

Foundation of University of São Paulo

1939

A seção de Zoologia torna-se Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura do Estado de S. Paulo

The Zoology section becomes the Department of Zoology of the São Paulo State Secretariat of Agriculture

Taunay na época, “as coleções zoológicas do Museu são talvez as maiores da América do Sul e referem-se à fauna neotropical exclusivamente. Consta o seu acervo de cerca de 16.000 aves, 4.000 mamíferos, 3.000 peixes, 2.000 ophidios e outros répteis, 120.000 insetos, 17.000 moluscos etc etc, material perfeitamente conservado e distribuído pelas 2 seções de vertebrados e invertebrados, a cargo de 5 naturalistas e 2 taxidermistas”.

NOVO PRÉDIO

Sem espaço no Museu Paulista, e com a redefinição de seu papel, a Secretaria da Agricultura contratou então o arquiteto Christiano Stokler Neves, muito conhecido e respeitado por suas obras no Estado, para projetar um novo prédio, com o objetivo de abrigar um museu especialmente dedicado à coleção de Zoologia. Inaugurado em 1941, o prédio, com aproximadamente 6.700 metros quadrados e quatro pavimentos, destaca-se por ser o primeiro de São Paulo construído especialmente para abrigar um museu.

Diferentemente, por exemplo, do Museu Paulista, que tinha dois terços de seu espaço dedicado às exposições, o Museu de Zoologia foi projetado para propiciar o avanço e profissionalização da pesquisa. Segundo Isabel Landim, “é preciso considerar que o projeto seguia o modelo de museu da época, baseado na *New Museum Idea*, que vigorava desde o final do século XIX”. Previa uma área de pesquisa com as salas dos pesquisadores associadas às coleções científicas e uma área de comunicação com a galeria de exposições e sua coleção museográfica. A biblioteca pública tinha a função dupla de atender aos especialistas e a todos os demais consulentes. O grande hall de entrada com vitrais temáticos e os ornamentos

Aspectos da primeira exposição no edifício do Museu de Zoologia da USP (início da década de 1940)

Aspects of the first exhibition at the USP Museum of Zoology building (early 1940s)



Centro de Memória / MZUSP



Guilherme Ide

Estação Biológica de Boraceia é uma importante reserva de Mata Atlântica onde são desenvolvidas inúmeras atividades de ensino e pesquisa
Boraceia Biological Station is an important Atlantic Forest reserve where numerous teaching and research activities are carried out

1940

Lançamento da pedra fundamental do edifício do Museu

Launch of the cornerstone of the

Zoology Museum building

1954

O Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura assume a administração da Estação Biológica de Boraceia, no município de Salesópolis

The Department of Zoology of the

Secretariat of Agriculture takes over the

administration of the Boraceia Biological

Station, in the municipality of Salesópolis

arquitetônicos representam a tipologia do acervo.

Como os demais institutos de pesquisa que surgiram naquela época, o foco do então Departamento de Zoologia estava na pesquisa. Contemplava ainda a instrução pública, a partir de uma exposição que seguia os modelos clássicos de classificação taxonômica dos exemplares, exibidos segundo a relação de parentesco entre eles, seguindo a tradição herdada de von Ihering.

In the 1920s, the collection of the Paulista Museum was dismembered, transferring its botanical section to the Botany Institute and, in 1939, the zoological section (with part of the library, collection and professionals) became the Department of Zoology of the Secretariat of Agriculture, under the direction of the ornithologist Olivério Mário de Oliveira Pinto (1896-1981) until 1956, succeed by the enthomologist Lindolpho Rocha Guimarães, head of the Department until 1962. In the 1940s two scientific journals of international circulation were created: *Papeis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia*, which still publishes papers on animal diversity from around the world to date.

At this point, the zoological collection had multiplied. As Taunay listed at the time, “the museum’s zoological collections are perhaps the largest in South America and

centered exclusively around the neotropical fauna. It has about 16,000 birds, 4,000 mammals, 3,000 fishes, 2,000 ophidians and other reptiles, 120,000 insects, 17,000 mollusks etc etc, a perfectly preserved material distributed among the 2 sections of vertebrates and invertebrates, in charge of 5 naturalists and 2 taxidermists.”

NEW BUILDING

As the Paulista Museum’s role was redefined, and it was short of space, the Secretariat of Agriculture hired the architect Christiano Stokler Neves, well known and respected for his works in the State, to design a new building, with the purpose of sheltering a museum specially dedicated to the collection of Zoology. Inaugurated in 1941, the building, with approximately 6,700 square meters and four floors, stands out for being the first of São Paulo

Conhecido como “Museu dos Bichos”, o prédio localizado atrás do Parque da Independência, entre a Avenida Nazaré e a Rua Padre Marchetti, sedia até hoje o acervo zoológico e constitui um patrimônio de grande valor histórico. Porém, com o aumento exponencial de exemplares, da ordem de 12 milhões, e de uma biblioteca com mais de 270 mil volumes, o espaço tornou-se pequeno e foi preciso ocupar provisoriamente uma parte do edifício em frente, pertencente à Congregação das Irmãs da Imaculada Conceição. É lá também onde são ministradas as disciplinas de graduação e funcionam os cursos de pós-graduação e os cursos de extensão.

TRANSFERÊNCIA PARA A USP

A criação da Universidade de São Paulo, em 25 de janeiro de 1934, foi um marco na história da ciência brasileira e, naturalmente, tendia a agregar todas as instituições voltadas para pesquisa - inclusive o Museu Paulista com os acervos do Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio. O Departamento, criado em 11 de janeiro de 1939, manteve o status de instituição complementar da USP. Demorou para que fosse plenamente reconhecido como uma instituição universitária: isso ocorreu em 13 de junho de 1969, sob a direção de Paulo Emílio Vanzolini (1924-2013), que lá permaneceu durante 31 anos como diretor vitalício.

Mesmo com essa demora, a passagem do prédio e dos acervos para a universidade teve alguns atropelos. O primeiro deles, segundo o biólogo Carlos Roberto Ferreira Brandão, curador da coleção de insetos da ordem Hymenoptera do MZUSP, que estudou toda essa trajetória, derivou da aparente

specially built to house a museum.

Unlike, for example, the Paulista Museum, which had two-thirds of its space dedicated to exhibitions, the Museum of Zoology was designed to promote the advancement and professionalization of research. According to Isabel Landim, “we must consider that the project followed the museum model of the time, based on the New Museum Idea, which was the standard since the end of the 19th century”. It had a research area along with the rooms of the researchers associated with the scientific collections and a communication area with the exhibition gallery and its museographic collection. The public library had the dual function of serving both the specialists and all other consultants. The great entrance hall with thematic stained glass windows and architectural ornaments represent the typology of the collection.

Like the other research institutes that emerged at that time, the Department of Zoology was focused on research. It also encompassed public instruction, through an exhibition that followed the classical models of taxonomic classification of specimens, exhibited according to the kinship between them, following the tradition inherited from von Ihering.

Known as Museu dos Bichos (Animal Museum), the building located behind Parque da Independência (Independence Park), between Nazaré Avenue and Padre Marchetti Street, still houses the zoological collection and constitutes an inheritance of great historical value. However, with the exponential increase in the number of specimens, around 12 million, and a library of more than 270,000 volumes, the space became small and it was necessary to temporarily occupy a part of the opposite building, belonging to the

MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP



Centro de Memória/ MZUSP

1962

Paulo Vanzolini assume a direção do MZUSP (foto)

Paulo Vanzolini takes over the

management of the MZUSP (photo)

1963

Museu Paulista passa para a Universidade de São Paulo

Paulista Museum is transferred to the

University of São Paulo

1969

O Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura é transferido para a USP e recebe o nome de Museu de Zoologia

The Department of Zoology of the Secretariat

of Agriculture is transferred to USP and is

renamed as Museum of Zoology

1992

Paulo Vanzolini se aposenta e deixa a direção do MZUSP

Paulo Vanzolini retires and leaves the

direction of the MZUSP

1998

Início da reforma no prédio do MZUSP que dura até 2002

Beginning of the renovation of the MZUSP building, that lasts until 2002

2003

Criação da política dos museus do governo federal

Creation of the Federal Government Museum Policy

2005

Elaboração do projeto do prédio anexo do MZUSP

Development of the MZUSP annex building project

2010

Aprovação do Estatuto dos Museus da USP, que garante autonomia e estrutura administrativa própria aos museus da universidade

Approval of USP Museums Statute, which guarantees autonomy and proper administrative structure to the museums of the University



Cecília Bastos/USP Imagens

O MZUSP recebe cerca de 100 mil visitantes de todas as idades por ano
MZUSP receives about 100,000 visitors of all ages per year

duplicação entre o Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências que já existia na USP e o, então, Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio. O problema foi contornado quando o prédio e sua coleção passaram a fazer parte do que foi denominado oficialmente Museu de Zoologia da USP.

Havia também uma diferença de concepção da ciência que era oferecida no Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências, orientada pelo biólogo Ernst Marcus (1893-1968), e dedicada à “escola descritiva” da universidade alemã da época, voltada exaustivamente para a Morfologia; e o novo paradigma trazido por Vanzolini, a partir dos anos 1950, apoiado no conceito de evolução e no modelo norte-americano de universidade. A situação funcional dos

Congregation of the Sisters of the Immaculate Conception. That is also where the classes are taught, and where the graduate and outreach courses are housed.

TRANSFER TO USP

The creation of the University of São Paulo, on January 25, 1934, was a milestone in the history of Brazilian science and, naturally, tended to aggregate all research institutions of the State - including the Paulista Museum with the collections of the Department of Zoology of the Secretariat of Agriculture, Industry and Commerce. The Department, created on January 11, 1939, retained the status of a complementary institution of USP. It took a long time to be fully recognized as a university institution: that only took place on June 13, 1969, under the direction of Paulo Emílio Vanzolini (1924-2013), who remained there for 31

years as a lifelong director.

Even with this delay, the transfer of the building and its collections to the university was not free of nuisances. The first of them, according to the biologist Carlos Roberto Ferreira Brandão, curator of MZUSP’s Hymenoptera collection, was the product of the apparent duplication between the Department of Zoology of the Biosciences Institute, which already existed at the university, and the Department of Zoology of the Secretariat of Agriculture, Industry and Commerce. The problem was circumvented when the building and its collection became part of what was officially called the Museum of Zoology of the University of São Paulo (MZUSP).

There was also a difference in the conception of science that was offered in the Department of Zoology of the Institute of Biosciences, guided by

pesquisadores que passaram a integrar a USP, por sua vez, era frágil se comparada aos docentes do mesmo nível acadêmico. Parte desses pesquisadores também foi transferida para outros órgãos do Estado, o que interrompeu programas de pesquisa e desmantelou as equipes de profissionais.

Além disso, o Museu de Zoologia, bem como os outros museus universitários, sofreu com a falta de um nicho próprio que possibilitasse o desenvolvimento de suas atividades de estudo da cultura material e sua preservação e difusão dentro e fora da universidade. Somente com a inserção dos pesquisadores na carreira docente e a concessão de sua maturidade administrativa, em 2010, que garantia a representação dos museus no Conselho Universitário e sua plena liberdade política de pesquisa, cultura e de integração, foi possível organizar o seu próprio conselho deliberativo e as estruturas administrativas, além de repor os quadros de docentes e de técnicos.

Desde 2011, o MZUSP possui um Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade, nos níveis de Mestrado e Doutorado, que atende estudantes do país e do exterior interessados em desenvolver carreiras acadêmicas e pesquisa em biologia comparada, sistemática e evolução. Além disso, oferece matérias optativas em cursos de graduação de unidades afins. A instituição integra também a Pós-Graduação Interunidades em Museologia, que soma os esforços dos quatro museus estatutários da USP (MZUSP, Museu de Arqueologia e Etnologia, Museu Paulista e Museu de Arte Contemporânea) no sentido de aprofundar o conhecimento e a formação profissional da área.

Em 2010, o projeto idealizado na década de 1990 de criação de uma Praça

biologist Ernst Marcus (1893-1968), and devoted to the “descriptive school” of the German university of the time, devoted exhaustively to Morphology; and the new paradigm brought by Vanzolini during the 1950s, based on the concept of evolution and the American university model. The professional situation of the researchers who joined USP, in turn, was fragile compared to professors of the same academic level. Some of these researchers were also transferred to other state agencies, disrupting research programs and dismantling teams.

In addition, the Museum of Zoology, as well as the other university museums, suffered from the lack of its own niche that would allow the development of its studies of material culture and its preservation and diffusion inside and outside the university. Only with the inclusion of researchers in the teaching career and the granting of their

administrative maturity in 2010, which guaranteed the representation of museums in the University Council and their full political freedom of research, culture and integration, it was possible to organize its own deliberative council and administrative structures, in addition to replacing the teaching and technical staff.

Since 2011, MZUSP has a Graduate Program in Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity, offering Master’s and Doctoral degrees to students from Brazil and abroad interested in developing academic careers and research in comparative, systematic and evolutionary biology. In addition, it offers elective disciplines in undergraduate courses of related units. The institution also integrates the Interunit Graduate Program in Museology, which adds the efforts of the four USP statutory museums (MZUSP, Museum of Archeology

2011

Início do Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade do MZUSP

Beginning of the MZUSP Graduate Program in Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity

2012

Início do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Museologia

Beginning of the Interunit Graduate Program in Museology

2013

Primeira defesa de mestrado do PPG em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade

First master’s thesis’ defense of the Graduate Program in Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity



Da esquerda para a direita: os professores do MZUSP Marcelo Duarte e Eliana Canello, Henrique Rodrigues e o professor Freddy Bravo, da Universidade Estadual de Feira de Santana

From left to right: MZUSP Professors Marcelo Duarte and Eliana Canello, Henrique Rodrigues and Professor Freddy Bravo, from Feira de Santana State University

Centro de Memória / MZUSP

2015

Primeira defesa de doutorado do PPG em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade

First PhD dissertation defense of the Graduate Program in Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity

2016

O MZUSP é considerado uma das 16 unidades da USP que apresentaram desempenho de classe mundial como centros de pesquisa no período de 2010-2014

MZUSP is considered one of the 16 USP units that presented world-class performance as research centers in the 2010-2014 period

2017

Fim da primeira fase de digitalização dos acervos científicos com cerca de um milhão de registros

End of the first phase of digitization of scientific collections with approximately one million records

dos Museus, localizada dentro da Cidade Universitária, trouxe um novo alento ao MZUSP, devido ao seu crônico problema de falta de espaço no prédio do Ipiranga. “Nossas coleções invadem cada milímetro de área livre que ainda pode ser encontrada no Museu”, diz Isabel Landim. “Além disso, a área expositiva de cerca de 500 metros quadrados, não faz jus ao nosso projeto de comunicação.”

O projeto visava abrigar a instituição e o MAE na Praça dos Museus, juntamente com uma área para as exposições. As obras começaram em 2012 e foram interrompidas em 2014. Enquanto aguarda a sua continuidade, o MZUSP tem um projeto para expandir a área construída do prédio no Ipiranga, com novas instalações para receber parte das coleções científicas, liberando assim espaço para crescimento da exposição de longa duração.

Cinquenta anos depois da incorporação, como outras unidades da USP, o MZUSP sofre com a falta de pessoal - são 13 docentes que respondem pela curadoria científica de suas coleções, pelo Programa de Pós-Graduação e pela colaboração no Programa de Pós-Graduação Interunidades em Museologia. Apesar disso, mantêm o maior acervo de Zoologia da América Latina e um dos maiores acervos de táxons neotropicais do mundo. Cerca de 12 milhões de exemplares fazem parte do acervo, sendo mais de 8 milhões de insetos, 1,5 milhão de peixes, 240 mil répteis e anfíbios, 150 mil invertebrados marinhos, 110 mil aves, 51 mil mamíferos, 21 mil lotes de aracnídeos, 140 mil lotes de moluscos e 1.800 lotes de crustáceos.

Essas coleções são fundamentais para o desenvolvimento de pesquisa em sistemática, taxonomia e biodiversidade, e os dados dela oriundos têm sido utilizados em trabalhos científicos por pesquisadores profissionais e pós-

and Ethnology, Paulista Museum and Museum of Contemporary Art) in order to deepen the knowledge and professional training in the area.

In 2010, the project conceived in the 1990s to create a Museum Square, located within the Cidade Universitária (University City), brought new life to MZUSP, due to its chronic problem of lack of space in the Ipiranga building. “Our collections invade every inch of the free space that can still be found at the Museum,” says Isabel Landim. “In addition, the exhibition area of about 500 square meters does not live up to our communication project.”

The project included to establish MZUSP and MAE in the Museum Square, along with an exhibition area. Construction began in 2012 and was interrupted in 2014. While awaiting its continuity, MZUSP has a project to expand the constructed area in Ipiranga, with new facilities to receive part of the scientific collections, thus freeing up room for the growth of the long term exhibition.

Fifty years after its incorporation, not unlike other USP units, MZUSP is short of staff - 13 professors are responsible for the scientific curation of the collections, for its Graduate Program and for the collaboration



Cecília Bastos/USP Imagens

Novas técnicas e equipamentos auxiliam na descrição e classificação das espécies
New techniques and equipments help in the description and classification of species

graduandos de todo o mundo por décadas. Além disso, o MZUSP foi a primeira instituição brasileira a ser reconhecida como fiel depositária de amostras da biodiversidade pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente. Os pesquisadores têm mais de 2 mil artigos publicados, quase 200 livros, formaram mais de 500 doutores e mestres, além de serem responsáveis por mais de 3 mil espécies descritas. O MZUSP recebe anualmente cerca de 100 mil visitantes, além daqueles que acompanham suas exposições itinerantes. ■

in the Interunit Graduate Program in Museology. Nevertheless, it maintains the largest collection of Zoology in Latin America and one of the largest collections of neotropical taxa in the world. About 12 million specimens are part of the collection, with more than 8 million insects, 1.5 million fish, 240,000 reptiles and amphibians, 150,000 marine invertebrates, 110,000 birds, 51,000 mammals, 21,000 lots of arachnids, 140,000 lots of mollusks and 1,800 lots of crustaceans.

These collections are fundamental to the development of research in systematics, taxonomy and biodiversity, and data

derived from them have been used for decades in scientific works by professional researchers and graduate students from around the world. In addition, MZUSP was the first Brazilian institution to be recognized as a faithful keeper of biodiversity samples by the Genetic Heritage Management Council of the Ministry of Environment. The researchers have published over 2,000 papers, nearly 200 books, trained over 500 PhDs and masters, and are responsible for over 3,000 described species. MZUSP annually receives about 100,000 visitors, in addition to those who attend traveling exhibitions. ■

2018

MZUSP oferece mais de 10 disciplinas de graduação e 50 de pós-graduação. São produzidas mais de 400 publicações por ano. Desde a criação do programa de pós-graduação foram outorgados 64 títulos (38 de Mestre e 26 de Doutor). Em oito anos, mais de R\$ 32.000.000,00 foram aprovados pelas agências de fomento em projetos de pesquisa de alunos e docentes

More than 10 undergraduate and 50 graduate courses are offered by MZUSP. More than 400 publications are produced per year. Since the creation of the Graduate Program, 64 titles have been awarded (38 of Masters and 26 of Doctors). In eight years, over R\$ 32,000,000.00 have been approved by funding agencies in student and faculty research projects



2019

MZUSP comemora 50 anos de transferência para a USP
MZUSP celebrates 50 years as part of USP



Cecília Bastos/USP Imagens

A Coleção de Diptera (mosquitos e moscas) é a maior e mais representativa de toda a América Latina, com mais de 1 milhão de exemplares

The Diptera Collection (mosquitoes and flies) is the largest and most representative in all of Latin America, with over 1 million specimens

A riqueza das coleções

Nos bastidores do MZUSP existe um mundo preservado de insetos, peixes, moluscos, aves, serpentes e outros animais que compõem a biodiversidade do planeta. De valor inestimável, as coleções são o “coração” das atividades do museu. Descobertas surpreendentes são realizadas todos os dias pelos seus pesquisadores que ajudam a entender a origem e a evolução da fauna e a conservá-la.

Centenas de prateleiras de aço, tambores e tanques enfileirados nas salas e corredores do subsolo do Museu de Zoologia da USP guardam os cerca de 130 mil lotes que compõem a coleção de peixes, a maior da América Latina e uma das maiores do mundo. São mais de 1,5 milhão de espécimes, a maior parte proveniente dos rios do Brasil, mas também em menor escala de todos os outros continentes e mares. “Quem quiser estudar peixes da América do Sul, não tem outro jeito - tem que vir aqui”, diz um dos curadores da coleção, o professor Aléssio Datovo.

Foi o que fez o biólogo Fernando Dagosta durante o seu doutorado, sob a orientação do professor Mário de Pinna, também curador da coleção ictiológica. Dagosta pesquisou lote por lote, frasco por frasco, os espécimes de peixes provenientes dos rios da Amazônia, a maior e mais biodiversa bacia hidrográfica do planeta. Na mira do pesquisador, as etiquetas de onde e quando aquele material havia sido coletado e por quem.

Algumas das etiquetas estão amareladas pelo tempo e seu conteúdo, escrito à mão, identifica peixes que estão guardados há mais de um século. Os primeiros espécimes da coleção (lambaris, sardinhas e corvinas) datam de 1890. “O museu apresenta uma produção intensiva”, afirma o ictiólogo Naércio Menezes, responsável, entre outros, pelo projeto temático financiado pela FAPESP e em parceria com o Museu de História Natural dos Estados Unidos, sobre a diversidade e evolução de Gymnotiformes (peixes elétricos que possuem maior diversidade e abundância na Bacia Amazônica). “Nossos pesquisadores continuam coletando muito e precisam mostrar à sociedade a importância da conservação em áreas onde existe fauna mais restrita.”

Consideradas no seu conjunto, as coleções da Divisão Científica do MZUSP - distribuídas nos serviços de Vertebrados, Invertebrados e Entomologia - constituem uma amostra inestimável da biodiversidade - principalmente da região neotropical, mas também de outros cantos do planeta. Os espécimes presentes no MZUSP foram coletados em todos os domínios morfoclimáticos brasileiros, e as coleções abrigam

The richness of the collections

Behind the scenes of MZUSP there is a preserved world of insects, fish, mollusks, birds, snakes and other animals that make up the planet's biodiversity. Priceless, the collections are the 'heart' of MZUSP's activities. Surprising discoveries are made every day by researchers who help to understand the origin and evolution of fauna, and how to preserve it.

Hundreds of steel shelves, barrels, and tanks lined up in the underground rooms and corridors of USP's Museum of Zoology hold the 130,000 lots that make up its fish collection, the largest in Latin America and one of the largest in the world. It is composed of over 1.5 million specimens, mostly from Brazilian rivers, but also, to

a lesser extent, from all other continents and seas. “Anyone who wants to study fish from South America has no other way - they have to come here,” says one of the curators of the collection, professor Aléssio Datovo.

That is what the biologist Fernando Dagosta did during his doctorate, under the guidance of Professor Mário de Pinna, curator of the ichthyological collection. Dagosta searched batch by batch, bottle by bottle, specimens of fish from Amazon rivers, the largest and most biodiverse river basin on the planet. In the researcher's aim were the labels that describe where, when and who collected that material.

Some of those labels were yellowed by the time, and their handwritten

Um dos exemplares mais antigos da Coleção de Peixes: coletado pelo zoólogo Hermann von Ihering em 1890

One of the oldest specimens of the Fish Collection: collected by zoologist Hermann von Ihering in 1890

Alberto Barbosa de Carvalho



V Coleções de VERTEBRADOS

Collections of Vertebrates

Mais de - More than
2.000.000
exemplares - specimens

Docentes curadores

Curator Professors

Aléssio Datovo

Hussam Zaher

Luís Silveira

Mário de Pinna



Águia-pescadora,
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)
(Accipitriformes: Pandionidae)
Western osprey

cerca de 12 milhões de exemplares. As coleções são fontes de novas espécies e o conhecimento sobre a fauna do planeta é constantemente aprimorado através do trabalho dos curadores, dos pesquisadores, técnicos e alunos.

O trabalho citado do ex-aluno do professor Mário de Pinna é um exemplo. Em suas pesquisas, Fernando Dagosta percebeu entre os espécimes da família Characidae (lambaris, piabas e outros) um peixinho de 30 milímetros, que parecia diferente dos outros. Havia sido encontrado no rio Papagaio, afluente do Juruena, na bacia do rio Tapajós, dezenove anos antes, esperando que alguém se dispusesse a estudá-lo. Recebeu o nome de *Hyphessobrycon psittacus*. Antes do “batismo”, porém, foi preciso percorrer um caminho longo e trabalhoso: comparar a sua morfologia com a de outros peixes da mesma família e distinguir suas características próprias.

“A descoberta de uma espécie tão

content identifies fish that have been stored for over a century. The first specimens of the collection date from 1890. “The museum has an intensive production,” says the ichthyologist Naércio Menezes, responsible, among others, for the thematic project funded by FAPESP and in partnership with the National Museum of Natural History of Washington, DC, on the diversity and evolution of Gymnotiformes (electric eels which have the greatest diversity and abundance in the Amazon Basin). “Our researchers continue to collect a lot and need to show society the importance of conservation in areas where there is more restricted fauna.”

Together, the collections of MZUSP Scientific Division, distributed among the Vertebrate, Invertebrate and Entomology services - constitute an invaluable sample of biodiversity - especially from the Neotropical region, but also from other

singular em um local de relativamente fácil acesso é uma indicação de como sabemos pouco sobre a fauna do Brasil”, diz Mário de Pinna. Ele conta que, para realizar o mais completo estudo da biodiversidade de peixes da Bacia Amazônica, o ex-aluno analisou mais de 1.500 registros de espécies depositadas no MZUSP e em coleções de outros cinco museus brasileiros, além do Museu de História Natural, nos Estados Unidos. Ele analisou também as informações disponíveis na literatura sobre a distribuição dos táxons amazônicos desde os estudos do suíço-americano Louis Agassiz (1807-1873), além de ter participado de uma dezena de expedições à região.

FONTE DE INFORMAÇÕES

Relatos assim ajudam a entender a importância das coleções. Museus de História Natural, dotados de um patrimônio tão vasto quanto o do MZUSP, abrigam inúmeras surpresas - não apenas de peixes, mas de moluscos, insetos, aves, serpentes e outros animais - esperando para serem desvendadas. É patrimônio que não tem preço, principalmente no momento em que registros digitalizados e novas técnicas começam a ser utilizadas, como a biologia molecular, que permitem entender melhor como as espécies evoluem nos seus ecossistemas.

“As informações vão muito além da própria identificação e classificação taxonômica”, lembra o entomólogo Marcelo Duarte, curador da coleção de Lepidoptera (borboletas e mariposas). “Instituições como a nossa têm o papel de documentar a extinção e as alterações de distribuição das espécies e fazer a análise e monitoramento de longo prazo de mudanças ambientais. Servem ainda para subsidiar o estabelecimento de prioridades em políticas públicas, levando em conta a conservação e o uso sustentável dos animais que estudamos.”

corners of the planet. The specimens present in MZUSP were collected in all Brazilian morphoclimatic domains, and the collections hold about 12 million specimens. The collections are source for the discovery of new species, and the knowledge about the planet’s wildlife is constantly enhanced through the work of curators, researchers, technicians and students.

The work of Professor Mário de Pinna’s former student previously mentioned is an example. In his research, Fernando Dagosta noticed among the specimens of the family Characidae a small fish of 30 millimeters, which looked different from the others. It was found in Papagaio River, a tributary of the Juruena, in the Tapajós River basin, nineteen years earlier, waiting to be studied by someone. It was named *Hyphessobrycon psittacus*. Before being ‘baptized’, however, a long and laborious journey was necessary: the comparison of its morphology with that

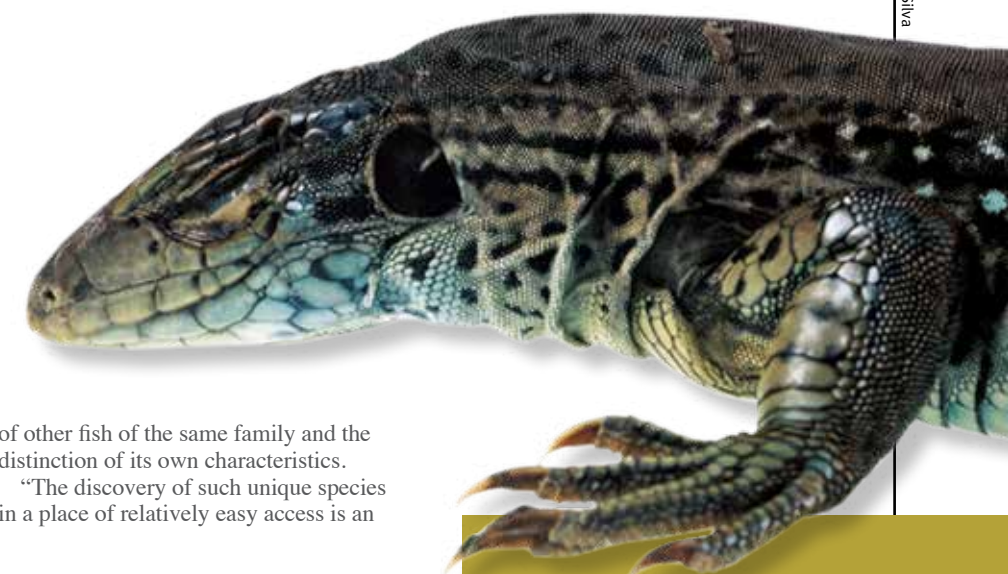


Exemplar do peixe *Hyphessobrycon psittacus* (Characiformes: Characidae) descrito pelo pesquisador Fernando Dagosta e colaboradores em 2016. Espécies novas são descritas quase que diariamente no MZUSP

Specimen of the tetra fish *Hyphessobrycon psittacus* (Characiformes: Characidae) described by researcher Fernando Dagosta and collaborators in 2016. New species are described almost daily in MZUSP

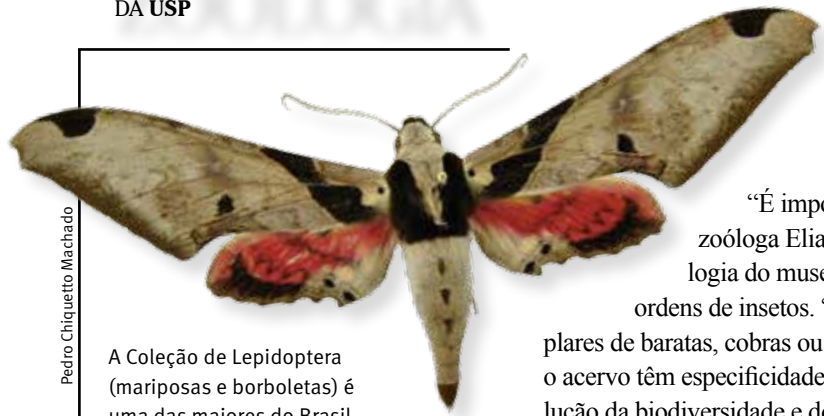
MZUSP reúne o maior acervo de répteis e anfíbios sul-americanos do mundo - na foto, um teiú *Tupinambis* sp. (Squamata: Teiidae)

MZUSP brings together the largest collection of South American reptiles and amphibians in the world - photo of a tegu lizard *Tupinambis* sp. (Squamata: Teiidae)



of other fish of the same family and the distinction of its own characteristics.

“The discovery of such unique species in a place of relatively easy access is an



A Coleção de Lepidoptera (mariposas e borboletas) é uma das maiores do Brasil, com mais de 320 mil exemplares - na foto, mariposa *Adhemarius eurysthenes* (Felder, 1874) (Sphingidae)

The Lepidoptera Collection (moths and butterflies) is one of the largest collections in Brazil, with over 320,000 specimens - photo of the moth Adhemarius eurysthenes (Felder, 1874) (Sphingidae)



Termo de abertura da Estação Biológica de Boraceia como um centro de pesquisas em 27 de junho de 1954

Boraceia Biological Station opening term as a research center on June 27, 1954

“É importante que as pessoas entendam o processo”, considera a zoóloga Eliana Marques Cancellato, responsável pela área de Entomologia do museu e curadora da coleção de Isoptera (cupins) e de outras ordens de insetos. “Já ouvi muita gente dizer: para que servem tantos exemplares de baratas, cobras ou de cupins? Na verdade, os diversos grupos que compõem o acervo têm especificidades que ajudam a promover uma melhor compreensão da evolução da biodiversidade e dos processos de especiação, extinção e adaptação da vida na

Um centro de pesquisas na mata

A Mata Atlântica que cobria boa parte do Estado de São Paulo está hoje reduzida a poucos fragmentos de maior porte concentrados principalmente na faixa litorânea e sobre os maciços da Serra do Mar e de Paranapiacaba. Um dos mais importantes pelo número de espécies vegetais e animais está situado no município de Salesópolis, no interior de uma reserva protetora de mananciais que abastecem a cidade de São Paulo. Ali se localiza a Estação Biológica de Boraceia, unidade de conservação administrada pelo

MZUSP para servir como um centro de pesquisas biológicas e de formação de alunos em trabalhos de campo.

A Estação foi criada em 1938 como um centro experimental para o estudo do cultivo da quina, um remédio muito usado na época para a malária.

A partir de 1941, pesquisadores do então Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura passaram a organizar expedições à área para coletar material científico. Em 1954, a estação foi oficialmente transformada em centro de estudos. Possui alojamento para alunos e docentes, centro didático com laboratórios,

A research center in the forest

The Atlantic Forest that once covered much of the State of São Paulo is today reduced to a few larger fragments concentrated mainly in the coastal strip and on the massifs of Serra do Mar and Paranapiacaba. One of the most important for the number of plant and animal species is located in the municipality of Salesópolis, within a reserve that protect springs which supply the city of São Paulo. There is also located the Boraceia Biological Station, a conservation unit managed by the Museum of Zoology of the University of São Paulo (MZUSP) to serve as a center for biological research and

student training in fieldwork.

The Station was established in 1938 as an experimental center for the study of cinchona cultivation, a widely used medication for malaria at that time.

From 1941, researchers of the then Department of Zoology of the Secretariat of Agriculture began to organize expeditions to the area to collect scientific material. In 1954, the station was officially transformed into a study center. It has accommodation for students and teachers, an educational center with laboratories, in addition to operational facilities, with an workshop and a warehouse. “The infrastructure allows students of



Arquivo pessoal

e instalações operacionais, com oficina e almoxarifado. “A infraestrutura permite que os alunos de Zoologia, Botânica e de outras áreas afins passem vários dias no local”, afirma Marcos Tavares, ex-diretor do MZUSP. “É um lugar extraordinário para pesquisas.”

Apesar de estar cercada de cidades que tiveram urbanização acentuada, a floresta, onde vivem várias espécies de animais, se mantém preservada. É o que constatou o estudo realizado com mariposas pelo biólogo Pedro Ivo Chiquetto Machado, sob orientação do professor Marcelo Duarte. Ele comparou a população atual de esfingídeos (mariposas de hábito noturno), importantes polinizadores de muitas

espécies vegetais, com outro levantamento feito há mais de 60 anos naquele local. A pesquisa demonstrou que não houve diferenças significativas na composição de espécies entre os dois momentos.

O objetivo agora, segundo Marcelo Duarte, é verificar se o padrão é válido para outros organismos. “A extensão do fragmento no qual a Estação Biológica de Boraceia está localizada e o fato de ser uma reserva de floresta primária tornam esse local de grande importância para estudo e compreensão sobre a biodiversidade do bioma”, diz o pesquisador.

Esse é apenas um exemplo dos mais de 150 projetos concluídos

has shown that there were no significant differences in species composition between the two moments.

The goal now, according to Marcelo Duarte, is to verify if the pattern is valid for other organisms. “The large extension of the fragment in which the Boraceia Biological Station is located and the fact that it is a primary forest reserve makes this place of great importance for the study and understanding about biodiversity of this biome,” says the researcher.

This is just one example of more than 150 projects completed at the Station, with high visibility contributions to knowledge

Biólogo Pedro Ivo Chiquetto Machado em uma das muitas expedições realizadas à Estação Biológica de Boraceia para estudar as mariposas da família Sphingidae

Biologist Pedro Ivo Chiquetto Machado on one of many expeditions to the Boraceia Biological Station to study the moths of the family Sphingidae

na Estação, com contribuições de grande visibilidade para o conhecimento e conservação da biodiversidade de Mata Atlântica.

Muitas espécies novas já foram descritas tendo essa reserva como localidade-tipo, como o mosquito *Pseudochironomus boraceia*, o plecóptero *Anacroneuria boraceiensis* e a vespa *Sphegodon boraceiensis*. Além das pesquisas, Marcelo Duarte destaca as mais de 50 disciplinas de graduação e pós-graduação ministradas na reserva, os cerca de 150 artigos científicos e as mais de 20 dissertações/teses focando aspectos da biodiversidade. ■

and conservation of the Atlantic Forest biodiversity.

Many new species have already been described with this reserve as a type locality, such as the mosquito *Pseudochironomus boraceia*, the stonefly *Anacroneuria boraceiensis* and the wasp *Sphegodon boraceiensis*. In addition to research, Marcelo Duarte highlights the more than 50 undergraduate and graduate courses taught in the reserve, nearly 150 scientific papers and more than 20 dissertations/ theses focusing on aspects of biodiversity. ■

Coleções de INVERTEBRADOS

*Collections of
Invertebrates*



Mais de - *More than*
1.600.000
exemplares - *specimens*

Docentes curadores

Curator Professors

Luiz Simone

Marcelo Fukuda

Marcos Tavares

Ooteca do polvo *Argonauta nodosus* Lightfoot, 1786
(Octopoda: Argonautidae)
Ootheca of the octopus Argonauta nodosus Lightfoot, 1786

Terra e servem como fonte de informações para diversos campos da ciência.”

Eliana dá como exemplo a sua própria área de atuação: insetos - categoria que representa mais de 50% de todos os seres vivos, com estimativas que chegam até 30 milhões de espécies espalhadas por todo o mundo. Nos andares superiores do MZUSP, formigas, cigarrinhas, besouros, baratas, cupins e outros grupos enormes de pequenos animais que a maioria das pessoas é incapaz até de nomear, estão acondicionados em armários com gavetas bem vedadas, com tampa de vidro, montados em alfinetes especiais ou conservados em frascos com álcool. Manter essa coleção não é uma tarefa simples. As borboletas e mariposas, por exemplo, que constituem a segunda maior coleção pública desses insetos no país em número de exemplares (cerca de 320 mil), exigem uma coleta e preparação cuidadosa e artesanal para que sejam bem conservadas e catalogadas.

indication of how little we know about the Brazilian wildlife” says Mário de Pinna. He says that to conduct the most complete study of fish biodiversity in the Amazon Basin, the former student analyzed more than 1,500 records of species deposited in MZUSP and in collections of five other Brazilian museums, in addition to the Natural History Museum in the United States. He also analyzed published information on the distribution of Amazonian taxa since the studies of the Swiss-American Louis Agassiz (1807-1873), and participated in ten expeditions to the region.

SOURCE OF INFORMATION

Reports like the one above help to understand the importance of the collections. Natural History Museums, endowed with such a vast inheritance as MZUSP, host numerous surprises - not just fish, but

“Se trabalhar sem parar, leva cerca de quatro meses para tratar todo o material que trouxemos da última expedição - algo como 1.500 exemplares”, calcula o biólogo Renato de Oliveira e Silva, um dos seis técnicos da Entomologia, enquanto manuseia extensores para fixação das asas, alfinetes e triângulos de cartolina que serão usados para a montagem das borboletas e mariposas. A sala em que ficam guardadas as coleções está impregnada do cheiro de naftalina - colocada em cada gaveta para afugentar eventuais insetos pragas que podem danificar as coleções. Um desumidificador combate os fungos - acionado quando a umidade passa de 60% - e o ambiente é de penumbra, para não afetar o colorido dos insetos.

Além do material coletado por pesquisadores e estudantes de pós-graduação, o MZUSP também recebe exemplares doados por pesquisadores de outras instituições brasileiras e estrangeiras, realiza permutas e adquire material de coleções particulares. Por exemplo, a coleção de insetos do catarinense Richard von Diringshofen foi adquirida com recursos da FAPESP em 1986, graças ao empenho dos entomólogos Ubirajara Martins (1932-2015), que presidiu a Sociedade Brasileira de Entomologia, e Cleide Costa, que, mesmo aposentada, cuida da coleção de larvas de insetos com a professora Sônia Casari.

Para dar conta da megadiversidade dos insetos, porém, não é possível apenas um responsável. As coleções entomológicas estão divididas de acordo com a classificação taxonômica mais recente e contam atualmente com especialistas para Isoptera (cupins), Diptera (moscas e mosquitos), Coleoptera (besouros), Lepidoptera (borboletas e mariposas) e Hymenoptera (vespas, abelhas e formigas). Esse número de curadores é insuficiente perante a importância dessas coleções para entendimento e conservação da biodiversidade.

mollusks, insects, birds, snakes and other animals - waiting to be unveiled. It is a priceless heritage, especially as digitalized records and new techniques become available, such as molecular biology, which allow us to better understand how species evolve in their ecosystems.

“The information goes far beyond its own identification and taxonomic classification,” highlights entomologist Marcelo Duarte, curator of the Lepidoptera collection (butterflies and moths). “Institutions like ours play a role in documenting extinction and changes in species distribution and in the long-term analysis and monitoring of environmental change. They also serve to subsidize the setting of public policy priorities, taking into account conservation and the sustainable use of the animals we study.”

“It is important that people understand

the process,” says zoologist Eliana Marques Cancellato, head of the museum’s Entomology area and curator of the Isoptera collection (termites) and other insect groups. “I’ve heard a lot of people say: what good are so many specimens of cockroaches, snakes, or termites? In fact, the various groups that make up the collection have specific characteristics that help promote a better understanding of the evolution of biodiversity and of the processes of speciation, extinction and adaptation of life on Earth and serve as a source of information for various fields of science.”

Eliana gives an example of her own area of activity: insects - a category that represents more than 50% of all living beings, with estimates reaching as many as 30 million species worldwide. On the upper floors of MZUSP, ants, leafhoppers, beetles, cockroaches, termites and other



Entomólogo Ubirajara Martins (1932-2015) descreveu mais de 2 mil espécies de besouros da família Cerambycidae
Entomologist Ubirajara Martins (1932-2015) described more than 2,000 species of longhorn beetles (Cerambycidae)

Antonio Santos Silva

huge groups of small animals that most people cannot even name are housed in cabinets, with tightly sealed, glass-covered drawers, mounted on special pins or preserved in vials containing alcohol. Maintaining this collection is not a simple task. Butterflies and moths, for example, which constitute the second largest public collection of these insects in the country in number of individuals (about 320,000), require a careful and skillful collection and preparation to be well preserved and cataloged.

“Working continuously, it takes about four months to process all the material we brought from the last expedition - something around 1,500 specimens”, calculates biologist Renato de Oliveira e Silva, one of the six technicians of the Entomology, while handling pins



Christian Boredeau

A Coleção de Isoptera (cupins) é a principal da América Latina com cerca de 28.000 amostras tombadas, praticamente todas inseridas na plataforma *Specify* (banco de dados virtual) – na foto, rainha, operários e soldados de *Syntermes grandis* (Rambur, 1842) (Termitidae)

The Isoptera Collection (termites) is the largest in Latin America with about 28,000 samples, virtually all inserted in the Specify (virtual database) platform - in the photo, queen, workers and soldiers of Syntermes grandis (Rambur, 1842) (Termitidae)



Wagner Souza e Silva

Os primeiros exemplares da coleção de Hymenoptera (vespas, abelhas e formigas) foram coletados por Lüderwaldt e Ihering no início do século XX - na foto, uma abelha cleptoparasita do gênero *Exaerete Hoffmannsegg*, 1817 (Apidae)

The first specimens of the Hymenoptera collection (wasps, bees and ants) were sampled by Lüderwaldt and Ihering in the early 20th century - in the photo, a kleptoparasite bee of the genus Exaerete Hoffmannsegg, 1817 (Apidae)

Além de Isoptera*, Eliana se encarrega da curadoria de outras ordens: Blattaria (baratas), Mantodea (louva-a-deus), Dermaptera (tesourinhas), Ensifera (grilos), Caelifera (gafanhotos), Phasmatodea (bichos-paus), e outras tão pouco conhecidas que nem nome popular seus integrantes têm no Brasil (como os Embioptera e os Zoraptera).

“Os insetos são polinizadores e recicladores vitais dos ecossistemas e estão na base das cadeias alimentares por toda parte”, diz Eliana. “Sua importância ecológica e econômica é muito grande; no entanto, são ainda pouco estudados.” Ela estima que as coleções do MZUSP, que podem ser consideradas as mais completas do Brasil, possuem mais de 8 milhões de exemplares, sendo quase a metade preparada e organizada e o restante ainda precisando ser identificada e à espera de serem digitalizadas. “Representam uma fauna que muitas vezes já desapareceu, engolida por cidades, represas, desmatamento. As modificações feitas pelo homem são tão profundas que frequentemente não encontramos mais as espécies nos locais em que elas foram coletadas pela primeira vez.”

EXPEDIÇÕES E PROJETOS

O Museu de Zoologia da USP pode ser considerado um modelo do processo de desenvolvimento da pesquisa em biodiversidade no Brasil. Desde os seus primórdios, quando o acervo ainda fazia parte do Museu Paulista, seu diretor, Hermann von Ihering, contratou naturalistas viajantes, em geral estrangeiros, para percorrer o Brasil, realizando expedições de coleta que, juntamente com a permuta e a aquisição de exemplares de colecionadores e de instituições brasileiras e estrangeiras, aumentaram enormemente as coleções.

* Tradicionalmente incluídos na ordem Isoptera, os cupins estão atualmente classificados na ordem Blattaria. *Termites have traditionally been included in the order Isoptera, but are currently classified in the order Blattaria.*

and cardboard triangles that will be used to mount butterflies and moths. The room in which the collections are stored is impregnated with the smell of mothballs - placed in each drawer to ward off any pest insects that could damage the collections. A dehumidifier is triggered when the ambient humidity exceeds 60% to avoid the fungi, and the environment is dim, so as not to affect the color of the insects.

In addition to the material collected by researchers and graduate students, MZUSP also receives specimens donated by researchers from other Brazilian and foreign institutions, makes exchanges and acquires material from private collections. For example, the insect collection of Richard von Diringshofen was acquired with FAPESP funds in 1986, thanks to the efforts of entomologists Ubirajara Martins (1932-2015), who presided over the Brazilian Society of Entomology, and Cleide Costa,

who, even retired, takes care of the insect larvae collection with Professor Sônia Casari.

Taking care of the megadiversity of insects, however, is not task for a single person. The entomological collections are divided according to the most recent taxonomic classification and currently have experts for Isoptera (termites), Diptera (flies and mosquitoes), Coleoptera (beetles), Lepidoptera (butterflies and moths) and Hymenoptera (wasps, bees and ants). This number of curators is insufficient given the importance of these collections for the understanding and the conservation of biodiversity.

In addition to Isoptera*, Eliana is curating other orders: Blattaria (cockroaches), Mantodea (mantis), Dermaptera (earwigs), Ensifera (crickets), Caelifera (locusts), Phasmatodea (stick insects), and others so little known that their members have



Centro de Memória / MZUSP

Entre os naturalistas viajantes destacam-se Ernst Garbe (1853-1925), que percorreu áreas remotas como o rio Juruá, em 1902, bem como Hermann Luederwaldt, Adolph Hempel, Otto Dreher, Hellmut Pinder e tantos outros. Alguns chegaram a ser funcionários do Museu em algum momento de suas trajetórias, como o próprio Garbe. Os relatos desses viajantes mostram que essas expedições eram consideradas aventuras que documentavam o território desconhecido, a fauna e a flora, e muitos mantiveram contato com diferentes tribos indígenas.

Na década de 1950 as expedições foram se modificando na medida em que os estudos sobre a fauna, antes dedicados principalmente à descrição pontual e isolada dos animais, começaram a evoluir com os conhecimentos adquiridos pela síntese evolutiva moderna. Assim, foi muito importante a coleta de séries de exemplares para estudos da variação intrapopulacional e interpopulacional das espécies, levando em consideração

Expedição Permanente à Amazônia conduzida pela equipe do MZUSP a bordo dos barcos *Lindolpho Guimarães* e *Garbe*
Permanent Expedition to the Amazon led by the MZUSP team aboard the Lindolpho Guimarães and Garbe boats

no common names in Brazil (such as Embioptera and Zoraptera).

“Insects are vital pollinators and recyclers of ecosystems and underlie food chains everywhere,” says Eliana. “Their ecological and economic importance is huge; however, they are still poorly studied.” She estimates that MZUSP collections, which may be considered the most complete in Brazil, have more than 8 million specimens, nearly half of which are prepared and organized and the rest still needing to be identified and waiting to be digitized. “They represent a fauna that has often disappeared, engulfed by cities, dams, or deforestation. Man-made changes are so profound that we often no longer find the species where they were first collected.”

EXPEDITIONS AND PROJECTS

The USP Museum of Zoology can be considered a model of the process of developing biodiversity research in Brazil.

Since its very beginning, when the collection was still part of the Paulista Museum, its director, Hermann von Ihering, hired traveling naturalists, usually foreigners, to journey throughout Brazil, making expeditions that, together with the exchange and acquisition of specimens from collectors and institutions from Brazil and abroad, greatly increased MZUSP’s collections.

Among the traveling naturalists are Ernst Garbe (1853-1925), who went to remote areas such as the Juruá River in 1902, as well as Hermann Luederwaldt, Adolph Hempel, Otto Dreher, Hellmut Pinder and many others. Some even became Museum employees at some point in their careers, such as Garbe himself. The reports provided by these travelers show that these expeditions were considered adventures that documented the uncharted territory, fauna and flora, and many of them maintained contact with different indigenous tribes.

In the 1950s the expeditions started changing as wildlife studies, previously devoted to punctual and isolated description of animals, began to evolve with the knowledge acquired by the modern evolutionary synthesis. Thus, it was very important to collect series of specimens for studies of the intrapopulational and interpopulational variation of the species, taking into account the geographical distribution, environmental variation and ecology of each species.

The Permanent Expedition to the Amazon (EPA), which took place between the 1960s and 1970s, is worth mentioning. The expedition traveled aboard the boats called *Lindolpho Guimarães* and *Garbe*, acquired with FAPESP funds, the navigable stretches

Coleções de INSETOS

Collections
of Insects



Mais de - More than
8.000.000
exemplares - specimens

Docentes curadores
Curator Professors

Carlos Brandão
Carlos Lamas
Eliana Cancelli
Marcelo Duarte
Sônia Casari

Abelha cleptoparasita do gênero
Exaerete Hoffmannsegg, 1817
(Hymenoptera: Apidae)
Kleptoparasite bee of the genus
Exaerete Hoffmannsegg, 1817
(Apidae)

a distribuição geográfica, a variação ambiental e a ecologia de cada uma delas.

Merece destaque a Expedição Permanente à Amazônia (EPA), realizada entre as décadas de 1960 e 1970. A expedição percorreu, a bordo dos barcos *Lindolpho Guimarães* e *Garbe*, adquiridos com verba da FAPESP, os trechos navegáveis dos principais rios da Bacia Amazônica. Foi uma expedição multidisciplinar chefiada por Paulo Emilio Vanzolini (1924-2013), que esteve durante 31 anos à frente do MZUSP. Em suas várias etapas, contou com a participação ativa de pesquisadores do MZUSP, estudantes de pós-graduação e líderes de pesquisa de instituições do exterior. Do ponto de vista da cobertura geográfica, forneceu o maior acervo zoológico de alguns grupos taxonômicos disponível sobre a Amazônia.

PASSADO E PRESENTE

Atrás do prédio do MZUSP estende-se um bosque, feito com espécies vegetais de

of the main rivers of the Amazon Basin. It was a multidisciplinary expedition led by Paulo Emilio Vanzolini (1924-2013), head of MZUSP for 31 years. In its various stages, it had the active participation of researchers from MZUSP, graduate students and research leaders from foreign institutions. From the point of view of geographical coverage, it provided the largest zoological collection of some taxonomic groups available on the Amazon.

PAST AND PRESENT

Behind the MZUSP building lies a grove cultivated with vegetal species from different Brazilian biomes, where Horto do Ipiranga operated. There, in 1909, the German Hermann Luederwaldt (1865-1934) collected specimens of a termite species with a gland that gives the head the appearance of a tonsure, similar to that of the friars. Eliana's

diferentes biomas brasileiros, onde funcionava o Horto do Ipiranga. Em 1909, um dos colecionadores estrangeiros, o alemão Hermann Luederwaldt (1865-1934) coletou ali exemplares de uma espécie de cupim, dotada de uma glândula que dá à cabeça a aparência de uma tonsura, semelhante a dos frades. A ex-aluna de Eliana, Joice Constantini, que estudava os exemplares do Museu como parte de sua tese de doutorado, imediatamente percebeu que se tratava não apenas de uma nova espécie, mas também de um novo gênero.

Joice só foi encontrar outros exemplares dessa espécie, que ela e sua orientadora chamaram de *Tonsuritermes tucki*, após uma expedição realizada ao Parque Estadual do Desengano (RJ), que já havia sido parte das localidades exploradas no âmbito do projeto temático do Programa BIOTA/FAPESP sobre a diversidade de Isoptera e Hymenoptera ao longo da Mata Atlântica. O projeto foi coordenado pelo professor Carlos Roberto Brandão, curador da coleção de Hymenoptera, tendo a professora Eliana como responsável pelos cupins. Apesar de ter mapeado e coletado amostras no solo do antigo Horto, Joice não conseguiu encontrar ali mais nenhum exemplar - poluição, desmatamento, urbanização do espaço próximo podem ter acabado com a espécie naquele local.

Os pesquisadores dizem que alertas como este e outros trazidos pelos zoólogos do MZUSP são importantes para o entendimento da biodiversidade e de como ela está sendo ameaçada. "A história evolutiva da vida é feita de extinções normais, mas estamos promovendo extinções em larga escala, não apenas deste ou daquele bicho, mas de grupos que se relacionam com outros grupos, alguns importantíssimos para os ecossistemas, como é o caso dos insetos", diz Eliana. "Somente conhecendo essas espécies poderemos detectar o que está ocorrendo e tomar providências para reverter esse processo."

former student, Joice Constantini, who was studying the Museum's specimens as part of her doctoral dissertation, immediately realized that it was not just a new species, but a new genus as well.

Joice only found other specimens of this species, which she and her advisor called *Tonsuritermes tucki*, after an expedition to the Desengano State Park in Rio de Janeiro, which had already been part of the locations explored under the thematic project on Isoptera and Hymenoptera diversity along the Atlantic Forest, part of the Program BIOTA/FAPESP. The project was coordinated by Professor Carlos Roberto Brandão, curator of the Hymenoptera collection, with Professor Eliana responsible for the termites. Despite having mapped and collected soil samples from the former Horto, Joice could not find any other specimens there - pollution, deforestation,

urbanization of the nearby space may have eradicated the species there.

Researchers say that warnings like this and others brought by zoologists of MZUSP are important for understanding biodiversity and how it is being threatened. "Evolutionary history of life is made of normal extinctions, but we are promoting large-scale extinctions, not just of this or that animal, but of groups that relate to other groups, some of them very important to ecosystems, such as insects", says Eliana. "Only by knowing these species we will be able to detect what is happening and take steps to reverse this process."

MZUSP has a long history as an executive unit and collaborator of thematic networks and academic projects that allow great advances in knowledge about various animal groups, as well as fostering the qualification of higher level personnel through subsidies for scientific initiation, masters, doctorate

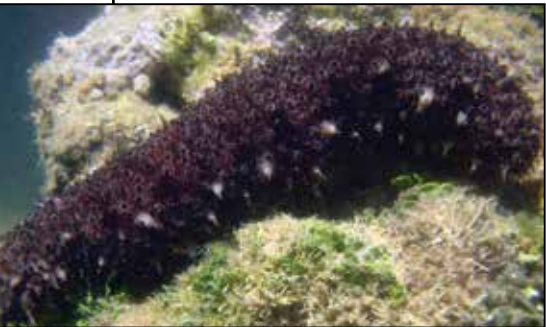


A Coleção de Coleoptera (besouros) possui cerca de 1,2 milhão de exemplares montados - na foto, exemplar de *Dynastes hercules* (Linnaeus, 1758) (Scarabaeidae)

The Coleoptera Collection (beetles) has about 1.2 million mounted specimens - in the photo, specimen of *Dynastes hercules* (Linnaeus, 1758) (Scarabaeidae)

and post-doctoral programs. It houses, for example, the National Institute of Science and Technology (INCT) of the Southeast Hymenoptera Parasitoids, with Professor Carlos Brandão as one of the collaborators, as well as researchers from 11 other Brazilian institutions.

Sisbiota-Brazil, a multidisciplinary program aimed at the consolidation of the National Biodiversity Research System, had the Museum's participation in two major projects. One of them was the National Lepidoptera Research and Conservation Network (RedeLep), formed by researchers from various institutions and experts on different families of moths and butterflies, with the participation of Professor Marcelo Duarte. Its objective was to strengthen Lepidoptera research groups in Brazil and to implement the



Luciana Martins

O Laboratório de Invertebrados Marinhos reúne acervo rico de grupos ainda pouco estudados - na foto, pepino-do-mar *Holothuria (Halodeima) grisea* Selenka, 1867 (Echinodermata: Holothuridae)

The Marine Invertebrate Laboratory gathers a rich collection of animals that remain little studied - in the photo the sea cucumber Holothuria (Halodeima) grisea Selenka, 1867 (Echinodermata: Holothuridae)

A Coleção Carcinológica possui exemplares representativos das águas continentais brasileiras e do Oceano Atlântico Sul Ocidental, além de importantes registros do Indo-Pacífico - na foto, caranguejo ermitão *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791) (Decapoda: Diogenidae)

The Carcinological Collection has representative specimens from the Brazilian continental waters and the Western South Atlantic Ocean, as well as important Indo-Pacific records - in the photo, hermit crab Calcinus tibicen (Herbst, 1791) (Decapoda: Diogenidae)



A. Pol & J. Braga

O MZUSP tem longo histórico como unidade executora e colaboradora de redes temáticas e projetos acadêmicos que permitem grandes avanços no conhecimento sobre vários grupos animais, além de fomentar a formação qualificada de pessoal de nível superior por meio de subsídios para iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Abriga, por exemplo, o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) dos Hymenoptera Parasitóides da Região Sudeste, tendo o professor Carlos Brandão como um dos colaboradores, além de pesquisadores de outras 11 instituições brasileiras.

O Sisbiota-Brasil, programa multidisciplinar destinado a consolidar o Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade, teve a participação do Museu em dois grandes projetos. Um deles foi a Rede Nacional de Pesquisa e Conservação de Lepidópteros (RedeLep), formada por pesquisadores de diversas instituições e especialistas em diferentes famílias de mariposas e borboletas, com a participação do professor Marcelo Duarte. Seu objetivo foi fortalecer os grupos de pesquisa com Lepidópteros no Brasil e implementar as ações do Plano de Ação Nacional para Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção.

O Sisbiota-Diptera foi outro projeto, coordenado pelo professor Carlos Lamas, curador da coleção de dípteros do MZUSP. Foi uma ação coletiva que contou com 24 pesquisadores de 15 instituições, 36 alunos de pós-graduação e graduação, além de 10 técnicos, e foi fundamental para subsidiar estudos complementares de vários grupos sobre áreas de importância biológica para a conservação nessa região do país. Seu objetivo foi estudar a ordem dos dípteros nos biomas Pantanal, Cerrado e Amazônia. “Para se ter uma ideia, em um único dia de expedição no cerrado mato-grossense, em um trecho de 200 metros de trilha, pegamos indivíduos pertencentes a mais de cem espécies diferentes de mosquitos, todas provavelmente novas”, diz Lamas.

actions of the National Action Plan for Conservation of Endangered Lepidoptera.

The Sisbiota-Diptera was another project, coordinated by Professor Carlos Lamas, curator of the MZUSP Diptera Collection. This was a collective action which included 24 researchers from 15 institutions, 36 graduate and undergraduate students, and 10 technicians, and was essential to subsidize

complementary studies of various groups on areas of biological importance for the conservation in this region of the country. Its objective was to study order Diptera in the biomes of Pantanal, Cerrado and Amazon. “To get an idea, in a single day of expedition in the cerrado of Mato Grosso, in a stretch of 200 meters of trail, we

collected individuals belonging to over one hundred different species of mosquitoes, all probably new to science,” says Lamas.

MARINE BIODIVERSITY

Another extraordinary collection that lately gained prominence due to strong degradation that their habitats are suffering, is of marine invertebrates. Among them, the crustaceans, group of the barnacles, amphipods, isopods, shrimps, crayfish, lobsters and crabs, which make up the Carcinology collection. “It is a gigantic group that can be found in all oceans, latitudes and depths, from tidal zones to abyssal regions, from caves to rivers and lakes. Not to mention the parasites of other crustaceans, fish and amphibians, which are also part of the collection,” says its curator, Professor Marcos Tavares.

MZUSP has very old material, mainly from the mangroves of Santos, due to von

BIODIVERSIDADE MARINHA

Outro acervo extraordinário que ultimamente ganhou destaque devido à forte degradação que os seus habitats vêm sofrendo, é dos invertebrados marinhos. Entre eles, os crustáceos, grupo das cracas, anfípodes, isópodes, camarões, lagostins, lagostas e caranguejos, que compõem a coleção de Carcinologia. “É um grupo gigantesco que pode ser encontrado em todos os oceanos, latitudes e profundidades, da zona entre marés às regiões abissais, das cavernas aos rios e lagos. Sem contar os parasitos de outros crustáceos, peixes e anfíbios, que também fazem parte da coleção”, diz o seu curador, professor Marcos Tavares.

O MZUSP tem material bastante antigo, principalmente dos manguezais de Santos, devido à preferência pelo estudo dessas criaturas por parte de von Ihering. Suas conexões internacionais também possibilitaram a troca de material com colecionadores europeus, entre eles Georg Sars (1837-1927), um dos fundadores da Biologia Marinha norueguesa. Nas décadas de 1960 e 1970, a coleção teve um aumento exponencial com a Expedição Permanente à Amazônia e dos navios oceanográficos *Almirante Saldanha*, da Marinha do Brasil, e *Prof. Wladimir Besnard*, do Instituto Oceanográfico da USP.

Atualmente, o acervo conta com cerca de 500 mil exemplares, principalmente das águas continentais brasileiras e do Atlântico Sul Ocidental, além de incluir importantes coleções de referência do Indo-Pacífico, graças às conexões de Tavares com o Museu Nacional de História Natural de Paris, onde cursou o pós-doutorado e de onde é pesquisador associado. O pesquisador também representa o MZUSP no INCT em Ciências do Mar de Estudos dos Processos Oceanográficos, na parte de pesquisas da Plataforma ao Talude Continental, e no Proarquipélago, programa de pesquisas na região do arquipélago de São Pedro e São Paulo, que envolve as áreas de Geologia e Geofísica, Biologia, Recur-

Ihering’s preference for the study of these creatures. His international connections also made exchanges with European collectors possible, including Georg Sars (1837-1927), one of the founders of Norwegian Marine Biology. In the 1960s and 1970s, the collection increased exponentially with the Permanent Expedition to the Amazon and the oceanographic ships *Almirante Saldanha*, of the Brazilian Navy, and *Prof. Wladimir Besnard*, of USP’s Oceanographic Institute.

The collection currently has about 500,000 specimens, mainly from the Brazilian continental waters and the Western South Atlantic, and includes important reference collections from the Indo-Pacific, thanks to Tavares’ connections with the National Museum of Natural History of Paris, where he attended the postdoctoral degree and where he is an associate researcher. The researcher also represents MZUSP

at the INCT in Marine Science Studies of Oceanographic Processes, in the research of the Continental Slope Platform, and in Proarquipélago, a research program in the region of São Pedro and São Paulo archipelago, which involves the areas of Geology and Geophysics, Biology, Fishery Resources, Oceanography, Meteorology and Seismography.

“Institutional partnerships that MZUSP maintains are key to the systematic entry of marine items into the Museum, mainly because ocean prospection implies the use of expensive apparatus and more advanced technology than land exploration,” says Tavares.

This variety of groups led to the expansion of the Invertebrate sector, with a specific area for non-chordate animals excluding crustaceans and mollusks. This material, which used to occupy only a few cabinets in the corridors, has grown in volume and



Em terra: expedições de campo subsidiam estudos sobre vários grupos até hoje pouco estudados

On land: field expeditions subsidize studies on various groups that have been little studied to date



No mar: nos locais de difícil acesso são encontradas espécies não descritas ou pouco conhecidas

At sea: In hard-to-reach places are found undescribed or little known species

Cecília Bastos/USP Imagens

Marcos Tavares



Laboratório de Microtomografia: equipamentos geram imagens de animais em 3D

Microtomography Lab: equipment generates 3D images of animals



Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura foi o primeiro Laboratório Multiusuário do MZUSP

Scanning Electron Microscopy Lab was the first multi-user laboratory of MZUSP

Fotos: Cecília Bastos/USP Imagens

sos Pesqueiros, Oceanografia, Meteorologia e Sismografia.

“Parcerias institucionais que o MZUSP mantém são fundamentais para a entrada sistemática de itens marinhos no Museu, principalmente porque a prospecção dos oceanos implica no uso de aparatos caros e tecnologia mais avançada do que a exploração do meio terrestre”, afirma Tavares.

Essa variedade de grupos levou à ampliação do setor de Invertebrados, com uma área específica para animais não-cordados, exceto crustáceos e moluscos. Esse material, que antes ocupava apenas alguns armários nos corredores, cresceu em volume e hoje possui espaço próprio, tendo como seu primeiro curador o especialista em Polychaeta (anelídeos aquáticos), professor Marcelo Fukuda.

“Temos um material riquíssimo, mas ainda pouco explorado, especificamente da costa do Atlântico, mas também de outros oceanos, trazido por expedições

now has its own space, having as its first curator Professor Marcelo Fukuda, expert in Polychaeta (aquatic annelids).

“We have a rich material, but still little explored, specifically from the Atlantic coast, but also from other oceans, brought by Brazilian, French and German expeditions, among others, and through projects linked to consultancies and companies such as Petrobras,” says Fukuda. “In addition, we have received a significant amount of material from major projects, such as the ReviZEE Program promoted by the Ministry of the Environment. In terms of new discoveries, it is a full plate waiting to be appreciated.” The main challenge, according to him, is to train specialists for the various groups to identify the material.

The collection of Malacology (mollusks), with about 1 million specimens, is also one of the largest in Latin America. Its expressive

Laboratórios multiusuários

O conhecimento e os avanços tecnológicos das últimas décadas trouxeram uma mudança nos procedimentos e na instrumentação necessária para a descrição e classificação das espécies. Das informações retiradas de imagens e estruturas produzidas com altíssima resolução aos estudos das relações de parentesco com base nos genes, novas e modernas técnicas fornecem evidências mais precisas sobre padrões e processos evolutivos, processos de especiação, extinção e adaptação da fauna, que são complementares às análises da morfologia dos organismos.

O MZUSP conta com laboratórios multiusuários fundamentais para incrementar a qualidade das pesquisas desenvolvidas por seus alunos e docentes. Os laboratórios são também abertos, mediante

Multi-User Labs

The knowledge and technological advances of the last decades brought a change in the procedures and instrumentation necessary for the description and classification of species. From information derived from very high resolution images and structures to studies of phylogenetic relationships based on genes, new and modern techniques provide more accurate evidence of evolutionary patterns and speciation processes, extinction and wildlife adaptation, which are complementary to the morphological analyzes of organisms.

MZUSP has multi-user laboratories which are fundamental to increase the quality of the research developed by its



Laboratório de Biologia Molecular conta com equipamentos modernos para pesquisas de ponta
Molecular Biology Laboratory has modern equipment for cutting-edge research

agendamento, a grupos de trabalho das unidades de pesquisa da USP, pesquisadores de outras instituições e empresas.

O Laboratório de Biologia Molecular (BioMol) permite que os pesquisadores façam análises genéticas dos espécimes utilizando equipamentos para extração de DNA. “São amostras estratégicas para o estudo da biodiversidade, que podem ser conservadas por muitos anos para estudos futuros”, explica a técnica do Laboratório e bióloga Jaqueline Battilana.

“Além da análise de características da anatomia externa e interna, também incorporamos a nossa rotina a coleta de amostras de tecido para análise de

students and professors. The laboratories are also open, by scheduling, to work groups of other USP research units, researchers from other institutions and companies.

The Molecular Biology Laboratory (BioMol) allows researchers to perform genetic analysis of specimens using DNA extraction equipment. “These are strategic samples for the study of biodiversity, which can be conserved for many years for future studies,” explains the laboratory technician, biologist Jaqueline Battilana.

“In addition to analyzing features of the external and internal anatomy, we have also incorporated tissue sampling for DNA sequencing into our routine,” says Eliana Cancellato, who began collaborative work with researchers of the Okinawa Institute

sequências de DNA”, informa Eliana Cancellato que iniciou um trabalho colaborativo com pesquisadores do Instituto de Ciência e Tecnologia de Okinawa, no Japão, sobre ecologia e evolução de cupins utilizando genômica mitocondrial desses insetos.

O Laboratório de Microtomografia (CT-Scan) possui uma máquina de microtomografia computadorizada que combina imagens de raios X e gera um mapa tridimensional dos animais. “Consigo ver o crânio de um animal, separar os ossos, ver glândulas e tecidos moles em detalhes, dependendo do contraste”, afirma o técnico responsável pelo laboratório, biólogo Alberto Barbosa de Carvalho. “É um grande

of Science and Technology, in Japan, on termite ecology and evolution using mitochondrial genomics of these insects.

The Microtomography Laboratory (CT-Scan) has a computerized microtomography machine that combines x-ray images and generates three-dimensional maps of animals. “I can see an animal’s skull, separate bones, see glands and soft tissue in detail, depending on the contrast,” says the technician in charge of the laboratory, biologist Alberto Barbosa de Carvalho. “It’s a breakthrough since it’s a non-invasive technique that allows to obtain important data in a matter of hours.”

If computerized microtomography provides high-resolution images of the interior of organisms, scanning electron

Cecília Bastos/USP Imagens

avanço porque se trata de uma técnica não invasiva que permite obter dados importantes em questão de horas.”

Se a microtomografia computadorizada traz imagens de alta resolução da parte interna dos organismos, a microscopia eletrônica de varredura permite a análise de características microestruturais da superfície. “A técnica consiste em utilizar um feixe eletrônico dirigido, por exemplo, a uma cerda ou garra de um espécime, varrendo-a de modo a identificar e localizar diferenças na topografia”, afirma a bióloga Lara Maria Guimarães, técnica responsável pelo Laboratório de Microscopia Eletrônica e pelo Laboratório de Histologia, este último dotado de equipamentos ópticos que possibilitam a visualização das estruturas microscópicas dos tecidos. “São técnicas diferentes - histologia, microscopia eletrônica, tomografia - com finalidades que se complementam”, diz Lara. ■

microscopy allows the analysis of surface microstructural characteristics. “The technique uses an electronic beam directed, for example, to a specimen’s bristle or claw, scanning it to identify and locate differences in topography,” says biologist Lara Maria Guimarães, the technician in charge of the Scanning Electron Microscopy and Histology Laboratories, the latter equipped with optical equipment that allows the visualization of the microscopic structures of the tissues. “These are different techniques - histology, electron microscopy, tomography - with complementary purposes”, says Lara. ■



Esqueleto calcário de um cnidário escleractíneo (Cnidaria: Scleractinia), grupo que compreende os corais verdadeiros ou corais pétreos

Calcareous skeleton of a scleractinian cnidarian (Cnidaria: Scleractinia), a group comprising true corals or stony corals

41 Número de pesquisadores pós-doutorados que estagiaram nos laboratórios do MZUSP de 2014 a 2018

Number of postdoctoral researchers who completed internships in the MZUSP laboratories from 2014 to 2018

brasileiras, francesas e alemãs, dentre outras, e por meio de projetos ligados a consultorias e empresas como a Petrobras”, diz Fukuda. “Além disso, recebemos uma quantidade relevante de material de grandes projetos, como o Programa RevizEE, promovido pelo Ministério do Meio Ambiente. Em termos de novas descobertas, é um prato cheio esperando para ser apreciado.” O principal desafio, segundo ele, é formar especialistas para os diversos grupos para fazer a identificação do material.

A coleção de Malacologia (moluscos), com mais de 1 milhão de exemplares, é também uma das maiores da América Latina. O seu expressivo crescimento se deve principalmente a parcerias institucionais, aquisição de coleções e coletas na costa brasileira e nas ilhas oceânicas. O seu curador, Luiz Ricardo Simone, ressalta as estreitas relações que promoveram o depósito das coleções formadas com o Instituto Oceanográfico da USP. As doações também são feitas por empresas, uma vez que o MZUSP foi a primeira instituição brasileira credenciada pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético, e é fiel depositária de diversos materiais biológicos.

Segundo Simone, “a ciência não conhece um quarto das espécies marinhas. Além disso, boa parte foi identificada como animais que ocorrem no hemisfério norte e tidas como amplamente distribuídas.” Segundo o pesquisador, em consequência, foram atribuídos nomes conhecidos para populações pouco ou não amostradas no hemisfério sul. Ele cita o caso da ostra amplamente consumida no Brasil, cujo nome era atribuído à espécie *Crassostrea rhizophorae*, existente no Caribe. Estudos comparativos usando material da coleção demonstraram que constituíam duas outras espécies, uma já descrita (*Crassostrea brasiliiana*) e outra nova (*Crassostrea mangle*), conhecidas como ostras de Cananeia (SP).

O professor cita também outro problema que desafia os pesquisadores: a intro-

growth is mainly due to institutional partnerships, acquisition of collections and samplings on the Brazilian coast and oceanic islands. Its curator, Luiz Ricardo Simone, emphasizes the close relations that promoted the deposit of the collections formed with the Oceanographic Institute of USP. Donations are also made by companies, since MZUSP was the first Brazilian institution accredited by the Genetic Heritage Management Council, and is a faithful keeper of various biological materials.

According to Simone, “Science does not know a quarter of marine species. In addition, many have been identified as animals that occur in the northern hemisphere and are thought to be widely distributed.” According to the researcher, as a result, known names were assigned to populations that were sampled poorly or not at all in the southern hemisphere.

He mentions the case of an oyster widely consumed in Brazil, whose name was attributed to the species *Crassostrea rhizophorae*, existing in the Caribbean. Comparative studies using material from the collection showed that they constituted two other species, one already described (*Crassostrea brasiliiana*) and a new one (*Crassostrea mangle*), known as Cananeia oysters (region of the coast of São Paulo).

The professor also mentions another problem that challenges the researchers: the introduction of exotic species. With the increase of records of new occurrences of species from other regions, the work becomes even more complex. Now, for material identification you need to compare with samples from other locations before determining if that is a local species or not. Not to mention the impact that these introductions have on natural environments,

dução de espécies exóticas. Com o aumento de registros de novas ocorrências de espécies de outras regiões, o trabalho torna-se ainda mais complexo. Agora, para identificação de material é preciso comparar com amostras de outras localidades antes de determinar se pode se tratar de uma espécie local ou não. Sem contar o impacto que essas introduções exercem sobre os ambientes naturais, como é o caso amplamente conhecido do mexilhão-dourado, que além de danos ambientais prejudica a geração de energia nas usinas hidrelétricas.

NOVAS APLICAÇÕES

Nos últimos anos, as coleções biológicas têm sido acessadas para responder perguntas não mais circunscritas apenas à taxonomia e sistemática, mas para estudos sobre os efeitos cumulativos da intervenção humana sobre as plantas e os animais, com destaque para as mudanças climáticas, o desmatamento e a liberação de agrotóxicos e organismos geneticamente modificados no ambiente. Devido à maior sensibilidade às variações das condições ambientais, alguns animais, como por exemplo as aves, são considerados excelentes indicadores ecológicos, pois respondem rapidamente às mudanças que ocorrem em nível local, regional e global.

A coleção de aves do MZUSP cobre todos os biomas, sem contar os exemplares de outros continentes e ilhas do Pacífico. Conta com 115 mil exemplares, 2 mil ninhos e 3 mil ovos, além de um banco de vocalizações que soma mais de 800 espécies. As informações costumam ser amplamente utilizadas em programas como o BIOTA/FAPESP e na elaboração das listas vermelhas de animais ameaçados de extinção. “Temos espécies endêmicas, como o mutum-de-alagoas (*Pauxi mitu*) e a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) que, com a destruição de seus habitats, não existem mais na natureza, só em

as is the widely known case of the golden mussel, which in addition to environmental damage also impairs the generation of energy in hydroelectric power plants.

NEW APPLICATIONS

In recent years, biological collections have been accessed to answer questions no longer limited to taxonomy and systematics, but to studies of the cumulative effects of human intervention on plants and animals, with particular emphasis on climate change, deforestation and release of pesticides and genetically modified organisms into the environment. Due to their greater sensitivity to changing environmental conditions, some animals, such as birds, are considered excellent ecological indicators as they respond rapidly to changes occurring at local, regional and global levels.

The MZUSP bird collection covers all

Brazilian biomes, not to mention specimens from other continents and the Pacific islands. It has 115 thousand specimens, two thousand nests and three thousand eggs, as well as a vocalization bank with more than 800 species. Available information is often widely used in programs such as BIOTA/FAPESP and in the red lists of threatened wildlife. “We have endemic species such as the Alagoas Curassow (*Pauxi mitu*) and the Spix’s macaw (*Cyanopsitta spixii*) that, with the destruction of their habitats, no longer exist in nature, only in captivity”, says Luís Fábio Silveira, curator of the ornithological collections, who participates in various programs for reintroduction and *ex-situ* management of threatened species.

Silveira was the co-advisor of the master’s degree of the biologist Ana Beatriz Navarro in Applied Ecology at Luiz de Queiroz College of Agriculture of USP (ESALQ)



Com mais de 1 milhão de exemplares, a Coleção de Moluscos é a maior da América Latina, e alguns dos seus lotes datam da década de 1880, parte da coleção que von Ihering trouxe da Europa – na foto, uma concha de *Hexaplex regius* (Swainson, 1821) (Neogastropoda: Muricidae)

With over 1 million specimens, the Mollusks Collection is the largest in Latin America, and some of its lots date back to the 1880s, part of the collection von Ihering brought from Europe - in the photo, a shell of Hexaplex regius (Swainson, 1821) (Neogastropoda: Muricidae)



Cecília Bastos/USP Imagens

A Coleção de Mamíferos reúne cerca de 50 mil exemplares, destacando-se a fauna do sudeste do Brasil e as coleções amazônicas, com inúmeros registros de espécies ameaçadas ou já extintas – na foto, o crânio do cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) (Artiodactyla: Cervidae)

The Mammal Collection brings together about 50,000 specimens, with highlight to the fauna of southeastern Brazil and the Amazonian collections, including numerous records of threatened or extinct species - in the photo, the skull of a marsh deer Blastocerus dichotomus (Illiger, 1815) (Artiodactyla: Cervidae)

cativeiro”, diz Luís Fábio Silveira, curador das coleções ornitológicas, que participa de vários programas de reintrodução e manejo *ex-situ* de espécies ameaçadas.

Silveira foi coorientador do mestrado da bióloga Ana Beatriz Navarro em Ecologia Aplicada na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da USP (ESALQ) sob a orientação da professora Katia Ferraz, que avaliou, por meio da análise de isótopos estáveis das penas coletadas de aves como esses animais usavam o ambiente no passado e no presente. O MZUSP possui exemplares de aves do interior do Estado desde o final do século XIX. Foram amostrados 286 indivíduos coletados entre 1897 e 1968, utilizados para comparação com outros mais recentes, cujas amostras foram coletadas entre 1985 e 2012.

A pesquisadora utilizou isótopos dos elementos carbono e nitrogênio em pequenas amostras de penas desses indivíduos. A razão entre esses isótopos possibilitou traçar o fluxo desses elementos de cada alimento até a sua deposição no organismo e nas penas. Ana Beatriz avaliou os padrões de alimentação e o uso dos recursos da paisagem de cinco guildas tróficas desses animais - frugívoros, granívoros, insetívoros, nectarívoros e onívoros -, presentes no interior do Estado de São Paulo.

“A pesquisa com isótopos permite fazer inferências sobre a dieta das aves em intervalos de tempo que podem ir até mais de um século atrás”, afirma Silveira. Com essas análises, Ana Beatriz verificou que as aves sofreram modificações isotópicas ao longo desses mais de cem anos em que houve uma alta expansão da ação humana no interior do Estado, com muitas mudanças no uso do solo para implementação de atividade agrícola e pecuária. “As mudanças antropogênicas do último século tiveram forte influência negativa nos padrões de uso dos recursos alimentares pelas aves”, afirmou a pesquisadora.

Além da Ornitologia, Silveira acumula a curadoria da coleção mastozoológi-

under the guidance of Professor Katia Ferraz, who assessed, through stable isotope analysis of feathers collected from birds, how these animals used the environment in the past and present. MZUSP has owned specimens of birds from the State of São Paulo since the late nineteenth century. A total of 286 specimens collected between 1897 and 1968 were used for comparison with more recent ones, whose samples were collected between 1985 and 2012.

The researcher used carbon and nitrogen isotopes in small feather samples of these individuals. The ratio between these isotopes allowed to trace the flow of these elements from each food item until its deposition in the organism and feathers. Ana Beatriz evaluated the feeding patterns and the use of the landscape resources of five trophic guilds of these animals - frugivores, granivores, insectivores, nectarivores and omnivores -

present in the State of São Paulo.

“Research with isotopes allows us to make inferences about the diet of birds at time intervals that may reach more than a century ago,” says Silveira. With these analyzes, Ana Beatriz found that the birds underwent isotopic changes over these more than 100 years in which there was a high expansion of human action in the State, with many changes in land use to implement agricultural and livestock activities. “The anthropogenic changes of the last century had a strong negative influence on the patterns of use of food resources by birds,” says the researcher.

In addition to Ornithology, Silveira has curated the Museum’s mastozoological collection since the retirement of Professor Mário de Vivo, expert on the evolutionary history of mammals in South America. Currently, the collection has about 50,000 specimens, with highlights on the wildlife

ca do Museu, desde a aposentadoria do professor Mário de Vivo, especialista na história evolutiva dos mamíferos na América do Sul. Atualmente, a coleção conta com cerca de 50 mil exemplares, destacando-se a fauna do sudeste do Brasil e as coleções amazônicas. Lá também se pode encontrar a história de espécies ameaçadas ou extintas. Por exemplo, se um pesquisador quiser acompanhar a evolução dos saguis, encontrará no museu exemplares de diversos biomas. Comparando características como a cor do pelo, o tipo, sua distribuição ao longo do corpo, e a estrutura dos dentes, ossos e crânios, é perfeitamente possível responder a diversas perguntas sobre o animal, sua ecologia, evolução e relações de parentesco.

“O Museu trabalha essencialmente com a integração entre o presente e o passado”, afirma o professor Hussam Zaher, curador das coleções de anfíbios, répteis e fósseis. Ele conta que a coleção de répteis e anfíbios é uma das maiores do mundo em representação neotropical, mas também tem exemplares de vários continentes. Sob os cuidados de Paulo Emilio Vanzolini, a coleção passou de 1.200 para 230 mil exemplares. Miguel Trefaut Rodrigues, pesquisador do Instituto de Biociências da USP, teve também um papel fundamental nesta expansão, com contribuição prove-niente de coletas por todo o Brasil.

Atualmente, frisa Zaher, as questões envolvendo as coleções como as do MZUSP se ampliaram. Ele exemplifica com o seu próprio projeto no âmbito do Programa BIOTA/FAPESP, que visa uma abordagem multidisciplinar envolvendo as áreas de Paleontologia, Biologia Molecular, Biogeografia, Ecologia Comparativa, Morfometria Geométrica, Anatomia Comparada e Embriologia. O objetivo é estudar os padrões filogenéticos, ecológicos e biogeográficos do grupo das serpentes, para entender como era, no passado, a distribuição geográfica desses animais no continente americano, bem como

of southeastern Brazil and the Amazonian collections. There you can also find the history of threatened or extinct species. For example, if a researcher wants to follow the evolution of marmosets, he will find in the museum examples of various biomes. By comparing characteristics such as hair color, type, its distribution throughout the body, and the structure of the teeth, bones and skulls, it is perfectly possible to answer various questions about the animal, its ecology, evolution and phylogenetic relationships.

“The Museum essentially works with the integration of past and present,” says Professor Hussam Zaher, curator of the amphibian, reptile and fossil collections. He says that the collection of reptiles and amphibians is one of the largest in the world in neotropical representation, and also has specimens from various continents. Under the care of Paulo Emilio Vanzolini, the

collection increased from 1,200 to 230,000 specimens. Miguel Trefaut Rodrigues, researcher at USP’s Biosciences Institute, also played a key role in this expansion, with input from samplings from all over Brazil.

Currently, says Zaher, issues involving collections such as MZUSP’s have widened. He exemplifies with his own project under the BIOTA/FAPESP Program, which has a multidisciplinary approach involving the fields of Paleontology, Molecular Biology, Biogeography, Comparative Ecology, Geometric Morphometry, Comparative Anatomy and Embryology. The objective is to study the phylogenetic, ecological and biogeographic patterns of snakes, to understand how the geographic distribution of these animals in the Americas was in the past, as well as the evolutionary processes involved in their origin and the dynamics of diversification in the neotropical region.



Alberto Barbosa de Carvalho

Novo patamar de excelência é alcançado nas pesquisas realizadas no MZUSP – na foto, uma microtomografia do sapo *Lepidobatrachus llanensis* Reig & Ceí, 1963 (Anura: Ceratophryidae) com uma presa (pequeno roedor) em seu estômago

A new level of excellence is achieved in MZUSP research - in the photo, a microtomography of the frog Lepidobatrachus llanensis Reig & Ceí, 1963 (Anura: Ceratophryidae) with a prey (small rodent) in its stomach

M Coleções Museográficas

Museographic
collections



Mais de - More than
3.000
exemplares
items

Reconstrução osteológica
de *Tapuiasaurus macedoi*
(tapuiassauo) em exposição no
Museu de Zoologia da USP

Osteological reconstruction
of *Tapuiasaurus macedoi*
(tapuiasaur) on display at USP
Museum of Zoology

Docente curadora
Curator Professor
Maria Isabel Landim

os processos evolutivos envolvidos na sua origem e a dinâmica de diversificação na região neotropical. Para isso, o estudo abarca desde o Cretáceo até os tempos atuais.

O herpetólogo também acumula a curadoria da coleção paleontológica do Museu, com a colaboração do técnico Alberto Barbosa de Carvalho, que tem doutorado em Zoologia pela USP, com especialização em Paleontologia de répteis e anfíbios. Até recentemente, esse material fóssil estava guardado, com pouco acesso por parte da comunidade científica. No ano 2001, com a criação do Laboratório de Paleontologia e os projetos coordenados por Zaher, foram realizadas campanhas de prospecção e coleta em diversas localidades pertencentes às bacias do Cretáceo do Bauru e do Araripe, e também em terrenos cársticos do Vale do Ribeira.

Como resultado dessas campa-

To this end, the study covers from the Cretaceous until the present time.

The herpetologist also accumulates the curatorship of the Museum's paleontological collection, with the active collaboration of technician Alberto Barbosa de Carvalho, who also has a PhD degree in Zoology from USP, with specialization in Paleontology of reptiles and amphibians. Until recently, this fossil material was stored, with little access by the scientific community. In 2001, with the creation of the Paleontology Laboratory and the projects coordinated by Zaher, prospecting and collection campaigns were carried out in several locations belonging to the Bauru and Araripe Cretaceous basins, as well as in the karst lands of Vale do Ribeira.

As a result of these campaigns, hundreds of samples were collected and prepared,

nhas, centenas de amostras foram coletadas e preparadas, gerando material de alta qualidade e relevância para a Paleontologia. Entre elas, chama a atenção o *Tapuiasaurus macedoi*, um dinossauro saurópode herbívoro do fim do Cretáceo, descoberto pelo grupo do Museu. Trata-se de um dos únicos titanossauros de que se conhece o crânio, além de um esqueleto parcial, recuperado no município de Coração de Jesus (MG). “Foi um trabalho minucioso, e o resultado de oito anos de pesquisa no campo”, diz Alberto Carvalho.

MUSEOLOGIA

O MZUSP possui um núcleo de pesquisa em Museologia destinado a estudar os museus de História Natural e seus processos. “Nosso objetivo é compreender como essas instituições abordam e abordaram temas evolutivos e ambientais em sua comunicação com os visitantes a partir do acervo, como informam a dimensão processual da ciência e as controvérsias que caracterizam a produção do conhecimento científico”, explica a professora Maria Isabel Landim, zoóloga, chefe da Divisão de Difusão Cultural e vice-coordenadora do Núcleo de Pesquisa em Educação, Divulgação e Epistemologia da Evolução Biológica (EDEVO-Darwin), um dos Núcleos de Apoio à Pesquisa da USP.

Como parte de suas pesquisas, Isabel Landim trabalha com narrativas sobre a teoria da evolução nas exposições de museus de História Natural. Outros pesquisadores utilizam tópicos comuns à área para a compreensão do processo de institucionalização das coleções e a incorporação de novas tecnologias de comunicação e de organização do acervo. Também são avaliadas as dimensões educacionais dos museus. ■

generating material of high quality and relevance to Paleontology. These include *Tapuiasaurus macedoi*, a late Cretaceous herbivorous sauropod dinosaur discovered by the Museum group. It is one of the only Titanosaurus that have a known skull, and a partial skeleton recovered in the municipality of Coração de Jesus, in the State of Minas Gerais. “It was a thorough work, and the result of eight years of research in the field,” says Alberto Carvalho.

MUSEOLOGY

MZUSP has a research center in Museology designed to study Natural History Museums and their processes. “Our goal is to understand how these institutions have approached evolutionary and environmental themes in their communication with visitors

using their collection, how they inform the procedural dimension of science and the controversies that characterize the production of scientific knowledge,” explains Professor Maria Isabel Landim, zoologist, head of the Division of Cultural Diffusion and vice-coordinator of the Research Center for Education, Dissemination and Epistemology of Biological Evolution (EDEVO-Darwin), one of USP's Research Support Centers.

As part of her research, Isabel Landim works with narratives about the theory of evolution in exhibitions of Natural History Museums. Other researchers use topics common to the area to understand the process of institutionalization of collections and the incorporation of new communication technologies and collection organization. Educational dimensions of museums are also evaluated. ■



Visitantes manuseando uma cópia do crânio do saurópode *Tapuiasaurus macedoi*

Visitors handling a replica of the skull of the sauropod *Tapuiasaurus macedoi*

Cecília Bastos/USP Imagens

o MZUSP como espaço de ensino

Além de suas atividades de pesquisa, o Museu de Zoologia tem um programa de pós-graduação há cerca de uma década, com linha própria de estudos da biodiversidade e seus padrões evolutivos, e participa do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Museologia ao lado dos demais museus estatutários da USP. Oferece também disciplinas optativas de graduação e estágios supervisionados.

As disciplinas do MZUSP são oferecidas regularmente aos alunos de graduação e pós-graduação de diferentes áreas do conhecimento (foto)

MZUSP disciplines are regularly offered to undergraduate and graduate students from different fields of knowledge (photo)



Cecília Bastos / USP Imagens

A maioria das disciplinas é ministrada nas dependências do MZUSP para utilização dos acervos e laboratórios multiusuários, dispondo ainda de recursos de interação à distância para complementar as atividades presenciais

Most of the courses are taught at MZUSP facilities for the use of collections and multi-user laboratories, remote interaction resources to complement classroom activities are also available

Desde meados da década de 1970, os pesquisadores-doutores do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo participam da formação de gerações de zólogos (já são mais de 500 mestres e doutores), colaborando no quadro docente dos primeiros programas de pós-graduação do país. O objetivo sempre foi atuar não apenas em sala de aula, mas oferecer orientação em teses e dissertações dentro e fora da USP. Além dessa atividade, porém, havia por parte da instituição a ideia de fundar um programa próprio de estudo da biodiversidade e seus padrões evolutivos, com ramificações em áreas como evolução, taxonomia e reconstrução filogenética, aproveitando a riqueza inigualável de suas coleções.

Em 2011, com a criação do Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade, o MZUSP pôde, enfim, concretizar esse objetivo e criar um plano de trabalho destinado a formar docentes e pesquisadores que, além de sólido conhecimento em Zoologia, compreendessem a importância do museu como fonte dos testemunhos materiais da biodiversidade e das práticas curatoriais que envolvem o seu estudo e manutenção.

“Temos orgulho de ter iniciado uma nova era de formação de alunos - mestres e doutores - em várias instituições do Brasil”, afirma o professor Heraldo Antônio Britski, pioneiro na docência em Ictiologia, ao lado do professor Naércio Menezes, ambos docentes sêniores no MZUSP. “Mas a par disso, planejamos ter o nosso próprio programa.”

Para os pesquisadores do MZUSP, a criação dos cursos de mestrado e doutorado foi “um dos eventos mais importantes na história recente do Museu desde sua inserção na USP”, como afirma o professor Carlos Lamas, coordenador do programa de pós-graduação e curador da coleção de Diptera, além de editor dos periódicos

MZUSP as a teaching space

In addition to its research activities, the Museum of Zoology maintains a graduate program for about a decade, with its own line of studies of biodiversity and its evolutionary patterns, and participates in the Interunit Graduate Program in Museology alongside other USP statutory museums. It also offers elective disciplines and supervised internships.

Since the mid-1970s, Ph.D. researchers of the Museum of Zoology of the University of São Paulo (MZUSP) have participated in the training of generations of zoologists (over 500 masters and doctors graduated to date), collaborating in the teaching staff of the first graduate programs of the country. The goal has always been to act not only in the classroom, but to offer advisory on thesis and dissertations

inside and out of USP. Besides this activity, however, the institution had the idea of founding its own program to study biodiversity and its evolutionary patterns, with branches in areas such as evolution, taxonomy and phylogenetic reconstruction, taking advantage of the unparalleled richness of its collections.

In 2011, with the creation of the Graduate Program in Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity, MZUSP could finally achieve this goal and create a work plan designed to train professors and researchers who, in addition to solid knowledge in Zoology, understand the importance of the Museum as a source of material testimonies of biodiversity and curatorial practices that involve its study and maintenance.

“We are proud to have started a new era of student education - masters and doctors - in various institutions in Brazil,” says Professor



Centro de Memória / MZUSP

Papeis Avulsos de Zoologia e Arquivos de Zoologia, do MZUSP. Ele explica que no programa de pós-graduação são desenvolvidos projetos de pesquisa que abrangem os diversos grupos taxonômicos de invertebrados e vertebrados de diferentes biomas e ambientes (terrestres, águas continentais e marinhos) com especial referência

Heraldo Antônio Britski, a pioneer in Ichthyology teaching, along with Professor Naércio Menezes, both senior professors of MZUSP. “But alongside that, we have planned to have our own program.”

For MZUSP researchers, the creation of the master’s and doctorate courses was “one of the most important events in the Museum’s recent history since its insertion at USP”, says Professor Carlos Lamas, coordinator of the graduate program and curator of Diptera collection, as well as editor of the MZUSP journals *Papeis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia*. He explains that in the graduate program research projects are developed covering various taxonomic groups of invertebrates and vertebrates from different biomes and environments (terrestrial, continental and marine waters) with special reference to the neotropical region. Themes

combine classic components of Zoology, such as analysis of morphological and natural history data, with modern tools, including molecular data and computational analysis.

Many studies address patterns of geographic distribution of taxa, encompassing analysis tools of Phylogeography and Biogeography. Theoretical studies on phylogenetic inference and evolutionary patterns, comparative biology, history and teaching of evolutionary thinking, as well as their narratives in Natural History Museums, are also part of the theme addressed in the program. The proposal is to induce the exploration of several lines of integrative research, without leaving aside a broad knowledge in theory and methods of systematic, taxonomic and phylogenetic biology, in harmony with the current demands and challenges for the knowledge of biodiversity.

Com um núcleo de pesquisa em Museologia, pesquisadores do MZUSP buscam abordar temas evolutivos e ambientais em sua comunicação com os visitantes a partir do acervo

With a Museology research group, MZUSP researchers seek to address evolutionary and environmental themes in their communication with visitors based on the collection

Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade

Graduate Program in Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity

18
ORIENTADORES
Academic advisors

33
DISCIPLINAS
Disciplines

75
DISSERTAÇÕES e TESES
(até 08/2019)
Dissertations and theses
(until 08/2019)

Mais de - More than
400
PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS POR ANO
Scientific papers per year

Mais de - More than
3.000
CITAÇÕES POR ANO
Quotes per year

Mais de - More than
20
ALUNOS ESTRANGEIROS
(7 países)
Foreign students (7 countries)

à região neotropical. Os temas combinam componentes clássicos da Zoologia, como a análise de dados morfológicos e de história natural, com ferramentas mais modernas, incluindo dados moleculares e análises computacionais.

Muitos estudos abordam padrões de distribuição geográfica dos táxons, englobando ferramentas de análise de Filogeografia e Biogeografia. Estudos teóricos sobre inferência filogenética e padrões evolutivos, biologia comparada, história e ensino do pensamento evolutivo, assim como de suas narrativas em Museus de História Natural, também fazem parte da temática abordada no programa. A proposta é induzir a exploração de várias linhas de pesquisas integrativas, sem deixar de lado um conhecimento amplo em teoria e métodos de biologia sistemática, taxonômica e filogenética, em harmonia com as demandas e desafios atuais para o conhecimento da biodiversidade.

As disciplinas se dividem em duas linhas mestras - Filogenia e Evolução e Taxonomia e Biodiversidade Animal, com disciplinas teóricas, voltadas para abordagens metodológicas, e aprofundamento do conhecimento em grupos zoológicos específicos, além de tópicos especiais que correspondem a um ciclo de seminários ou palestras voltados para temas atuais da Zoologia.

“As disciplinas são atualizadas, podendo ter o mesmo título, mas incorporadas de novos dados e saberes científicos”, afirma o professor Marcos Tavares. A maioria das disciplinas é ministrada nas dependências do MZUSP para utilização



Guilherme Ide

Algumas disciplinas do MZUSP são oferecidas em parte na Estação Biológica de Boraceia onde há excelente infraestrutura para receber os alunos

Some MZUSP disciplines are partially offered at Boraceia Biological Station where there is an excellent infrastructure to receive students

dos acervos. Alguns cursos são ainda oferecidos, em parte, na Estação Biológica da Boraceia, que conta com recursos humanos e materiais para aulas práticas voltadas para o aperfeiçoamento das atividades didáticas. O programa inclui também a utilização dos laboratórios multiusuários e recursos de interação à distância para complementar as atividades de ensino presenciais, como videoconferência e plataformas interativas de apoio às atividades didáticas.

No MZUSP há uma interação bastante próxima e proativa dos pós-doutorandos e jovens pesquisadores em relação aos alunos de graduação e pós-graduação. Muitos deles compartilham os espaços físicos e a infraestrutura de pesquisa. Essa interação é uma prática importante para a troca de experiências e o amadurecimento científico dos alunos. O pós-doutoramento, por sua vez, é uma atividade desenvolvida no MZUSP desde o início de sua transferência para a USP. De 2014 a 2018, 41 pesquisadores realizaram estágio de pós-doutoramento nos laboratórios do MZUSP, representando cerca de três pós-doutorandos por docente ativo. Muitos assumiram postos importantes em instituições de pesquisa e ensino no Brasil e mesmo no exterior. Mais do que uma oportunidade de estágio em nível avançado, o pós-doutoramento no MZUSP pretende agilizar a colaboração nacional e transnacional, formando uma rede permanente de investigação em torno de suas linhas de pesquisa.

MUSEOLOGIA

Paralelamente ao programa de pós-graduação voltado para a área de Zoologia, o MZUSP integra o Programa de Pós-Graduação Interunidades em Museologia (PPGMus-USP) com os demais museus estatutários da USP: Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE), Museu de Arte Contemporânea (MAC) e Museu Paulista (MP),

The disciplines are divided into two main lines - Phylogeny and Evolution, and Taxonomy and Animal Biodiversity, with theoretical disciplines, focused on methodological approaches and deep knowledge on specific zoological groups, as well as special topics that correspond to a cycle of seminars or lectures focused on current themes in Zoology.

“The disciplines are updated and, although they may keep the same name, they are constantly enriched with new data and scientific knowledge,” says Professor Marcos Tavares. Most of the courses are taught at MZUSP facilities to make use of the collections. Some are also partially offered at Boraceia Biological Station, which has human resources and materials for practical classes aimed at the improvement of teaching activities. The program also includes the use of multi-user labs and remote interaction resources to complement teaching activities, such as videoconferencing and interactive

platforms to support educational activities.

At MZUSP there is a very close and proactive interaction of postdoctoral and young researchers with undergraduate and graduate students. Many of them share the physical spaces and the research infrastructure. This interaction is an important practice for the exchange of experiences and the scientific maturity of the students. The postdoctoral internships, in turn, are developed at MZUSP since the beginning of its transfer to USP. From 2014 to 2018, 41 researchers performed postdoctoral internships at MZUSP laboratories, representing around three postdocs per active professor. Many have taken up important positions in research and teaching institutions in Brazil and even abroad. More than an opportunity for internship at an advanced level, the postdoctoral research at MZUSP aims to streamline national and transnational collaboration by forming a permanent research network around its research lines.

Programa de Pós-Graduação em Interunidades em Museologia

Interunit Graduate Program in Museology

15
ORIENTADORES
Academic advisors

31
DISCIPLINAS
Disciplines

64
DISSERTAÇÕES
(até 08/2019)
Theses
(until 08/2019)

Mais de - More than
70
PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS POR ANO
Scientific papers per year

Mais de - More than
700
CITAÇÕES POR ANO
Quotes per year

3
ALUNOS ESTRANGEIROS
(3 países)
Foreign students (3 countries)

“

A maneira como a instituição museu se situa na universidade requer uma visão multidisciplinar, com pessoas de várias formações.”

“The way the museum institution is integrated to the university requires a multidisciplinary vision, with people from various backgrounds.”



Cecília Bastos/USP Imagens

São privilegiadas as universidades que trazem no seu cotidiano a possibilidade de integrar a lógica do conhecimento científico produzido a partir de acervos à formação dos seus estudantes

Universities that bring in their routines the possibility of integrating the logic of scientific knowledge based on the collections to the training of the students are privileged

“

Muitos alunos são oriundos da Biologia, mas também de outras áreas, inclusive de Ciências Humanas.”

“Many students come from Biology, but also from other areas, including Humanities.”

cada um com suas características e potencialidades específicas. Inaugurado em 2012 por iniciativa dos pesquisadores dessas unidades, o programa tem o objetivo de contribuir para a construção do conhecimento da área, por meio de uma visão transversal e plural, formando pesquisadores em Museologia para atuar em universidades e museus.

“Dentro do PPGMus-USP, o Museu de Zoologia tem muito a contribuir porque somos o único da área biológica e, historicamente, as ciências da natureza tiveram um papel preponderante na origem e desenvolvimento das instituições museológicas”, afirma a professora Maria Isabel Landim, zoóloga, chefe da Divisão de Difusão Cultural. “Nossa proposta é resgatar essa história, levando em conta as peculiaridades dos acervos e suas práticas curatoriais considerando a sua relevância diante da crise da biodiversidade que atinge todas as atividades humanas.”

O PPGMus-USP está aberto a alunos de todos os cursos. “A Museologia é uma área de conhecimento transdisciplinar e por isso interessa a estudantes que vêm de ciências exatas, biológicas e humanas”, explica Maria Isabel Landim. “Trata-se de um curso com disciplinas optativas frequentadas por alunos de diversos programas e universidades.” Como a USP não oferece curso de graduação em Museologia, duas disciplinas obrigatórias cobrem o conteúdo considerado essencial: História dos Processos Museológicos, Coleções e Acervos, sob a responsabilidade das professoras Maria Isabel Landim e Ana Magalhães do MAC; e Teoria e Método da Gestão Patrimonial e dos Processos Museológicos, sob a responsabilidade de docentes do MAE.

O viés conceitual, que une os dois programas de pós-graduação do MZUSP, é a curadoria como conjunto de ações em torno do objeto museológico/acervo de museu. “O fato de sermos um museu universitário nos dá uma conexão grande

MUSEOLOGY

In addition to the Zoology graduate program, MZUSP is part of the Interunit Graduate Program in Museology (PPGMus-USP) alongside the other statutory USP museums: Museum of Archaeology and Ethnology (MAE), Museum of Contemporary Art (MAC) and Paulista Museum (MP), each featuring specific characteristics and aptitudes. Inaugurated in 2012 by researchers of these institutions, the program seeks to contribute to the construction of knowledge in the field, through a transdisciplinary and plural vision, training researchers in Museology to act in universities and museums.

“Within PPGMus-USP, the Museum of Zoology has an important role since we are the only one in the biological field and, historically, the natural sciences have played a major role in the origin and development of museological institutions,” says Professor Maria Isabel Landim, zoologist, head of the Division of

Cultural Diffusion. “We propose to rescue this history, taking into account the peculiarities of the collections and their curatorial practices, considering their relevance to the biodiversity crisis that affects all human activities.”

PPGMus-USP is open to students from all fields. “Museology is a transdisciplinary field of knowledge and therefore interests students who come from exact and biological sciences, and humanities,” explains Maria Isabel Landim. “This is a program with optional disciplines attended by students from various other programs and universities.” Since USP does not offer a bachelor’s degree in Museology, two compulsory disciplines cover the essential content: History of Museological Processes and Collections, under the responsibility of Maria Isabel Landim along with Professor Ana Magalhães, from MAC; and Theory and Method of Heritage Management and Museological Processes, under the responsibility of MAE professors.

com a História da Ciência, e a maneira como a instituição museu se situa dentro da universidade requer essa visão multidisciplinar, com pessoas de várias formações”, afirma o professor Marcos Tavares.

O professor lembra que os dois programas de pós-graduação têm atraído um grande número de alunos de outros estados e até de outros países, além de manter colaborações com pesquisadores estrangeiros coorientando os alunos. Além disso, pela natureza do MZUSP, que conta com extensas coleções, há um fluxo grande de pesquisadores visitantes (estudantes e profissionais), que mantêm um ambiente acadêmico muito propício a atividades interativas do país e do exterior.

O MZUSP tem forte atuação nas atividades complementares de graduação. Integra-se na área das Ciências Biológicas da USP por meio da participação dos seus docentes e dos seus alunos e oferece disciplinas optativas próprias, ministradas em parceria com outras unidades da Universidade, sendo muitas em conjunto com a pós-graduação. “Pela natureza da pesquisa, muitos alunos são oriundos da Biologia da USP de São Paulo e de outros campos, mas também temos estudantes de Agronomia, Veterinária, Oceanografia e outras modalidades, inclusive de Ciências Humanas, nesse caso, mais voltados para a área de Museologia”, afirma o professor Marcelo Fukuda, curador da coleção de Invertebrados Marinhos, e presidente da Comissão de Graduação.

Além disso, o programa de ensino oferece estágios supervisionados de Iniciação Científica para alunos da graduação e participa do Programa de Pré-Iniciação Científica, de interação com escolas de ensino médio com a USP, mediante o desenvolvimento de projetos de pesquisa sob orientação de seus pesquisadores. ■

The conceptual bias that unites the two MZUSP graduate programs is the curation as a set of actions around the museological object/museum collection. “The fact that we are a university museum provides us a great connection with science history, and the way the museum institution is situated within the university requires this multidisciplinary view, with people from various fields,” says Professor Marcos Tavares.

The professor recalls that the two graduate programs have attracted a large number of students from other states and even from other countries, in addition to the collaboration with foreign researchers that co-advise students. Due to the nature of MZUSP, which keeps extensive collections, there is a large flow of visiting researchers (students and professionals), providing an academic environment prone to interactions both within the country and abroad.

MZUSP is also markedly present in

complementary undergraduate activities. It is integrated in the area of Biological Sciences of USP through the participation of its faculty and students and offers its own elective disciplines, taught in partnership with other units of the University, many along with graduate courses. “Due to the nature of the research, many students come from the Biology courses of USP, but we also have students from Agronomy, Veterinary, Oceanography and other fields, including Human Sciences, in this case, more focused on Museology”, says Professor Marcelo Fukuda, curator of the Marine Invertebrate collection, and President of the Undergraduate Committee.

Furthermore, the teaching program offers supervised scientific internships for undergraduate students and participates in the Pre-Scientific Initiation Program, which interacts with high school students that develop research projects under the guidance of USP researchers. ■

Atividades complementares da Graduação

Complementary activities of the Undergraduate Program

Mais de - More than

70

ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO DE DIFERENTES UNIDADES DA USP

Undergraduate students from different units of USP

Mais de - More than

50%

DOS ALUNOS TÊM BOLSAS DE AGÊNCIAS DE FOMENTO OU DA PRÓPRIA USP

Students have scholarships from funding agencies or from USP itself

12

DISCIPLINAS OPTATIVAS (5 oferecidas por ano)

Elective disciplines (5 offered per year)

10

UNIDADES DA USP E OUTRAS INSTITUIÇÕES OFERCEM ATIVIDADES NA GRADUAÇÃO NAS DEPENDÊNCIAS DO MZUSP

USP units and other institutions offer undergraduate activities at MZUSP facilities

Biblioteca do MZUSP: do século XIX aos dias de hoje

Além de contar com coleções materiais de valor inestimável, os alunos, pesquisadores e curadores do MZUSP dispõem de uma biblioteca que figura hoje entre as mais completas e importantes do Brasil na sua área de especialidade, a Zoologia. Seu acervo é constituído por cerca de 270 mil volumes, entre livros, teses e dissertações, periódicos e revistas especializadas, mapas e cartas geográficas, bem como outros tipos de materiais multimídias. Os funcionários também realizam pesquisas e gerenciam os pedidos de informações de estudiosos da área de instituições de vários países. Todo o material faz parte do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP além do portal de periódicos CAPES. A Biblioteca é contemporânea do

Museu Paulista, tendo sido inaugurada em 1893, mas muitas de suas obras são bem mais antigas, tendo sido adquiridas pelos colecionadores que deram início ao acervo da instituição. Ali podem ser encontradas obras raras e esgotadas, como *Historia Naturalis Brasiliae* (1648), de autoria de Willem Piso e George Marcgraf, ou um *Thesaurus* (1734) de espécimes animais com gravuras, do holandês Albertus Seba, ao lado de preciosidades como os trabalhos de Georges Cuvier (1769-1832), considerado o pai da Paleontologia, ilustrados à mão. O acervo da Biblioteca passou para a Secretaria da Agricultura em 1939, com o restante do material de Zoologia, e, em 1941, foi transferido para o prédio do Museu de Zoologia. Ali obteve a princípio um espaço

apertado, dado o tamanho da coleção, mas uma reforma se encarregou de aumentar o número de prateleiras. Hoje, ocupa 2.580 metros de estantes e se expande para salas ao lado. “São obras de grande valor científico, utilizadas por pesquisadores do mundo todo para verificar se os exemplares da fauna coletados fazem ou não parte das primeiras descrições, para serem validados como novas descobertas da Zoologia”, afirma a bibliotecária-chefe Dione Seripierri. Além do material original acrescido por novos trabalhos ao longo do tempo, a Biblioteca adquiriu as coleções de vários pesquisadores que passaram pelo MZUSP. Entre eles, o acervo de Paulo Vanzolini, com mais de 25 mil itens, entre livros, separatas, periódicos, mapas e cartas geográficas, além dos diários das



Cecília Bastos/USP Imagens

Décima-segunda edição do *Systema Naturae* (1766) publicado pelo botânico, zoólogo e médico sueco Carl von Linné, disponível na biblioteca do MZUSP

Twelfth edition of Systema Naturae (1766) published by Swedish botanist, zoologist and physician Carl von Linné, available at the MZUSP library

centenas de expedições que ele realizou ao longo de seus 31 anos à frente do Museu. Em destaque, a 10ª edição do *Systema Naturae* (1758), escrita por Linnaeus, na qual iniciou a aplicação geral da nomenclatura binomial.

Boa parte do acervo da Biblioteca do Museu está digitalizada, tendo em vista a necessidade de preservação de obras originais, além da democratização de acesso, disponível pela internet. O MZUSP participa da Biodiversity Heritage Library (BHL),

consórcio de bibliotecas de História Natural e Botânica coordenado pela Smithsonian Institution, dos Estados Unidos, cujo objetivo é divulgar e tornar acessível o acervo imenso de livros dessas instituições de alcance internacional. A BHL digitalizou alguns milhões de páginas de literatura taxonômica, o que representa dezenas de milhares de títulos e mais de 150 mil volumes de instituições do mundo todo.

Em 2012, o MZUSP, em

colaboração com as bibliotecas de alguns grandes museus nacionais de Zoologia e Botânica, tornou-se membro do projeto por meio da rede SciELO. O Projeto SciELO Biodiversidade é apoiado pela FAPESP no âmbito do programa BIOTA e pelo Projeto de Digitalização e Publicação Online de uma Coleção de Obras Essenciais em Biodiversidade das Bibliotecas Brasileiras, do Ministério do Meio Ambiente. ■

MZUSP library: from the 19th century to the present day

In addition to the priceless collections, MZUSP students, researchers and curators have at disposal one of the most complete and important libraries in Brazil in the field of Zoology. Its collection comprises about 270,000 volumes, including books, theses and dissertations, journals and specialized magazines, maps and geographical charts, as well as different types of multimedia materials. Employees also conduct research and manage the information requests from scholars of institutions from various countries. All material is

part of USP's Integrated Library System and CAPES journal website.

The library is contemporary to the Paulista Museum, inaugurated in 1893, but many of its works are much older, acquired by the collectors who started the collection of the institution. There are found rare and out-of-print works such as *Historia Naturalis Brasiliae* (1648) by Willem Piso and George Marcgraf, or a *Thesaurus* (1734) of illustrated animal specimens by the Dutch Albertus Seba, along with gems like the works by Georges Cuvier (1769-1832), considered the father of Paleontology, illustrated by hand.

The Library's collection was passed to the Secretariat of Agriculture in 1939, with the rest of the Zoology material, and in 1941 it was moved to the Museum of Zoology building. At first it was in a tight space, given the size of the collection, but a renovation was made to increase the number of shelves. Today, it occupies 2,580 meters of bookshelves and expands to adjoining rooms. “These are works of great scientific value, used by researchers from around the world to verify whether or not collected wildlife specimens are part of the first descriptions, to be validated as new discoveries of Zoology,” says chief librarian Dione Seripierri.

In addition to the original material added by new studies over time, the Library has acquired the collections of several researchers who have passed through MZUSP. Among them, Paulo Vanzolini's collection of more than 25,000 items, including books, reprints, journals, maps and geographical charts, as well as the diaries of the hundreds of expeditions he has made over his 31 years as head of the Museum. One of the highlights of the collection is the 10th edition of *Systema Naturae* (1758), written by Linnaeus, in which he began the general application of binomial nomenclature.

Much of the collection of the Museum's Library is digitalized, given the need to preserve the original works, and also to make it accessible to everyone through the internet. MZUSP participates in the Biodiversity Heritage Library (BHL), a consortium of libraries specialized in Natural History and Botany coordinated by the Smithsonian Institution, of the United States, whose purpose is to disseminate and make available the immense book collection of these international institutions. BHL has digitized a few million pages of taxonomic literature, representing tens of thousands

of titles and more than 150,000 volumes of institutions from around the world.

In 2012, MZUSP, in collaboration with libraries of some major national museums of Zoology and Botany, has become a member of the project through the SciELO network. The SciELO Biodiversity Project is supported by FAPESP under the BIOTA program and the Project for Digitization and Online Publishing of a Collection of Essential Works on Biodiversity of the Brazilian Libraries of the Ministry of Environment. ■

Biodiversidade e ciência para todos

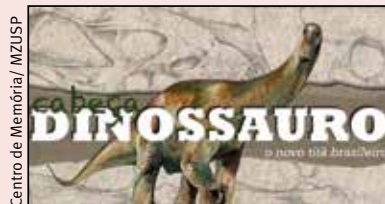
Exposições de curta e longa duração, itinerantes, ciclo de palestras, oficinas - o MZUSP é um local em que os visitantes aprendem a valorizar o conhecimento e a qualidade das suas coleções de fauna. As atividades de difusão cultural visam um diálogo com o público sobre ciência e conservação ambiental.

Além de produzir conhecimento por meio de suas atividades de pesquisa, de atuar na conservação de espécies ameaçadas e de formar docentes nos seus programas de pós-graduação, o Museu de Zoologia da USP tem um importante papel educativo e de difusão cultural. “Não basta ter uma sólida produção científica de nível internacional, é preciso mostrar - daí a importância de uma área expositiva”, diz o professor Mário de Pinna, curador da coleção de Ictiologia. “Uma das missões do MZUSP é oferecer um espaço que permita às pessoas que estão fora da

Único do gênero na região metropolitana da Grande São Paulo, o MZUSP oferece inúmeras oportunidades para um contato privilegiado do público com o tema da biodiversidade (foto)

The only one of its kind in the metropolitan area of Grande São Paulo, MZUSP offers countless opportunities for privileged public contact with the biodiversity theme (photo)





CABEÇA DINOSSAURO O NOVO TITÃ BRASILEIRO

Exposição itinerante, em colaboração com o Museu de Ciências da USP e a Pró-Reitoria de Cultura. Inaugurada em Coração de Jesus (MG), onde foram achados os fósseis do tapuiassau, percorreu as cidades de Ribeirão Preto, São Carlos, Bauru, Pirassununga, Lorena e Capital.

DINOSAUR HEAD THE NEW BRAZILIAN TITAN

Traveling exhibition, in collaboration with the USP Science Museum and the Office of the Provost for Culture and Extension. Inaugurated in Coração de Jesus (MG), where the tapuiassau fossils were found, it toured the cities of Ribeirão Preto, São Carlos, Bauru, Pirassununga, Lorraine and São Paulo Capital.

instituição se aproximar do que é produzido dentro dela. E, com isso, ter uma visão do que é ciência e o mundo natural que nos cerca.”

Quem entra no grande hall de exposição do prédio do Museu de Zoologia é convidado a olhar mais de perto para a biodiversidade e constatar a relação de interdependência da vida humana e da biosfera. A exposição “Biodiversidade: conhecer para preservar”, inaugurada em 2015, recebe visitantes cinco dias por semana, com entradas gratuitas. O lugar é ocupado com peças que vão de fósseis a animais taxidermizados, passando também por réplicas de espécies extintas da fauna brasileira. O destaque é o tapuiassau, dinossauro brasileiro descoberto pela equipe de paleontólogos do Museu e um dos poucos exemplares do mundo cujo material craniano está preservado.

“O objetivo da exposição é compreender padrões e processos da diversidade de animais no tempo e no espaço, como se distribuem, evoluem, se transformam e se relacionam”, afirma o biólogo, com mestrado em Museologia, Felipe Alves Elias, técnico da Seção de Museologia da Divisão de Difusão Cultural (DDC) do MZUSP. A Divisão, chefiada pela professora Maria Isabel Landim, é responsável, desde 2001, pela comunicação museológica por meio de exposições, atividades educativas e de divulgação científica. O setor ainda engloba a docência em Museologia e duas seções técnicas associadas - Atividades Educativas e Museologia.

Segundo Landim, “durante o século passado, a exposição pública do MZUSP ficou como que congelada no tempo. Foram feitos apenas pequenos esforços para atualizá-la. Depois, com as mudanças no cenário museológico do final do século XX, o MZUSP iniciou um projeto novo de comunicação museológica que deu origem à DDC e à criação dos serviços técnicos. Em 1998, o hall de exposição entrou em reforma e foi reaberto em 2002.”

Biodiversity and Science for all

Temporary, long-term and traveling exhibitions, seminars, workshops - MZUSP is a place where visitors learn to value knowledge and the quality of its wildlife collections. The outreach activities intend to establish a dialogue with the public about science and environmental conservation.

In addition to producing knowledge through its research activities, acting in the conservation of threatened species and training professors in its graduation programs, USP Museum of Zoology has an important role in education and cultural diffusion. “It is not enough to have a solid scientific production of international level, it is necessary to show - hence the importance

of an exhibition area,” says professor Mário De Pinna, curator of the Ichthyology collection. “One of the missions of MZUSP is to provide a space that allows people from outside the institution to get closer to what is produced within it. And, consequently, to have a vision of what science is and of the natural world around us.”

Those who enter the great exhibition hall of the Museum of Zoology building are invited to take a closer look at biodiversity and to note the interdependent relationship between human life and the biosphere. The exhibition “Biodiversity: knowing to preserve”, opened in 2015, welcomes visitors five days a week, with free admission. The place is occupied with pieces ranging from fossils to taxidermy



Cecília Bastos/USP Imagens

mounts, also counting with replicas of extinct species of the Brazilian fauna. The highlight is the *Tapuiasaurus*, a Brazilian dinosaur discovered by the Museum’s team of paleontologists and one of the few specimens in the world whose skull material is preserved.

“The purpose of the exhibition is to understand patterns and processes of animal diversity in time and space, how they are distributed, evolve, transform and relate,” says the biologist with a master’s degree in Museology, Felipe Alves Elias, technician of the Museology Section of the Division of Cultural Diffusion (DDC) of MZUSP. The Division, headed by Professor Maria Isabel Landim, has been responsible, since 2001, for the museum communication,

through exhibitions, educational activities and scientific communication. The sector also encompasses the Museology teaching team and two associated technical sections - Educational Activities and Museology.

According to Landim, “during the last century, MZUSP’s public exhibition was almost frozen in time. Only small efforts were made to update it. Then, with the changes in the museum scene of the late 20th century, MZUSP started a new project for the museum communication that gave rise to DDC and the creation of technical services. In 1998, the exhibition hall was closed for renovation and reopened in 2002.”

The first exhibition after the remodeling (“Zoology Research - Biodiversity under

Com novo projeto de iluminação, da arquiteta e lighting designer Fernanda Carvalho, o MZUSP inaugurou, em 2015, a exposição “Biodiversidade: conhecer para preservar”, atraindo atualmente cerca de 100 mil visitantes por ano

With a new lighting project by architect and lighting designer Fernanda Carvalho, in 2015 MZUSP inaugurated the exhibition “Biodiversity: knowing to preserve”, currently attracting around 100,000 visitors per year

A primeira exposição após a reforma (“Pesquisa em Zoologia - a Biodiversidade sob o Olhar do Zoólogo”), que se estendeu de 2002 até 2011, ainda privilegiava uma apresentação descontextualizada de animais taxidermizados, mas dava uma ideia mais clara das atividades de pesquisa do Museu. “Passamos a ser reconhecidos pela nossa apresentação e não apenas pela atividade de pesquisa”, lembra o professor Carlos Brandão, curador da coleção de Hymenoptera e diretor na época. “Passamos de 200 para dezenas de milhares de visitantes por ano.”

Paralelamente à exposição principal, o MZUSP passou a promover exposições temporárias e itinerantes, com temas relacionados à biodiversidade e à evolução. “Foi uma oportunidade de levar o nosso trabalho para um público mais amplo que muitas vezes não tem acesso aos museus”, lembra Felipe Elias. Essas exposições - “Moluscos: joias da natureza”, “Charles Darwin: evolução para todos”, “Cabeça de Dinossauro: o novo titã brasileiro”, “Biodiversidade: fique de olho” e outras - com enfoques temáticos variados, mostravam a diversidade biológica da fauna neotropical, os impactos da ação do homem na natureza, os desafios da preservação dos biomas.

“Com a reabertura após a reforma, em 2015, iniciamos um trabalho para engajar os docentes, funcionários e alunos na construção da exposição de longa duração e nas soluções destinadas a mostrar animais por vezes difíceis de representar, como cupins, por exemplo”, diz Landim. “Contar grandes histórias a partir de pequenos animais”. A exposição tem uma abordagem evolutiva ilustrando a transformação da biodiversidade no tempo e no espaço. Apresenta grandes grupos de animais do passado, que exemplificam o conceito de extinção em massa.

Dioramas abordam a biodiversidade brasileira em uma impressão em

the Zoologist’s Eye”), which ran from 2002 to 2011, still favored a decontextualized presentation of taxidermy mounts, but gave a clearer idea of the research activities of the museum. “We started to be recognized for our presentation and not just for the research activity”, reminds Professor Carlos Brandão, curator of the Hymenoptera collection and director at the time. “We went from two hundred to tens of thousands of visitors a year.”

In parallel to the main exhibition, MZUSP started to promote temporary and traveling exhibitions, with themes related to biodiversity and evolution. “It was an opportunity to bring our work to a wider audience that often has no access to museums,” said Felipe Elias. These exhibitions - “Mollusks: nature’s jewels”, “Charles Darwin: evolution for all”, “Dinosaur Head: the new Brazilian titan”, “Biodiversity: keep an eye on” and others - with different thematic approaches, showed the biological diversity of the neotropical fauna, the impacts of human action on nature and the challenges of preserving biomes. “With the reopening after renovation in 2015, we began a line of work to engage faculty, staff and students into building the long-term exhibition and to come with

tecido transparente de paisagens em várias camadas sobrepostas, mostrando a Amazônia, Pantanal, Pampas, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e águas fluviais e oceânicas. “A grande inovação está na apresentação das áreas urbanas e cultivadas como paisagens naturais. Uma fotografia em alta resolução de São Paulo ocupa uma parede inteira e ilustra as relações dos animais com este ambiente altamente modificado por nossa espécie” afirma Landim. Um grande espaço é reservado para a chamada Sala das Descobertas, dedicada a atividades com o público e uma amostra dos bastidores de pesquisa do Museu. Ali, são desenvolvidas oficinas para os visitantes e simula-se o trabalho no Museu e as técnicas usadas para a curadoria dos grupos de animais.

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

A equipe da Seção de Atividades Educativas organiza visitas orientadas para grupos escolares e especiais, formados por pessoas com deficiência e outros, buscando a reflexão e o debate sobre o acervo e o conhecimento produzido no Museu. A prioridade é discutir os temas centrais do Programa de Comunicação Museológica do MZUSP - biodiversidade, evolução, sustentabilidade e a espécie humana nestes contextos.

“Nosso objetivo é contribuir para a divulgação e educação científica por meio de atividades lúdicas para todas as idades”, afirma a bióloga e doutora em Educação, Márcia Fernandes Lourenço, técnica da Seção de Atividades Educativas.

Além disso, contribuir para uma cultura de conservação, não apenas fornecendo informações sobre as espécies expostas, mas promovendo experiências significativas para o público.

solutions to exhibit animals that sometimes are difficult to present, such as termites”, says Landim. “Telling big stories from small animals.” The exhibition has an evolutionary approach, illustrating the transformation of biodiversity in time and space. It features large groups of animals from the past, that exemplifies the concept of mass extinction.

Dioramas approach Brazilian biodiversity in a transparent fabric print of multilayered landscapes, showing the Amazon, Pantanal, Pampas, Atlantic Forest, Caatinga, Cerrado and river and ocean waters. “The great innovation lies in the presentation of urban and cultivated areas as natural landscapes. A high resolution photograph of São Paulo occupies an entire wall and illustrates the relationship of animals with this environment that was highly modified by our species,” suggests Landim. A large

space is reserved for the Discovery Room, dedicated to activities with the public and a sample of the Museum’s research that occurs behind-the-scenes. There, visitors participate in workshops that simulate the work in the Museum and the techniques used for curating animal groups.

SCIENTIFIC EDUCATION

The staff of the Educational Activities Section organizes guided tours for school groups, people with disabilities and others, seeking reflection and debate about the Museum’s collection and produced knowledge. The priority is to discuss the central themes of MZUSP’s Museological Communication Program - biodiversity, evolution, sustainability and the human species in these contexts.

“Our goal is to contribute to scientific

CHARLES DARWIN: EVOLUÇÃO PARA TODOS!

Oferecida aos visitantes do MZUSP todos os anos durante a celebração da Semana de Darwin, tem uma versão itinerante, que foi exposta várias vezes no Catavento Cultural e Educacional e no Parque CienTec da USP, em São Paulo. A versão “Darwin no Tocurinê” passou por várias cidades do Rio de Janeiro.

**CHARLES DARWIN:
EVOLUTION FOR ALL!**
Offered to MZUSP visitors every year during the celebration of Darwin Week, it has a traveling version, which has been exhibited several times at USP’s Catavento Museum and CienTec Park in São Paulo. The version “Darwin in Tocurinê” went through several cities of Rio de Janeiro.



Centro de Memória / MZUSP



Cecília Bastos/USP Imagens

Aspectos da evolução dos homínídeos (família Hominidae), grupo no qual está inserida a espécie humana, e possíveis rotas de migrações humanas durante o final do Quaternário, são abordados na exposição

Aspects of evolution of hominids (family Hominidae), group in which the human species is inserted, and possible routes of human migration during the end of the Quaternary, are discussed in the exhibition

O programa “Interação Animal”, conduzido pela equipe de educadores, pesquisadores e alunos, busca, por meio de brincadeiras, jogos, oficinas e outros tipos de dinâmicas, estimular a observação, análise, síntese e a elaboração de opinião. Além de aprofundar temas ligados ao comportamento e hábitos de vida de diversos grupos zoológicos, o programa resgata curiosidades sobre a vivência, as técnicas e ferramentas utilizadas pelos pesquisadores em seu cotidiano nos bastidores do museu.

ESTIMULO À PARTICIPAÇÃO

A participação dos docentes e dos alunos de pós-graduação do MZUSP nessas atividades não é apenas apreciada, mas também muito estimulada. O objetivo é fazer com que pesquisadores e futuros pesquisadores se sintam corresponsáveis e contribuam para a

educação científica da população. São eles que ministram as palestras no programa “Tópicos em Zoologia: a divulgação da pesquisa no Museu de Zoologia da USP”, ciclo de palestras sobre temas ligados à Zoologia, Paleontologia, Museologia e demais áreas do conhecimento relacionadas à atuação da instituição dirigido para professores e estudantes universitários, mas aberto a todos os interessados.

Os temas de interesse científico, social e cultural são apresentados por pesquisadores e convidados tendo sempre ligação com as pesquisas desenvolvidas pelo museu e a importância de suas coleções. “Muitas vezes os próprios alunos da pós-graduação promovem as palestras e bate-papos informais, o que é muito bom

dissemination and education through playful activities for all ages,” says biologist and PhD in Education, Márcia Fernandes Lourenço, technician of the Educational Activities Section. Furthermore, to promote a conservation culture by not only providing information on exhibited species, but also by presenting meaningful experiences to the public.

Led by the team of educators, researchers and students, the program “Animal Interaction” seeks to stimulate observation, analysis, synthesis and opinion-making through games, workshops and other types of playful activities. In addition to delving into topics related to the behavior and life habits of various zoological groups, the program reveals curiosities about the experience, techniques and tools used by

researchers in their daily lives behind the scenes of the museum.

ENCOURAGING PARTICIPATION

The participation of MZUSP professors and graduate students in these activities is not only appreciated, but also greatly encouraged. The goal is to make researchers and future researchers feel co-responsible and contribute to the science education of the population. They give the lectures in the program “Topics in Zoology: the dissemination of research at USP Museum of Zoology”, seminars on topics related to Zoology, Paleontology, Museology and other areas of knowledge related to the institution’s activities, directed to science teachers and college students, but open to all.

The topics of scientific, social and cultural interest are presented by researchers and



Cecília Bastos/USP Imagens

Na Sala das Descobertas o público interage de perto com os pesquisadores e acervos do MZUSP

In the Discovery Room the public interacts closely with MZUSP researchers and collections

guests and always have a connection with the research developed by the Museum and the importance of its collections. “Often graduate students themselves promote lectures and informal debates, which is very good for practicing pedagogical skills on a versatile audience,” says Márcia. They also participate in group visits to some of the laboratories and collections, where technical aspects related to the collection’s curating are presented, as well as some lines of research developed by the Museum.

Another important event organized by DDC is the annual celebration of Darwin Day. Since 2006, when it was originally designed and implemented by a group of graduate students, the date has become part of the institution’s official calendar of activities. Students participate in a variety of ways, from the organization to activities to

disseminate and popularize science, aimed at the general public. They also participate in various events inside and outside the institution, such as USP Professions Fair, National Science and Technology Week, Museum Spring, Museum Week and the travelling exhibitions.

MZUSP also develops the Teacher Training Program in July, in partnership with Butantan Institute and the São Paulo Zoo Foundation, and holds the Educators Meeting, in which it offers teachers and other educational agents training opportunities for the development of student group activities in the institution’s exhibitions. “We also offer to educators loans of zoological and paleontological objects specially prepared for use in classes of Science, Biology and other related disciplines,” says Márcia.



Cecília Bastos/USP Imagens

Biomias brasileiros - Amazônia, Pantanal, Pampas, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e águas fluviais e oceânicas - representados na exposição por meio de dioramas (representações artísticas tridimensionais de cenas da vida real)

Brazilian biomes - Amazon, Pantanal, Pampas, Atlantic Forest, Caatinga, Cerrado and river and oceanic waters - represented in the exhibition through dioramas (three-dimensional artistic representations of real life scenes)

para exercitar a prática pedagógica para um público versátil”, afirma Márcia. Eles também participam de visitas por parte de grupos organizados para alguns dos laboratórios e coleções, em que são apresentados aspectos técnicos ligados à curadoria do acervo e apresentadas algumas linhas de pesquisas desenvolvidas pelo Museu.

Outro importante evento organizado pela DDC é a celebração anual do Dia de Darwin. Desde 2006, quando foi originalmente concebido e implementado por um grupo de alunos da pós-graduação, a data passou a fazer parte do calendário oficial de atividades da instituição. Os alunos participam de diversas formas, desde a organização até a promoção de atividades de divulgação e popularização da ciência, voltadas ao público em geral. Participam também de diversos eventos dentro e fora da instituição, como a Feira USP e as Profissões, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Primavera dos Museus, Semana dos Museus e as exposições itinerantes.

The material includes taxidermy mounts, skeletons, fluid preserved specimens, fossils, replicas, models, datasheets and booklets. MZUSP has a Taxidermy Laboratory where skeletons, skins and taxidermy mounts from the collection are assembled in its own preparation room, where the pieces for exhibition, loan, restoration, scale models

and pieces specially designed for people with visual and intellectual disabilities are prepared.

DDC also participates in the VerCiência Show, which aims to encourage the dissemination of scientific culture through audiovisual media and technologies, broadcasting programs produced by some international networks in this segment

O MZUSP também desenvolve no mês de julho o programa de Formação de Professores, em parceria com o Instituto Butantan e a Fundação Zoológico de São Paulo, e realiza o Encontro com Educadores no qual oferece a professores e outros agentes de educação oportunidade de formação para o desenvolvimento de atividades com grupos de estudantes nas exposições da instituição. “Também oferecemos para educadores, em caráter de empréstimo, objetos zoológicos e paleontológicos especialmente preparados para uso em aulas de Ciências, Biologia e outras disciplinas relacionadas”, conta Márcia.

O material inclui animais taxidermizados, esqueletos, animais preservados em via úmida, fósseis, réplicas, modelos, fichas e apostilas. O MZUSP conta com um Laboratório de Taxidermia onde são montados esqueletos, peles e peças taxidermizadas dos animais do acervo em uma sala de preparação própria, onde é feita a montagem das peças para exposição, empréstimo, restauro, modelos em escala e peças especialmente destinadas às pessoas com deficiência visual e intelectual.

A DDC também participa da Mostra VerCiência, que tem o objetivo de incentivar a disseminação da cultura científica por meios e tecnologias audiovisuais, veiculando programas produzidos por algumas redes internacionais nesse segmento como BBC, National Geographic e outras. “O reconhecimento das atividades da Divisão de Difusão Cultural é um processo que se desenvolve ao longo do tempo, mas com um potencial imenso”, afirma Felipe Elias. “Acredito que hoje toda a equipe do MZUSP entende o nosso papel fundamental na inserção da importância da perspectiva científica na sociedade.”

O reconhecimento do público também ocorre. O museu possui desde 2016 um certificado de excelência da TripAdvisor como atração turística recomendada em São Paulo. Como diz um de seus visitantes, “o lugar é sensacional... algo que normalmente vamos atrás quando estamos em outros países, sendo que temos aqui no ‘quintal de casa’”. ■

such as BBC, National Geographic and others. “Recognition of the activities of the Division of Cultural Diffusion is a process that develops over time, but with immense potential,” says Felipe Elias. “I believe that today the entire MZUSP team understands our fundamental role in teaching the importance of the scientific perspective to society.”

Audience recognition also occurs. Since 2016, the museum has a TripAdvisor Certificate of Excellence as a recommended tourist attraction in São Paulo. As one of its visitors says, “the place is amazing...something that we usually go after when we are in other countries, and we have it here in our ‘backyard’.” ■

MOLUSCOS

JOIAS DA NATUREZA

A exposição estreou no Instituto Oceanográfico da USP e depois, em parceria com a associação Conquiliologistas do Brasil, passou por São Sebastião, Guarulhos e Santos (SP) e em Duque de Caxias (RJ).

MOLLUSKS

NATURE'S JEWELS

The exhibition debuted at the Oceanographic Institute of USP and later, in partnership with the Brazilians Conquiliologists Association, passed through São Sebastião, Guarulhos and Santos (SP) and Duque de Caxias (RJ)



Centro de Memória/MZUSP



Manoela Marinho

Naércio Menezes

Graduado em História Natural pela Universidade de São Paulo (1962) e Doutor em Biologia pela Harvard University (1968). Foi pesquisador 1A do CNPq por 16 anos. Publicou mais de 150 trabalhos sobre sistemática, biogeografia e evolução de peixes de água doce neotropicais e peixes marinhos da costa do Brasil. Em 2014 foi ganhador do 26th Robert H. Gibbs Memorial Award for Excellence in Systematic Ichthyology - premiação mais importante da Ictiologia.

Graduated in Natural History from the University of São Paulo (1962) and PhD in Biology from Harvard University (1968). He was a researcher 1A of CNPq for 16 years. He has published more than 150 works on the systematics, biogeography and evolution of neotropical freshwater fish and marine fish of the coast of Brazil. In 2014, he won the 26th Robert H. Gibbs Memorial Award for Excellence in Systematic Ichthyology - the most important award of Ichthyology.

Memórias que demonstram o valor do Museu

A ciência brasileira vivenciou nas últimas décadas, em todas as áreas de conhecimento, uma grande expansão. Esse crescimento pode ser atestado tanto pelo número de mestres e doutores formados quanto pela quantidade de artigos publicados em revistas de alta qualidade. Tenho orgulho de dizer que o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo deu uma contribuição valiosa para esse avanço. Mais orgulho ainda por ter participado dessa história desde que aqui ingressei ainda como estagiário em 1961, juntando-me a Heraldo Britski, que também dava seus primeiros passos como estagiário, examinando e estudando os peixes depositados na instituição.

Naquela época, comecei a me interessar pelo estudo dos peixes e, em 1962, fui contratado por concurso como biólogo. Por influência de Paulo Vanzolini, então diretor do MZUSP, passei quatro anos na Universidade de Harvard, onde fiz meu curso de doutorado. Regressei ao Brasil em 1968 e retomei minhas atividades como biólogo no MZUSP. Embora tenha inicialmente demonstrado interesse maior por peixes marinhos, passei a me interessar também por peixes de água doce, em razão da minha tese em Harvard.

Com a incorporação do então Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo à USP, em 1969, nem todos os biólogos do MZUSP ficaram - oito preferiram continuar como pesquisadores do Estado de São Paulo em diversas instituições. Nós, que ficamos, enfrentamos uma barreira. Apesar de termos, mesmo antes da incorporação, participado do Curso de Pós-Graduação em Ciências

Memories that demonstrate the value of the Museum

In the last decades Brazilian science has experienced a great expansion in all areas of knowledge. This growth can be attested by both the number of masters and PhDs trained and by the number of articles published in high quality journals. I am proud to say that the Museum of Zoology of the University of São Paulo (MZUSP) has made a valuable contribution to this advance. Even more proud to have been part of this story since I joined the museum as an intern in 1961, along with Heraldo Britski, who was also taking his first steps as an intern, examining and studying the fish specimens kept at the institution.

At that time I became interested in the study of fish, and in 1962 I was hired as a biologist.

Under the influence of Paulo Vanzolini, then director of MZUSP, I spent four years at Harvard University, where I took my doctoral degree. I returned to Brazil in 1968 and resumed my activities as a biologist at MZUSP. Although I initially showed greater interest in marine fish, I also became interested in freshwater fish due to my dissertation at Harvard.

With the incorporation of the Department of Zoology of the São Paulo State Secretariat of Agriculture to USP in 1969, not all MZUSP biologists stayed - eight preferred to continue as researchers of the State of São Paulo in various institutions. We, who remained, faced a barrier. Although we had, even before incorporation, participated in the Biosciences Institute's

Biológicas do Instituto de Biociências, como professores de disciplina e orientadores, só tivemos a equiparação com os docentes em 2001, tornando-nos então docentes do Museu de Zoologia da USP.

A partir daquele ano, os docentes do Museu puderam exercer todos os cargos e funções inerentes à carreira universitária. Assim, nas décadas seguintes, fiz carreira como professor no Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP (IB-USP) sem nunca deixar as pesquisas no MZUSP, até pedir minha transferência definitiva para o Museu.

Posso dizer, depois de todos esses anos, que as coleções do MZUSP são as maiores da América Latina, comparáveis às grandes coleções neotropicais da Europa e dos Estados Unidos, países de onde, no passado, partiram grandes expedições científicas para coleta de animais na América do Sul e particularmente no Brasil. Na nossa coleção, há peixes que foram coletados no córrego do Ipiranga, onde simbolicamente foi declarada a Independência do Brasil, e hoje, como todos os demais rios da capital paulista, depositário de altas quantidades de dejetos industriais e domésticos. Só isso já demonstra a importância do MZUSP ao guardar o patrimônio da biodiversidade do país a despeito das modificações e perdas causadas pela ação humana.

Se isso não é o bastante, nos dias de hoje, a toda hora, encontramos novas espécies. São descobertas que contribuem para o avanço da ciência, a formação de recursos humanos e o estabelecimento de políticas públicas responsáveis. Some-se a isso, as contribuições para a divulgação científica, entrevistas e participações em exposições para o grande público - não apenas do Brasil. Pela importância do nosso trabalho, temos contato com pesquisadores e visitantes de todo mundo.

Costumo contar a história do interesse do então imperador Akihito do Japão, pesquisador de peixes e membro da Sociedade Brasileira de Ictiologia, pelo nosso trabalho nas duas vezes em que esteve no Brasil. Outro pesquisador que nos prestigiou foi o oceanógrafo Jacques Costeau (1910-1997), que esteve no MZUSP antes de fazer uma de suas célebres expedições pela Amazônia. São memórias que ficam e demonstram até onde vai a riqueza e o valor do Museu. ■

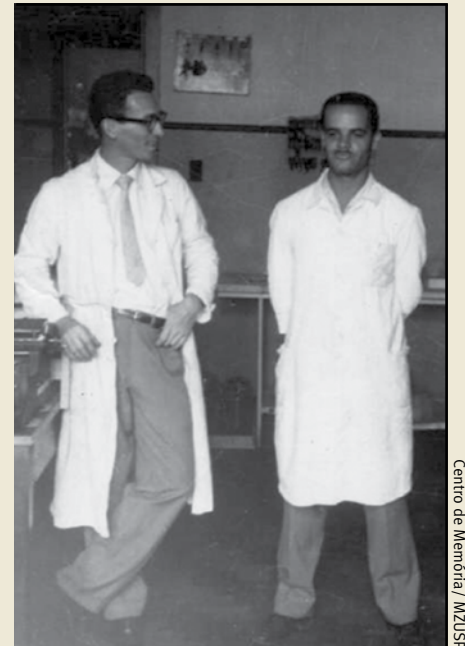
Graduate Course in Biological Sciences as professors and academic advisors, we only started being considered as faculty in 2001, becoming then professors of the Museum of Zoology of USP.

From that year on, the Museum's faculty members were able to occupy all the positions and functions inherent to the university career. Thus, in the following decades, I made a career as a professor in the Zoology Department of the Bioscience Institute of USP (IB-USP) without ever leaving research at MZUSP, until I asked for my permanent transfer to the Museum.

I can say, after all these years, that MZUSP collections are the largest in Latin America, comparable to the large neotropical collections in Europe and the United States, countries from where large scientific expeditions have

departed in the past for the collection of animals in South America and particularly in Brazil. In our collection, there are fish that were collected in the Ipiranga stream, where symbolically was declared the Independence of Brazil, and today, like all the other rivers of the city of São Paulo, is the depository of high amounts of industrial and domestic waste. This alone demonstrates the importance of MZUSP in keeping the country's biodiversity heritage despite the changes and losses caused by human action.

If that is not enough, nowadays, we find new species all the time. These are discoveries that contribute to the advancement of science, the training of human resources and the establishment of responsible public policies. We can add to that the contributions to scientific



Centro de Memória / MZUSP

Naércio Menezes, à direita, e Heraldo Britski, ictiólogo e também docente sênior do MZUSP, no início de suas carreiras no antigo Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo

Naércio Menezes, on the right, and Heraldo Britski, ichthyologist and also senior professor at MZUSP, at the beginning of their careers at the former Zoology Department of the São Paulo State Secretariat of Agriculture

dissemination, interviews and participation in exhibitions for the general public - not only from Brazil. Due to the importance of our work, we keep contact with researchers and visitors from all over the world.

I often tell the story of the interest of then-emperor Akihito of Japan, a fish researcher and member of the Brazilian Society of Ichthyology, for our work on both times he has been to Brazil. Another researcher who honored us was the oceanographer Jacques Costeau (1910-1997), who was at MZUSP before making one of his famous expeditions through the Amazon. These are memories that remain and show us the extent of the richness and value of our Museum. ■



Reitor/*President* - **Vahan Agopyan**
Vice-Reitor/*Vice-President* - **Antonio Carlos Hernandez**
Pró-Reitor de Graduação/*Provost for Undergraduate Studies*
Edmund Chada Baracat
Pró-Reitor de Pós-graduação/*Provost for Graduate Studies*
Carlos Gilberto Carlotti Júnior
Pró-Reitor de Pesquisa/*Provost for Research*
Sylvio Roberto Accioly Canuto
Pró-Reitora de Cultura e Extensão Universitária/*Provost for Culture and Extension*
Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado



Diretor/*Director* - **Mário César Cardoso de Pinna**
Vice-Diretor/*Vice director* - **Marcelo Duarte da Silva**

Presidente da Comissão de Graduação/*President of the Undergraduate Committee* - **Marcelo Veronesi Fukuda**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação/*President of the Graduate Committee* - **Carlos José Einicker Lamas**
Presidente da Comissão de Pesquisa/*President of the Research Committee* - **Luís Fábio Silveira**
Presidente da Comissão de Cultura e Extensão Universitária/*President of the Culture and Extension Committee* - **Maria Isabel Pinto Ferreira Landim**

EDITORACÃO/ PUBLISHING

Coordenação Geral/*General Coordination*
Marcelo Duarte da Silva
Maria Isabel Pinto Ferreira Landim
Projeto Gráfico/*Graphic Project*
Renato Brandão - MTb 13 398/SP
Reportagens e textos/*Articles and reports*
Martha San Juan França - MTb 11.776-40/SP
Inglês/*English* - **Flora Cruz, Ana Thomeu e Carlos Nader**
Capa/*Cover*
M: borboleta *Morpho menelaus* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae); **Z:** molusco *Argonauta nodosus* Lightfoot, 1786 (Octopoda: Argonautidae); **U:** peixe *Hyphessobrycon psittacus* Dagosta et al., 2016 (Characiformes: Characidae); **S:** lagosta *Enoplozetopus antillensis* Lütken, 1865 (Decapoda: Enoplozetopidae); **P:** ave *Gymnomystax mexicanus* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Icteridae)
Fotos/*Photos*
Alberto Carvalho, **André Pol**, Antonio Silva, **Cecília Bastos/ USP** **Imagens**, Centro de Memória/MZUSP, **Christian Bordereau**, Fernando Dagosta, **Francisco Emolo/ USP** **Imagens**, Guilherme Ide, **Joel Braga**, Luciana Martins, **Manoela Marinho**, Marcos Tavares, **Marcos Santos/ USP** **Imagens**, Pedro Chiquetto Machado, **Royal Danish Library**, Wagner Souza e Silva
Revisão geral/General Review
Alberto Carvalho, **Aléssio Datovo**, Carlos Lamas, **Carlos Brandão**, Dione Seripierri, **Eliana Cancellato**, Felipe Elias, **Fernando Dagosta**, Hussam Zaher, **Jaqueline Battilana**, Juliana Barros, **Lara Guimarães**, Luciana Martins, **Luís Silveira**, Luiz Simone, **Marcelo Duarte**, Marcelo Fukuda, **Márcia Lourenço**, Marcos Tavares, **Maria Isabel Landim**, Mário de Pinna, **Naércio Menezes**, Pedro Chiquetto Machado, **Renato Silva**, Sônia Casari, **Tamires Andrade**
Impressão/*Printing and finishing*
A.R. Fernandez Gráfica e Impressão Digital
Tiragem/*Circulation* - 3.000 exemplares
Contato/*Contact* - **mz@usp.br**
Museu de Zoologia da USP
Avenida Nazaré, 481, Ipiranga – São Paulo – SP – CEP - 04263-000, Tel: 55 (11) 2065-8100 – **www.mz.usp.br**
Impresso em 2019 / *Printed in 2019*

Cecília Bastos/USP Imagens



Alguns docentes-curadores, funcionários, estudantes de pós-graduação, estagiários e pós-doutores do MZUSP (segundo semestre de 2019)

Some curator professors, employees, graduate students, interns and postdocs of MZUSP (Second half of 2019)

MUSEU DE ZOOLOGIA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

