

©2005 Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz

Ministério da Saúde
Ministro
Humberto Costa

Fundação Oswaldo Cruz
Presidente
Paulo Marchiori Buss
Vice-Presidência de Ensino, Informação e Comunicação
Maria do Carmo Leal
Vice-Presidência de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico
Reinaldo Guimarães
Vice-Presidência de Serviços de Referência e Ambiente
Ary Carvalho de Miranda
Vice-Presidência de Desenvolvimento Institucional e Gestão do Trabalho
Paulo Gadelha

Instituto Oswaldo Cruz
Diretor
Renato Sérgio Balão Cordeiro
Vice-Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico
Jonas Enrique Perales Aguilar
Vice-Diretor de Ensino
Marli Maria Lima
Vice-Diretor de Serviços de Referência
Clara Fumiko Tachibana Yoshida

I SIMPÓSIO NACIONAL DE COLEÇÕES CIENTÍFICAS

Evento Comemorativo aos 105 anos do Instituto Oswaldo Cruz

Comitê de Organização

Clara Fumiko Tachibana Yoshida
Claudia Inês Chamas
Dely Noronha de B. Magalhães Pinto
Elisa Cupolillo
Genilton José Vieira
Jorge Luis Aires Pereira
José Luiz dos Santos Tepedino
Marcelo Pelajo Machado
Mario Jorge de Araujo Gatti
Maria Inez de Moura Sarquis
Maria Conceição Messias
Martha Maria Pereira
Silvana Carvalho Thiengo

Comitê Técnico-Científico

Delir Corrêa Gomes M. da Serra Freire
Henrique Leonel Lenzi
Leon Rabinovitch
Magali Romero Sá
Sebastião José de Oliveira
Wladimir Lobato Paraense



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Ministério do
Meio Ambiente



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS / CENPES

Prezados Colegas,

O Instituto Oswaldo Cruz (IOC) completa 105 anos. Sua trajetória se confunde com a própria história das ciências da vida no Brasil. Uma dedicação ímpar à pesquisa, ao desenvolvimento, aos serviços de referência e à formação de recursos humanos marca a inserção do País no cenário internacional da investigação biomédica. Número crescente de artigos em periódicos internacionais de forte impacto, profissionais de alta qualificação egressos dos programas de pós-graduação e rápido atendimento aos diversos surtos que afligem a população brasileira, são alguns dos “produtos” do IOC, resultantes de contínuos suportes às condições de trabalho, de visão estratégica e de gestão democrática e transparente. Nosso complexo cotidiano só se torna viável em função de um permanente compromisso coletivo em torno da missão institucional e de investimentos de longo prazo e suprapartidários. O apoio da Fundação Oswaldo Cruz, do Ministério da Saúde e de outras instâncias governamentais ajuda a compor um quadro de estabilidade tão necessário à natureza das atividades que aqui realizamos.

Uma das características mais marcantes do IOC pode ser refletida na sua dedicação à construção das Coleções Científicas. Desde os primórdios do Instituto, técnicos e pesquisadores dedicaram-se a manter acervos de importância estratégica para o País. Atualmente, abrigamos dez Coleções credenciadas (Entomológica, Helmintológica, Malacológica, de Febre Amarela, de Culturas de Bactérias, de Culturas do Gênero *Bacillus* e Gêneros Correlatos, de Culturas de Fungos, Fungos Potencialmente Produtores de Micotoxinas e de Interesse em Saúde Coletiva, de Tripanossomatídeos e de Leishmaniose) e algumas outras ainda em fase de consolidação. Como valorizar esse conjunto de amostras de notória relevância e de inestimável utilidade para o Brasil? Em face da crescente complexidade da pesquisa biomédica, da necessidade de apoiarmos a indústria biotecnológica e dos intercâmbios de materiais entre laboratórios, investir em um plano estratégico para Coleções constituiu um desafio para a Diretoria do IOC.

Assim, em 2004, foi elaborado o *Projeto de Capacitação das Coleções Científicas do Instituto Oswaldo Cruz 2005-2010*, o qual inclui: (i) o diagnóstico da capacidade atual, através da identificação dos pontos fortes, das fragilidades e das necessidades de adequação às exigências legais; (ii) a adequação da infra-estrutura das Coleções do IOC aos padrões internacionais mais elevados; (iii) a elaboração de projetos de captação de recursos financeiros (internos e externos); (iv) o estudo da legislação de propriedade intelectual relacionada aos recursos genéticos; (v) o diagnóstico da regulamentação para as Coleções Científicas; (vi) a avaliação da exploração econômica de Coleções Científicas em níveis nacional e internacional; (vii) a transferência de informações estratégicas das coleções para o meio digital, com a criação de página na Internet, respeitando-se o critério de confidencialidade de determinados dados; (viii) a realização do I Simpósio Nacional de Coleções Científicas; (ix) o diálogo com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial para avaliação de critérios para o estabelecimento da primeira Autoridade Depositária Brasileira para Fins de Patentes; e (x) a avaliação de proposta de gerência integrada para as Coleções do IOC.

Em 2005, as coleções Helmintológica, Micológica, Entomológica, Malacológica, de Culturas de *Bacillus* e Gêneros Correlatos, de Febre Amarela, de Leishmaniose e de Cultura de Fungos foram

credenciadas sob o status de “fiel depositária” de amostra de componente do patrimônio genético, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.

Isto posto, como previsto no *Projeto de Capacitação*, resolvemos marcar as comemorações dos 105 anos do IOC com um evento dedicado a refletir sobre as capacitações acumuladas pelas Coleções do IOC e de outras instituições e as perspectivas para o fortalecimento deste campo do conhecimento. Esperamos, igualmente, ampliar a cooperação interinstitucional e abrir canais de conversação com órgãos governamentais, de pesquisa e empresariais no campo das Coleções Científicas.

Às vésperas do Simpósio, porém, uma triste notícia. Prof. Sebastião de Oliveira – exemplo de dedicação às coleções entomológicas do IOC- nos deixa. Havíamos já programado uma bela homenagem presencial ao nosso querido mestre, mas fomos surpreendidos pelo destino. Sentimo-nos todos um pouco órfãos pois ele era nossa referência, uma inesgotável fonte de energia quando o assunto era Coleções. A realização deste Simpósio era motivo de grande satisfação para esse profissional cuja característica mais marcante era a generosidade. Sempre disposto a partilhar o conhecimento e a incentivar gerações e gerações de pesquisadores, ele nos fará muita falta. Ao querido Prof. Sebastião, o I Simpósio Nacional de Coleções Científicas é dedicado.

Os artigos deste volume traduzem a riqueza do Simpósio. Os trabalhos envolvem, basicamente, os seguintes temas: **Coleções Vivas; Coleções Não-Vivas; Gestão, Planejamento e Propriedade Industrial; e Informatização**. Os textos contêm dados e análises úteis para o aprimoramento das ações institucionais e das políticas públicas.

A todos uma proveitosa leitura.

Um forte abraço,

Renato Sergio Balão Cordeiro
Diretor do Instituto Oswaldo Cruz

PROGRAMAÇÃO

11 de maio de 2005

Das 8h30m às 9h30m

Recepção dos participantes no Pavilhão Arthur Neiva

Das 9h30m às 10h30m

Abertura

Paulo Marchiori Buss

(Presidente da Fundação Oswaldo Cruz)

Ary Carvalho de Miranda

(Vice-Presidente de Serviços de Referência e Ambiente da Fundação Oswaldo Cruz)

Reinaldo Guimarães

(Vice-Presidente de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico da Fundação Oswaldo Cruz)

Renato Sergio Balão Cordeiro

(Diretor do Instituto Oswaldo Cruz)

Nísia Trindade Lima

(Diretora da Casa de Oswaldo Cruz)

Coordenadora

Silvana Carvalho Thiengo

(Instituto Oswaldo Cruz)

Das 10h30m às 11h

Coffee break

Das 11h às 12h

Palestra Magna

Ione Egler

(Ministério da Ciência e Tecnologia)

Coordenadora

Clara Fumiko Tachibana Yoshida

(Instituto Oswaldo Cruz)

Das 12h às 14h

Almoço

Das 14h às 15h

Mesa-redonda

Coleções Microbiológicas

Moderadores

Maria Inez de Moura Sarquis

(Instituto Oswaldo Cruz)

Leon Rabinovitch

(Instituto Oswaldo Cruz)

Palestrantes

Vanderlei Perez Canhos

(Centro de Referência em Informação Ambiental)

Lara Durães Sette

(Universidade Estadual de Campinas)

Rosana Filomena Vazoller

(Sociedade Brasileira de Microbiologia)

Das 15h às 15h20m

Coffee break

Das 15h20m às 15h40m

Mesa-redonda (continuação)

Antônio Martins Monteiro

(Coleção do Banco de Células do Rio de Janeiro)

Das 15h40m às 17h

Debate

12 de maio de 2005

Das 9h às 10h

Palestrante

Maria Teresa Maya Caldeira

(Ministério do Meio Ambiente)

Coordenador

Henrique Leonel Lenzi

(Instituto Oswaldo Cruz)

Das 10h às 10h30m

Coffee break

Das 10h30m às 12h

Claudia Inês Chamas

(Instituto Oswaldo Cruz) Coleções: Gestão, Planejamento e Propriedade Industrial

Jorge Luís Aires Pereira

(Instituto Oswaldo Cruz)

Informatização das Coleções

Leon Rabinovitch

(Instituto Oswaldo Cruz)

Coleções Vivas

Delir Corrêa Gomes M. da Serra Freire

(Instituto Oswaldo Cruz)

Coleções Não-Vivas

Coordenador

José Luiz dos Santos Tepedino

(Instituto Oswaldo Cruz)

Das 12h às 14h

Almoço

Das 14h às 15h

Mesa-redonda

Coleções de Invertebrados e Patologia da Febre Amarela

Moderadores

Delir Corrêa Gomes M. da Serra Freire

(Instituto Oswaldo Cruz)

Magali Romero Sá

(Casa de Oswaldo Cruz)

Palestrantes

Nélson Papavero

(Universidade de São Paulo)

Robert Cowie

(University of Hawaii - Estados Unidos)

Danielle Grynszpan

(Instituto Oswaldo Cruz)

Das 15h às 15h20m

Coffee break

Das 15h20m às 15h40m

Mesa-redonda (continuação)

José Albertino Rafael

(Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA)

Das 15h40m às 16h40m

Debate

Das 16h40m às 17h

Encerramento do Simpósio

Coordenadora

Martha Maria Pereira

(Instituto Oswaldo Cruz)



Desenvolvimento de Políticas e Programas de Biodiversidade no Âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia

IONE EGLER

**Coordenadora Geral de Políticas e Programas de Pesquisa em Biodiversidade
Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento - SEPED**

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT
Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 2º Andar, Sala 205
70.067-900, Brasília-DF
Tel: (61) 317-8024 Fax: (61) 317-7766
e-mail: iegler@mct.gov.br

Brazil is the largest megadiverse country in the planet, but hosts only about 1% of the world biological scientific collections. These biological collections have a growing scientific, economic, and educational importance, beyond a great potential to support the elaboration and implementation of public policies aimed at the sustainable use of natural resources. However, investments in national biological collections have been scarce and occasional. In this context, the Secretariat of Policies and Programs in Research and Development - Seped from the Ministry of Science and Technology - MCT, developed the Biodiversity Research Program - PPBio. The activities of the PPBio are inserted in the governmental Pluri-annual Plan – PPA 2004-2007 in four different actions: (1) support for the implementation and maintenance of biodiversity inventory networks; (2) support for the maintenance, enlargement and informatization of scientific biological collections; (3) support for research and development in biodiversity thematic areas; (4) development of strategic actions for biodiversity research policies. The implementation of the first three actions began in 2004 in the Amazon region, in cooperation with 'Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia' - Inpa and 'Museu Paraense Emílio Goeldi' - MPEG that are regional focal points of the Program. Inpa and MPEG are establishing partnerships with other research institutions in the region and promoting capacity building and research training in those institutions. The Secretariat of Policies and Programs in Research and Development and the 'Centro de Gestão e Estudos Estratégicos' - CGEE are developing the project 'Guidelines and Strategies for the Modernization of the Brazilian Biological Collections', with the intent of gathering technical support for the formulation of a national policy for the biological collections. This project is preparing technical documents that will be discussed in a two days seminar that will gather Brazilian and foreign specialists. The expected result of the seminar is the preparation of a document recommending priority actions for the modernization of Brazilian biological collections and the consolidation of biodiversity information integrated systems in a 10 years horizon. Another action at the federal level, that leads to a national policy for biological collections relates to the creation of the 'Temporary Technical Chamber of Scientific Biological Collections', under the National Biodiversity Commission - Conabio. This chamber aims to discuss the situation of the national biological collections and to propose to Conabio public policies and strategic actions related to the legal aspects of access, management, and proprietary rights of scientific, biological collections. The outcome of this chamber will be presented to Conabio until December 2005.

O Brasil pertence ao grupo de países megadiversos e destaca-se por deter a maior diversidade biológica do planeta, abrangendo cerca de 20% de toda a biodiversidade mundial. Os biomas Mata Atlântica e Cerrado são considerados *hotspots* — regiões com grande concentração de espécies endêmicas

e, conseqüentemente, com grande ameaça de extinção. Por outro lado, os acervos biológicos brasileiros constituídos por cerca de 26 milhões de animais, 5 milhões de plantas e 80.500 microrganismos correspondem a apenas cerca de 1% do total mundial, ou seja, há uma relação inversa entre a riqueza da biodiversidade brasileira e a representatividade dos acervos das coleções biológicas.

As coleções biológicas existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil formam um patrimônio de informação e conhecimento de mais de 180 anos de pesquisa sobre a fauna, flora e microbiota brasileiras. Esses acervos biológicos têm crescente importância científica, econômica e educacional, além de grande potencial para apoiar a elaboração de políticas públicas voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais. Contudo, nos últimos 20 anos o Estado brasileiro não tem oferecido apoio efetivo e de forma continuada para manter, ampliar e modernizar esse patrimônio nacional. Nesse quadro de abandono, as coleções biológicas não têm conseguido acompanhar o processo de informatização que está ocorrendo em todo o mundo e, conseqüentemente, não conseguem atender às demandas de diversos segmentos da sociedade brasileira.

O advento das novas tecnologias de informática permitem a digitalização de espécimes biológicos depositados em acervos científicos. Assim, museus estrangeiros, como o do Jardim Botânico de Nova York, têm se prontificado em repatriar informação sobre espécimes brasileiros que foram depositados em suas coleções no período em que a prática de estudo da biodiversidade tropical era preponderantemente realizada por meio de expedições científicas custeadas por instituições de pesquisa estrangeiras. Vale notar que a disposição dessas instituições de repatriar conhecimento e informação sobre a biodiversidade brasileira, e que segue os princípios da Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, é de grande valia, visto o tamanho e representatividade regional desses acervos, que em muitos casos superam a dimensão do acervo nacional.

Entretanto, essa prática não é mais consistente com a atual capacidade científica instalada no país, nem mesmo com o cenário político internacional. Assim, se o quadro de investimentos em criação e modernização da infra-estrutura de coleções biológicas e na formação de redes de inventário da biodiversidade não sofrer uma radical transformação, o país estará a dar uma sinalização internacional da sua incapacidade de inventariar, estudar e manter um acervo do seu patrimônio. Em outras palavras, estará oferecendo as condições para sustentar a argumentação de que o material coletado no Brasil deva ser levado para o exterior, para que seja tratado, seguramente mantido e estudado pela comunidade científica internacional.

Neste cenário, poderá se cristalizar uma situação de dependência científica e tecnológica das instituições de pesquisa nacionais perante as instituições internacionais – o que inibirá o aprimoramento da cooperação técnico-científica internacional. Igualmente, estar-se-á dificultando a melhoria das condições para que os cientistas brasileiros estudem o patrimônio biológico nacional em prol do bem público – o que é inconsistente com o § 1º do artigo 218 da Constituição Federal.

As coleções científicas biológicas existentes no país são, em grande parte, fruto de iniciativas isoladas de instituições de pesquisa ou de pesquisadores cuja manutenção nem sempre ocorreu no nível desejável face às dificuldades de apoio tanto financeiro quanto de recursos humanos. Por outro lado, as iniciativas governamentais se deram de forma esporádica e sem uma orientação política maior que garantisse a continuidade desses incentivos.

Nesse contexto, o Programa Flora (1975-1985) e o Programa Nacional de Zoologia, planejados e coordenados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, consistiram nas primeiras tentativas de definir uma política para consolidação do setor, cujos resultados ficaram aquém do desejado. Entre 1988/1989 o Programa Setorial de Coleções de Culturas - PSCC, através da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos), apoiou 12 coleções de culturas e juntamente com o

Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas – RHAE-MCT, contemplou atividades de treinamento e aperfeiçoamento, a publicação do Catálogo Nacional de Linhagens e o lançamento da base de dados *online* sobre as coleções de cultura e seus acervos. Entre 1985 e 1996, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT/Finep) incluiu em dois editais chamadas para projetos de apoio a coleções de serviço. O Programa Nacional de Biotecnologia e Recursos Genéticos, do Ministério da Ciência e Tecnologia, inserido no PPA 1999-2003, contemplou uma ação de fortalecimento da infra-estrutura de suporte a biotecnologia, incluindo as coleções de culturas e bancos de germoplasma, e que teve como um dos objetivos a implementação do ‘Sistema de Informação para Coleções de Interesse Biotecnológico’ - SICol. Por fim, entre 2002/2003, o projeto ‘Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário, Uso Sustentável e Conservação da Biodiversidade’, contou com o apoio do CNPq e visou criar instrumentos facilitadores de discussões em torno das coleções biológicas nacionais de modo a fornecer dados e informações que pudessem embasar ações específicas do governo para este setor. Todavia, mesmo considerando os aspectos positivos, estas ações foram limitadas pela baixa disponibilidade de recursos, pela descontinuidade e pela falta de articulação entre as ações e destas com outras ações e programas de governo.

Atenta para a necessidade de o Poder Público agilizar a produção do conhecimento sobre o patrimônio biológico brasileiro, de tornar esse conhecimento útil para diferentes segmentos da sociedade e de gerar pesquisas que propiciem o uso sustentável da biodiversidade, a Secretaria de Políticas e Programas em Pesquisa e Desenvolvimento - Seped do MCT, desenvolveu o Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio, que é inspirado no Programa Biota-Fapesp e que visa atender aos princípios e objetivos da CDB, as Diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade (Decreto nº 4.339 de 22/08/2002) e às demandas da 2ª Conferência Nacional de C,T & I, realizada em setembro de 2001. Assim o PPBio, oficializado pela portaria MCT 268 publicada no D.O.U. de 21 de junho de 2004, tem como objetivo central articular competências em níveis regional e nacional para de forma planejada e coordenada ampliar a base de conhecimento da biodiversidade brasileira e disseminá-la a diferentes segmentos interessados.

A elaboração do PPBio contou com a participação de quase 40 cientistas e gestores públicos das áreas de ciência, tecnologia e meio ambiente representando entidades como o MPEG, Inpa, MCT, Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Biodiversidade e Florestas MMA-SBF, Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia MMA/Probem, CNPq, Finep-Rio, Centro de Referência em Informação Ambiental - Cria, Universidade Luterana do Brasil - Ulbra, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Universidade Federal do Pará - UFPA, projeto Mamirauá e ‘Conservation International’. Estudos diagnósticos, alguns deles apoiados pelo MCT¹ e pelo MMA², foram utilizados para auxiliar na definição de atividades prioritárias do PPBio que foram detalhadas por técnicos e especialista em dois encontros coordenados pelo MCT.

As atividades prioritárias do PPBio estão traduzidas no PPA 2004-2007 em quatro ações: 1) apoio à implantação e manutenção de redes de inventário da biota; 2) apoio à manutenção, ampliação e informatização de acervos biológicos (coleções *ex-situ*); 3) apoio à pesquisa e desenvolvimento em áreas temáticas da biodiversidade; 4) desenvolvimento de ações estratégicas para políticas de pesquisa

¹ Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. AL. Peixoto (or.), Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2003.

² Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. MMA, 2002.

em biodiversidade. A implementação das três primeiras ações teve início em 2004 na Amazônia, tendo em vista atender prioridades de governo e a disponibilidade de recursos.

A ação de apoio à manutenção, ampliação e informatização de acervos biológicos baseia-se na premissa de que os acervos biológicos são o repositório de informação sobre a biodiversidade já inventariada no país ao longo de mais de 180 anos, sendo necessário que os acervos biológicos se estruturarem e se modernizem para receber, tratar, montar, conservar e identificar adequadamente o material biológico coletado, além de disponibilizar informações sobre a biodiversidade para múltiplos usuários, entre eles, os órgãos encarregados da gestão da biodiversidade, as universidades e escolas, o setor privado e a sociedade em geral. A modernização/informatização de exemplares biológicos dos acervos e de material bibliográfico correlacionado é de crucial relevância para efetivar ações de repatriação de informação e conhecimento sobre a biodiversidade brasileira.

O objetivo geral da ação de apoio aos acervos biológicos é criar meios para instituir uma política nacional para gerenciamento de acervos biológicos, ao mesmo tempo em que promove a manutenção, ampliação e conexão destes acervos. Para a primeira fase de implementação do programa, que é na região Amazônica, foram estabelecidas as seguintes metas e atividades: 1) adoção de padrões e protocolos que permitam interoperabilidade entre as coleções; 2) digitalização de 100% do material-tipo presente em coleções de instituições amazônicas; 3) digitalização e informatização de 50% dos acervos; 4) contratação de gerentes de coleção e de técnicos para processamento da entrada de dados; 5) conexão das instituições e coleções à internet; 6) incorporação às coleções permanentes de 100% do material-testemunho e informações associadas procedentes das atividades de inventário; 7) redução da perda de material incorporado às coleções permanentes; 8) aumento da área física das coleções permanentes; 9) apoio a coleções complementares (didática ou de referência); 10) implementação de bancos de dados sobre inventários compatíveis entre si e com bancos de dados de coleções; 11) digitalização dos dados básicos de 30 áreas de inventário; 12) realização de oficinas de trabalho, de visitas científicas de curta duração (até 3 meses), de estágios de aperfeiçoamento e de cursos para curadores; 13) instituição de programa de formação de taxonomista e curadores em nível de graduação e pós-graduação nas áreas de inventário e curadoria utilizando infra-estrutura já instalada na região; 14) ampliação da quota de bolsas em todos os níveis (iniciação científica à pós-graduação) para acelerar e aprimorar a formação de sistematas, curadores, e informática para biodiversidade; 15) aumento e fixação do contingente de sistematas e técnicos em curadoria e informática para biodiversidade nas coleções permanentes das regiões.

Os primeiros passos para o estabelecimento de uma política para coleções biológicas no país estão sendo dados por meio de colaboração entre a Seped/MCT e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, que estão desenvolvendo o projeto 'Diretrizes e Estratégias para a Modernização dos Acervos Biológicos Brasileiros'. No momento especialistas contratados pelo projeto estão elaborando documentos técnicos contendo uma análise crítica das transformações que estão ocorrendo nas áreas de conhecimento associadas ao gerenciamento e manutenção de coleções biológicas, sistemática em biologia, informática para biodiversidade e propondo recomendações que levem a ampliação da capacidade do Poder Público e da sociedade de responder rapidamente os desafios associados ao aumento do conhecimento e uso sustentável da biodiversidade. Estes documentos irão subsidiar um seminário que reunirá, em junho de 2005, autoridades brasileiras e estrangeiras no tema com o objetivo de recomendar diretrizes e estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras, e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade em um horizonte de 10 anos.

Outro passo para a consolidação de uma política para coleções biológicas no país foi a criação da Câmara Técnica Temporária de Coleções Científicas Biológicas - CTT-Coleções, no âmbito da Comissão

Nacional de Biodiversidade – Conabio, a instância responsável pela coordenação, elaboração e implementação da Política Nacional de Biodiversidade (decreto 4339/2002). A CTT-Coleções tem como objetivos discutir a situação das coleções biológicas nacionais, estabelecer normas simplificadas para a realização de pesquisas no país e propor à Conabio políticas públicas ou estratégias de atuação relacionadas à legalidade, ao acesso, à gestão e à titularidade das coleções, para dar cumprimento aos dispositivos da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB. A câmara é composta por representantes do CGEN, MCT, Ibama, Ministério da Saúde, MMA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, Sociedade Brasileira de Zoologia, Sociedade Botânica do Brasil, Sociedade Brasileira de Microbiologia, Sociedade Brasileira de Genética, Fundação Oswaldo Cruz, e Associação *Memoria Naturalis*. A CTT-Coleções deverá apresentar resultados de seus trabalhos ao Plenário da Conabio até dezembro de 2005.

Assim, espera-se que os frutos do seminário a ser realizado em junho próximo somados ao trabalho realizado pela CTT-Coleções possa nortear as políticas para a consolidação das coleções biológicas do país, na perspectiva não apenas científica, mas também que possa atender às necessidades de desenvolvimento do Brasil.



Coleções Microbiológicas, Centros de Recursos Biológicos e Conformidade de Material Biológico

VANDERLEI PEREZ CANHOS

Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA)

Av Romeu Tórtima, 388, Barão Geraldo
13083-885 Campinas, SP, Brasil
<http://www.cria.org.br>
vcanhos@cria.org.br

The ex-situ microbial culture collections are fundamental resource centers for the development of biotechnology and bio-economy. In the last decade the developments in genomics and information and communication technologies brought new challenges and opportunities to the development of the ex-situ resource centers. This paper addresses the evolution of Service Microbial Collections to Biological Resource Centers and the roles of these up-grades facilities in the conformity assessment of biological material.

A evolução das coleções microbiológicas

Coleções de culturas de microrganismos são centros de conservação de recursos genéticos *ex-situ*, que têm como função principal aquisição, caracterização, manutenção e distribuição de microrganismos e células autenticadas e reagentes biológicos certificados. Estas coleções *ex-situ* atuam também como provedores de serviços especializados e centros de informação. Os diferentes tipos de coleções de culturas, incluindo coleções de trabalho, coleções institucionais e principalmente as coleções de serviço, têm uma importância destacada na conservação e exploração da diversidade genética e metabólica. O material biológico autenticado destas coleções é matéria-prima para produtos e processos biotecnológicos.

A primeira coleção de serviço estruturada com a finalidade de fornecer culturas puras para estudos comparativos e identificação de bactérias patogênicas foi a Coleção Kral, estabelecida em Praga em 1890. Nas quatro primeiras décadas do século XX, outras coleções de serviço foram estabelecidas na Europa, Estados Unidos e Japão, com a finalidade básica de conservar e fornecer material de referência para estudos taxonômicos e monitoramento epidemiológico. Estas coleções passaram por um contínuo processo de evolução visando atender demandas especializadas decorrentes dos avanços na microbiologia industrial (década de 1960), biotecnologia (década de 1980) e engenharia genética e genômica (década de 1990). Existem cerca de 470 coleções de culturas de microrganismos e células registradas no Centro Internacional de Dados da Federação Mundial de Coleções de Culturas. Destas, menos de 20 coleções podem ser enquadradas na categoria “Coleções de Serviço” que contam com financiamento governamental substancial de longo prazo. As demais (cerca de 450) são classificadas como coleções especializadas de trabalho ou coleções institucionais que via de regra são de acesso

restrito. Embora valiosas, estas coleções não contam com estratégias adequadas de sustentabilidade e financiamento de longo prazo, sendo geralmente mantidas graças ao esforço individual de pesquisadores abnegados.

A consolidação das principais coleções internacionais como infra-estrutura para a prestação de serviços ocorreu nas últimas duas décadas do século XX. O mesmo não ocorreu com as coleções de países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, principalmente em função da ausência de políticas adequadas para o setor e da falta de demanda industrial qualificada. Na década de 1990, mudanças de cunho político, regulatório e tecnológico afetaram de forma profunda a operação de coleções de serviço de interesse biotecnológico, criando novos desafios que devem ser superados. Entre eles destaca-se a necessidade de desenvolvimento de capacidade institucional (infra-estrutura e recursos humanos) para atender as novas demandas associada ao depósito de material biológico em coleções nacionais, de acordo com as regras estabelecidas na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). Mudanças no marco legal internacional referente às questões de bioética, bioterrorismo e segurança biológica, resultaram na imposição de medidas muito restritivas ao acesso a material biológico patogênico. Estas restrições incluem o acesso a material de referência, mesmo que de patogenicidade moderada, fundamental para o controle epidemiológico de doenças infecciosas, controle de pragas agrícolas e testes de qualidade de produtos industrializados.

No Brasil a proposta de criação de uma rede de coleções de culturas de microrganismos foi tema da Segunda Conferência Internacional sobre Coleções de Culturas (São Paulo em 1973), organizada pela *World Federation for Culture Collections* (WFCC) e pela Sociedade Brasileira de Microbiologia (SBM). A partir desse evento o tema passou a constar das programações de congressos e atividades científicas. Em 1976/1977 especialistas brasileiros revisaram o tema propondo a implantação de uma Rede Nacional de Coleções de Culturas de Referência como infra-estrutura de apoio para o Programa Nacional de Biotecnologia. Em 1982 a Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello” iniciou o levantamento dos acervos das coleções de culturas do país, publicando em 1984 o primeiro Catálogo de Coleções de Culturas de Microrganismos. Em 1985 os dados do catálogo nacional foram disponibilizados *on-line* através do serviço Cirandão da Embratel que representou um fato pioneiro internacionalmente. Nesse ano a Financiadora de estudos e Projetos (FINEP) promoveu uma reunião de especialistas para definir as diretrizes para a implantação do Sistema Nacional de Coleções de Culturas. Foi então recomendada a realização de um levantamento abrangente das coleções brasileiras e a avaliação da situação do setor. Em 1986, com o apoio da WFCC, foi realizado um diagnóstico da situação das coleções de culturas no Brasil, com enfoque no papel das coleções no Programa Nacional de Biotecnologia. Foi recomendado o estabelecimento de uma Rede Nacional de Coleções de Culturas para apoio às atividades da microbiologia em geral e da biotecnologia em particular. Levando em consideração as dimensões territoriais do país, sugeriu-se a implantação de um sistema nacional com centros regionais, escolhidos de acordo com as competências estabelecidas e lacunas identificadas. A coordenação da rede caberia a um colegiado composto por especialistas e usuários do setor público e privado, que teria a atribuição de estabelecer diretrizes visando assegurar apoio de longo prazo para a rede de coleções de serviço, centros de referência, e sistema de informação associado. Nesse mesmo ano (1986) a FINEP financiou o diagnóstico das coleções nacionais. Foram identificadas 80 coleções em 43 instituições, sendo que a grande maioria das coleções foi enquadrada na categoria coleções de trabalho. Constatou-se que apesar do material biológico estocado representar o resultado de um esforço científico importante, a maioria das coleções utilizava métodos de preservação adequados e não contava com curadoria profissionalizada. Em reunião promovida pela Finep em 1987 foi recomendado o estabelecimento do “Programa Setorial de Coleções de Culturas - PSCC”.

Nesse esforço foram apoiadas 12 coleções com um investimento emergencial planejado de 1,5 milhão de dólares americanos. Devido às reformas econômicas ocorridas ao longo dos dois anos de implementação do PSCC (1988-1989) e às perdas inflacionárias do período, o valor efetivamente aplicado no programa foi de 530 mil dólares americanos. Em 1989/1990 foram publicados os três volumes revisados do Catálogo Nacional de Linhagens (Bactérias; Leveduras e Fungos Filamentosos; e Células e Tecidos Celulares) e os dados dos acervos foram disponibilizados *on-line*. Apesar de a limitação dos recursos financeiros e dos entraves burocráticos para a utilização dos mesmos, os resultados obtidos foram considerados bastante satisfatório. Em 1991 foi realizada avaliação do PSCC, recomendando-se a continuidade e ampliação das atividades do programa. Entretanto, devido a problemas de repasse de verba da União à Finep não foi dada continuidade ao PSCC.

Um fator fundamental para a evolução das coleções brasileiras foi o Programa de Treinamento desenvolvido com o apoio da Finep, Conselho Britânico e do Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE). No período (1986 a 2000) foram realizados cerca de 50 eventos de especialização, com a participação de especialistas do exterior e do país, com foco nos avanços em sistemática microbiana, gerenciamento de coleções de culturas e bioinformática. Mesmo após a interrupção do PSCC, algumas coleções continuaram as suas atividades com recursos das instituições mantenedoras e de agências de fomento nacionais e internacionais. O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) incluiu em seu edital duas chamadas competitivas para projetos de coleções de serviço, apoiando a Coleção de Culturas Tropical (CCT) e o Banco de Células do Rio de Janeiro (BCRJ). Em 2001 o fortalecimento de coleções de serviço institucionais, foi retomado no escopo do Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) visando à consolidação de uma rede de centros de serviços com coleções abrangentes nas áreas de saúde, agricultura, meio ambiente e indústria. Esta rede deveria ser ampliada com a integração de centros de referência e autoridades depositárias de material biológico para fins patentários, mas o programa foi interrompido com as mudanças ocorridas no governo federal.

Com objetivo de catalogar e integrar os dados dos acervos existentes em coleções nacionais, o MCT apoiou o desenvolvimento e a implementação do *Sistema de Informação de Coleções de Interesse Biotecnológico (Sicol)*. Lançado em 2002, o Sicol reúne informações sobre coleções de culturas de microrganismos, em um sistema de informação *on-line*, através do qual o usuário pode, de forma dinâmica, integrar dados de linhagens de microrganismos disponíveis nas coleções nacionais e cruzar estes dados com informações de diretórios taxonômicos (Species 2000), literatura científica (SciELO e PubMed) e bancos de dados genômicos (GenBank), agregando valor ao material biológico disponível nas coleções brasileiras.

A transformação de coleções microbiológicas de serviço em centros de recursos biológicos

Considerando grande evolução da biotecnologia e bioeconomia na década de 1990, em 1999, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) estabeleceu um grupo de trabalho (Fase 1: 1999-2001) para discutir os desafios e as oportunidades associadas ao estabelecimento de uma Rede Global de Centros de Recursos Biológicos, a ser consolidada a partir de coleções de serviço credenciadas. Este esforço resultou na publicação do documento *Biological Resource Centers: underpinning the future of life sciences and biotechnology* que recomenda o estabelecimento de uma Rede Global de Centros de Recursos Biológicos a ser construída a partir das competências existentes. A definição da estratégia de implementação da Rede Global de CRB foi objeto de estudo de um novo

grupo de trabalho estabelecido no âmbito do Programa de Biotecnologia da OCDE (Fase 2: 2002-2004). Nesta segunda fase da iniciativa da OCDE os esforços foram concentrados na discussão e definição de critérios de acreditação de acordo com normas internacionalmente aceitas, critérios de qualidade e padrões de operação de centros de recursos biológicos e na abordagem de questões associadas à biossegurança e harmonização do marco legal. Na reunião de ministros de Ciência e Tecnologia da OCDE, realizada em Janeiro de 2004, o Comitê de Políticas em Ciência e Tecnologia (*Committee for Science and Technology Policy-CSTP*) ressaltou que o desenvolvimento da biotecnologia será um elemento crítico no crescimento econômico sustentável indicando que a Rede Global de CRB deverá ser um componente fundamental na infra-estrutura necessária para o desenvolvimento da bioeconomia. O CSTP recomendou que a OCDE envie esforços visando ao desenvolvimento e consolidação de instrumentos necessários para a implementação da Rede Global de CRB, incluindo a harmonização de padrões operacionais, adoção de padrões para a interoperabilidade entre sistemas de informações, arranjos adequados de segurança, orientação no arranjo da arquitetura institucional e financiamento, entre outras medidas interinas até o final de 2006. Em particular, a OCDE deverá:

- Propor um mecanismo facilitador para o desenvolvimento de uma Rede Global de CRB, através do estabelecimento de mecanismos que permitam que as coleções candidatas possam ser assistidas na tomada de medidas apropriadas, para atingir os padrões requeridos para a obtenção do *status* de CRB.
- Avançar na definição e adoção de princípios gerais que forneçam uma base adequada para o desenvolvimento de medidas apropriadas de segurança visando inibir o uso não autorizado ou o acesso indevido ao material sensível existente nos CRB.
- Concluir a orientação no desenvolvimento de planos associados à questão da sustentabilidade dos CRB.
- Iniciar um processo transparente para concluir o trabalho, envolvendo diferentes atores e organismos nacionais e internacionais apropriados, e operacionalizar a implementação da Rede Global de CRB.

Os Centros de Recursos Biológicos e a conformidade do material biológico

O material biológico certificado é um recurso de alto valor agregado presente em inúmeros produtos dos mais diversos setores da economia. O acesso de insumos e produtos ao mercado internacional estará sujeito, de forma crescente, a uma complexa legislação, constituindo-se potencialmente em barreiras sanitárias e comerciais. A superação destas barreiras dependerá da criação de uma estrutura de serviços tecnológicos que responda aos procedimentos de avaliação da conformidade e que sejam capazes de fornecer, mediante certificação e formas correlatas, a evidência de que os produtos atendem a requisitos técnicos especificados em normas e regulamentos. As exigências relativas à qualidade dos materiais biológicos para quaisquer fins representam um grande salto na agregação de valor aos produtos decorrentes de aplicações industriais, agrícolas, de saúde e ambientais. Por outro lado, tais exigências demandam significativo investimento na organização da base técnica laboratorial, na formação de quadros técnicos e intermediários e no estabelecimento de logística que garanta a prestação de serviços em ambiente de alta confiabilidade quanto aos quesitos de biossegurança, rastreabilidade, sigilo e proteção patentária. A transformação de Coleções de Serviço em CRB depende da definição de diretrizes e políticas de Estado que assegurem a capacitação contínua dos centros credenciados e a consolidação de um sistema de informação que assegure a integração dos esforços e facilite o monitoramento e avaliação do desempenho dos centros credenciados. Isto só será possível através

de adoção de uma estratégia que garanta o apoio de longo prazo aos centros componentes da rede e ao sistema de informação integrado.

Em 2001, no escopo do Programa de Tecnologia Industrial Básica o MCT constituiu um grupo de trabalho cujo produto foi a publicação do documento *Sistema de Avaliação da Conformidade de Material Biológico*. O documento traz uma análise do estado da arte no setor e recomenda uma política de fomento para a construção da base técnica de um sistema de avaliação da conformidade de material biológico, de forma a ampliar a oferta de material biológico certificado, estimulando o seu uso em pesquisas científicas e inovação tecnológica.

Referências

- Brasil 2002. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Sistema de Avaliação da Conformidade de Material Biológico*. Brasília, SENAI/DN,. 102 pp. ISBN 85-7519-077-6
<http://www.mct.gov.br/Temas/Desenv/MaterialBiologico.pdf>
- OCDE 2001. *Biological Resource Centers: underpinning the future of life sciences and biotechnology*. Paris, 66 p.
<http://www.sourceoecd.org>
- Sistema de Informação de Coleções de Interesse Biotecnológico (Sicol)*
<http://sicol.cria.org.br>



Coleção Brasileira de Microrganismos de Ambiente e Indústria - CBMAI

LARA DURÃES SETTE

Coleção Brasileira de Microrganismos de Ambiente e Indústria - CBMAI

Divisão de Recursos Microbianos – CPQBA/Unicamp
Rua Alexandre Casellato, 999 – Vila Betel
Paulínia – SP 13081-970
fone: (19) 3884-7500 r.261
fax: (19) 3884-7811
e-mail: lara@cpqba.unicamp.br

The importance of the ex situ genetic resources conservation as indispensable practice for the technological and industrial development of countries has been widely argued. Most developed countries have their own microbial culture collections, such as ATCC (United States of America), DSMZ (Germany), CBS (Holland), JCM (Japan), BCCM (Belgium), among others. The Brazilian Collection of Microorganisms from Environment and Industry (CBMAI) was then created with the mission to attend the Brazilian scientific community as well as its industrial needs by acting as a Biological Resource Center dedicated to the microbial distribution, storage, preservation, characterization, and identification. For that end, CBMAI counts on a team of qualified professionals and collaborators with large experience in preservation methods and taxonomy of bacteria and fungi, and provides both the scientific and industrial community diversified microbial cultures for applications in research, tests, assessment, and production of enzyme as well as other metabolites. In addition, a software was specifically developed for the management of the CBMAI microbial cultures, the SIAM - Microbial Culture Information System, which allows for association of diversified information with the register of the strains, including, photos, sequences of genes, specific properties and applications, enzymes and catalytic reactions, among others.

A importância da conservação *ex-situ* de recursos genéticos como uma prática indispensável ao desenvolvimento tecnológico e industrial de um país vem sendo amplamente discutida.

Os microrganismos são essenciais para o meio ambiente e contribuem para a estabilidade de ecossistemas, sendo também responsáveis pela ciclagem dos compostos químicos da biosfera, incluindo a degradação de poluentes industriais.

A diversidade genética e metabólica dos microrganismos vem sendo explorada há muitos anos, visando à obtenção de inúmeros produtos biotecnológicos. Na área industrial, os microrganismos são empregados na produção de compostos comerciais ou para transformação de substratos em produtos de maior valor agregado. Na agropecuária, destacam-se os microrganismos fixadores de nitrogênio e os empregados no controle biológico de pragas e vetores. Na área de alimentos, as linhagens microbianas são empregadas na produção de bebidas, panificação, queijos, dentre outros. Na área ambiental, as perspectivas de recuperação do meio ambiente através da biorremediação são bastante promissoras e dependentes de novos isolados.

Entretanto, para o pleno desenvolvimento dessas atividades, é fundamental que culturas puras e autenticadas estejam prontamente disponíveis para a execução de projetos biotecnológicos, justificando a necessidade e importância da implantação e manutenção de coleções de culturas microbianas *ex situ*.

As primeiras coleções de culturas surgiram a partir das necessidades dos próprios pesquisadores da época em manter suas cepas. Posteriormente, essas coleções foram crescendo devido à incorporação de linhagens de outros pesquisadores. Atualmente, existem coleções importantes localizadas no mundo inteiro, as quais atuam como centros de excelência em conservação *ex situ* e oferecem serviços fundamentais para a comunidade científica e tecnológica industrial do país, como é o caso da ATCC (Estados Unidos da América), DSMZ (Alemanha), CBS (Holanda), JCM (Japão), BCCM (Bélgica), entre outras.

É neste contexto que a CBMAI tem como missão atender às necessidades da comunidade científica e industrial brasileira atuando com um Centro de Recursos Biológicos dedicado à distribuição, armazenamento, preservação, caracterização e identificação de microrganismos. Para isto, a CBMAI conta com uma equipe de profissionais e colaboradores qualificados com experiência em métodos de preservação e sistemática de bactérias e fungos. A CBMAI oferece serviços de consultoria técnico-científica, desenvolvimento de projetos de pesquisa específicos, cursos e treinamentos.

Visando à obtenção de um gerenciamento efetivo do acervo de microrganismos depositados na CBMAI, um sistema informatizado foi especificamente desenvolvido, o SIAM - Sistema de Informação sobre Acervos Microbianos. O SIAM permite buscas de diferentes informações sobre os microrganismos depositados, tal como dados básicos de origem e local de isolamento, depositante, condições de cultivo e histórico da linhagem, e/ou dados específicos de caracterização taxonômica, propriedades e aplicações, incluindo imagens, seqüências gênicas, enzimas e reações catalíticas.

A CBMAI oferece à comunidade científica e industrial um acervo diversificado de linhagens microbianas para aplicações em pesquisa, testes, ensaios e produção de enzimas e outros metabólitos. O acervo de acesso público contém material biológico (plasmídios) e microrganismos limitados aos grupos de risco 1 e 2 (Classificação do Conselho Europeu, Diretiva 93/88/EEC), incluindo bactérias, fungos filamentosos e leveduras. Organismos geneticamente modificados são aceitos quando se enquadrarem nos Grupos 1 ou 2 da classificação brasileira (CTNBio) ou Classes 1 e 2 da Comunidade Européia (Diretiva 98/81/EC).

Como meta para os próximos anos a CBMAI pretende expandir o seu acervo por meio da incorporação de organismos relevantes para estudos científicos e aplicações tecnológicas, e para tanto vem se empenhando na elaboração de acordos com outras Coleções de Culturas de Microrganismos nacionais e internacionais.



Coleções microbiológicas no Brasil: reflexões da Sociedade Brasileira de Microbiologia

ROSANA FILOMENA VAZOLLER, BERNADETTE D. G. M. FRANCO

**Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biomédicas
Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental, Faculdade de Ciências Farmacêuticas,
Universidade de São Paulo**

Diretoria da Sociedade Brasileira de Microbiologia – Biênio 2004-2005

Avenida São Gabriel, 18 - Itaim Bibi - Cep. 01435-000 - São Paulo - SP
E-mail: vazoller@uol.com.br

Microbial culture collections aim at collecting, maintaining, and distributing microbial strains among microbiologists for use in teaching, researching, quality control assays, biotechnology, biodiversity, etc. This Brazilian Society for Microbiology (SBM) short communication describes the present and future activities of the society in order to support programs for well formed human resources on microbial systematic and to improve the national culture collections establishment. Maintaining culture collections requires commitment, hard work and continuous research, although the effort involved is not always acknowledged by the scientific community. The important contribution of culture collections to several fields on microbiology, for instance, molecular biology, genetic, and bioprocess engineering in the form of help and advice should be recognized by a governmental Brazilian policy. The 2005 SBM Program will aim the actions to highlight the importance of taxonomy and microbial taxonomists as well as culture collections among Brazilian microbiologists and scientific policy makers.

Reflexões da Sociedade Brasileira de Microbiologia

A Sociedade Brasileira de Microbiologia – SBM, fundada em 1956 na Universidade do Brasil (atual Universidade Federal do Rio de Janeiro) na cidade do Rio de Janeiro, é uma instituição sem fins lucrativos, filiada à *International Union of Microbiological Societies* (IUMS), com a missão de congregar e representar a comunidade de microbiologistas do país, publicar o periódico *Brazilian Journal of Microbiology* (BJM), realizar o Congresso Brasileiro de Microbiologia (CBM) e participar ativamente das iniciativas civis, públicas e privadas, que legislem em favor do desenvolvimento do profissional microbiologista no Brasil e, conseqüentemente, da Microbiologia Nacional. Sua sede atual encontra-se na Cidade Universitária da Universidade de São Paulo e sua diretoria é composta por seis membros voluntários eleitos pelos associados a cada biênio. A estrutura organizacional mais recente da SBM compreende as seguintes áreas do conhecimento: Médica, Veterinária, Ambiental, Alimentos, Biotecnologia, Ensino, Bacteriologia, Micologia e Virologia, cada uma delas sob a coordenação de profissionais indicados nos comitês que se reúnem durante o CBM. Nos últimos 20 anos, a SBM é testemunha do notável crescimento da Microbiologia no Brasil, cujos resultados conferem destaque aos trabalhos nos eventos e periódicos nacionais e internacionais, bem como ao número de citações

de microbiologistas brasileiros inventariados nos sistemas indexados. Muito embora a expansão da Microbiologia se reflita também na intensa participação dos profissionais nos congressos, como ocorreu no CBM 2003, quando aproximadamente 3.000 profissionais estiveram presentes, este crescimento não se reflete no aumento do quadro de associados da SBM (700), o que de certa forma dificulta muitas das ações a serem empreendidas pela sociedade.

Um diagnóstico dos últimos 15 anos, ainda que incipiente sobre os investimentos realizados pelas agências de fomento nacionais nas pesquisas em Microbiologia, revela a tendência progressiva em apoiar e ampliar temas emergentes e reforçar alguns reemergentes bem como a formação de profissionais microbiologistas. No exterior, por exemplo, o Programa Induzido de Microbiologia do CNPq revela que 24 bolsas foram concedidas entre 1997 e 2004 com o fim de impulsionar as áreas de Genômica Microbiana, Ecologia Microbiana – interações, biodegradação e biorremediação; Biotecnologia – produção de probiótico; Epidemiologia, Médica - Virologia e Sistemática Microbiana; e Métodos Moleculares. Mesmo considerado baixo o número de bolsas induzidas, os segmentos selecionados para indução profissional denotaram alguns setores a serem privilegiados no país, como é o caso da Sistemática Microbiana. Esse segmento, que permeia todas as áreas da Microbiologia, caracteriza-se com singularidade como reemergente no início do século XXI, em seu aspecto ímpar e imprescindível à elaboração de procedimentos e protocolos seguros em taxonomia dos microrganismos, um dos importantes ramos para o estabelecimento de Coleções Microbiológicas.

Foi na década de 1980 que ocorreu no Brasil um expressivo impulso na construção de sistemas de estruturação e informação sobre Coleções Microbiológicas, bem como de Formação de Recursos Humanos em Sistemática Microbiana. Nesse sentido, as atividades da Coleção de Culturas Tropical de Campinas foram fundamentais no período e possibilitaram ações conjuntas com a SBM, como a realização de cursos em congressos e simpósios, com o fim de capacitar profissionais e grupos de pesquisadores em Sistemática Microbiana e Organização de Coleções Microbiológicas. À época, surgiram algumas publicações no BJM com ênfase nos trabalhos sobre sistemática de microrganismos e preservação de culturas microbianas. Na década de 1990, no entanto, a área de Coleções Biológicas da SBM não foi prioritariamente considerada, resultando na diminuição de parte de suas atividades. Mais recentemente, a SBM tem procurado sistematizar ações que favoreçam o desenvolvimento das Coleções Microbiológicas Nacionais, as quais foram muito estimuladas pelos resultados da Reunião sobre Coleções de Microrganismos, de agosto de 2004, realizada no Rio de Janeiro por ocasião do VI Seminário Brasileiro de Tecnologia Enzimática, bem como pelo projeto Diretrizes e Estratégias para Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do Governo Federal, conduzido pelo Centro de Referência em Informação Ambiental, no qual, a SBM compõe a base de discussões e implementação de documentos por profissionais do setor.

Embora o Brasil se destaque no quadro internacional pela capacidade institucional quando comparado a outros países em desenvolvimento, a ausência de uma política adequada para a consolidação de Coleções Biológicas Nacionais é uma das causas preponderantes para o não avanço do setor. A vantagem potencial e estratégica da Biotecnologia brasileira, em função da sua rica biodiversidade e do *know-how* de vários grupos de pesquisa que atuam no desenvolvimento de diferentes processos fermentativos microbianos ou na construção de microrganismos geneticamente modificados (OGMs) para a produção de uma variedade de biocatalisadores, metabólitos e macromoléculas com finalidade terapêutica e industrial, justifica sobremaneira a necessidade da criação de Centros Depositários reconhecidos pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e pelo Ministério do Meio Ambiente. Para isso, recursos financeiros e humanos devem ser direcionados à dinamização

de Coleções Microbiológicas nacionais de referência na identificação e preservação do patrimônio genético brasileiro, com séria regulamentação como coleções de serviço. No Brasil existe ainda um certo número de coleções de culturas bem estabelecidas em diferentes Universidades e Centros de Pesquisas, que mesmo caracterizadas como Coleções Microbiológicas de pesquisa, deve compor um sistema nacional de informação, registro e controle de qualidade, estratégico às recomendações legais sobre Proteção ao Patrimônio Genético Brasileiro (Medida Provisória nº 2.186-16 de 2001). São também as coleções de pesquisas as prováveis fontes das coleções de serviço, por isso deve-se estimular a sua existência em conformidade com conjuntos de regras reguladoras e bem estabelecidas, com contínua atualização das novas metodologias para detecção, amostragem, coleta, cultivo e identificação dos microrganismos, bem como em relação às condutas mais adequadas de preservação e controle de qualidade.

Para a SBM, contudo, um dos maiores desafios para o fortalecimento das Coleções Microbiológicas Brasileiras encontra-se na formação de recursos humanos que possam atender de maneira ampla as especialidades dos profissionais em Sistemática Microbiana, com atuação ou não em coleções de pesquisa ou serviços. A *Global Taxonomy Initiative* (http://www.iabin.net/binary_docs), uma organização com caráter global cuja origem se deu nas orientações da Convenção de Diversidade Biológica, aponta como um dos impedimentos à evolução de iniciativas na construção de uma rede de informação e competência dirigida aos estudos de Biodiversidade, a falta de especialistas em taxonomia nas várias áreas da Biologia, no Mundo. O Brasil carece de um programa efetivo para a formação de sistematas/taxonomistas, particularmente na área de Microbiologia. Aspectos relativos à estruturação de coleções microbiológicas devem ser profundamente abordados no perfil integral do profissional sistemata e do futuro Curador da Coleção. Desenvolver competência técnica acurada em procedimentos e/ou conhecimento na propagação de células eucarióticas e procarióticas, Biologia Molecular, Imunologia, Imunoquímica, Genômica, Microscopia, Bioinformática, Biossegurança, mecanismos de preservação de células, classificação e estoque de produtos, gerenciamento de produção, estoque e distribuição, inventários, informatização e rede de disseminação de atividades são características fundamentais ao sistemata, porém, não menos importantes são os saberes obrigatórios em Ecologia Microbiana, Biotecnologia, Biodiversidade, Bioprospecção, Bioquímica e Filogenia. A construção adequada do perfil profissional do Sistemata e do Curador de Coleções deverá sofrer revisão em breve por parte dos microbiologistas brasileiros envolvidos com o tema.

A SBM acredita que a maior valorização do profissional sistemata poderá ser alcançada através da implementação de sistemas simplificados que regulamentem as competências necessárias à carreira, da criação de um número cada vez maior de cursos de especialização em centros credenciados, bem como da intensificação das disciplinas sobre Sistemática Microbiana e Coleções Microbiológicas na graduação e na pós-graduação em Microbiologia. O número de disciplinas atualmente disponíveis sobre o tema, no país, é considerado irrelevante.

As ações da SBM previstas para o ano de 2005 relacionam-se à formulação de documentos do CGEE-CRIA para a construção de uma Política e/ou Programa Nacional de Coleções Biológicas, participação no Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do MMA, criação da área de Coleções Microbiológicas da SBM e realização de um Fórum permanente de discussão sobre Coleções Microbiológicas no CBM (Mini-Simpósio) com foco, em 2005, nos seguintes temas: panorama nacional das coleções microbiológicas; rede cooperativa entre coleções de culturas de microrganismos; sistema de credenciamento de coleções microbiológicas junto ao INPI; Leis Federais de Gestão do Patrimônio Genético; experiências bem sucedidas de coleções microbiológicas brasileiras, notadamente das seguintes organizações: Coleção Brasileira de Microrganismos de Ambiente e Indústria (CBMAI) do

Centro de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas da Unicamp, da Fundação Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e do Instituto Adolfo Lutz.



Banco de Células do Rio de Janeiro

ANTÔNIO MARTINS MONTEIRO

Banco de Células do Rio de Janeiro

Programa Avançado de Biologia Celular Aplicado à Medicina, 4º andar, sala 4A9
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Avenida Brigadeiro Trompowsky s/nº
Caixa Postal 68021 CEP: 21.941-097
Rio de Janeiro – RJ.
Tel/Fax : 55 21 2562.24.67 – 2562.24.68
E-mail: bcrj@hucff.ufrj.br

The Rio de Janeiro Cell Bank is open to receive any proposal of projects dealing with cell culture technology. We will analyse your ideas, and if it is available in our facilities, we will plan a way to carry on together this new project. We have experience in development of cell culture quality control for Autologous Bone Marrow Transplantation at the Hospital Universitário Clementino Fraga Filho - UFRJ, keratinocyte cultivation for skin and mucosa transplantation, as well as development of new hybridomas secreting monoclonal antibodies.

RJCB Services

- *Deposit, preservation, and distribution of human and animal cell lines*
- *Cryopreservation of cell lines*
- *Specific primary culture development*
- *Monoclonal antibodies secreting hybrids development*
- *Monoclonal antibodies production*
- *Identification of microbiological contaminants*
- *Cytotoxicity tests - Medium and serum tests*
- *Training in vitro culture of human and animal cells*
- *Characterization of cell lines*
- *Technical support and assistance in cell cultures*
- *Lymphocyte immortalization*
- *Mycoplasma testing*

Contact us specific services not listed above.

Scientific Supervision - Radovan Borojevic

Collection's Curator - Antonio M. Monteiro

Bone Marrow Transplantation - Hélio S. Dutra

O Banco de Células do Rio de Janeiro (BCRJ), localizado no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, faz parte do Programa Avançado de Biologia Celular Aplicado à Medicina (PABCAM), tendo como coordenador científico o Prof. Radovan Borojevic e Antonio Martins Monteiro como responsável pela coleção de células.

Implantado inicialmente com financiamento da Petrobrás e do Programa de Apoio ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (PADCT), o BCRJ no momento é auto-financiado. Funciona com estruturas administrativa e financeira próprias.

O BCRJ é o maior Banco de Células Humanas e Animais em funcionamento no Brasil, e possivelmente na América do Sul, tanto em acervo quanto em prestação de serviços.

As Coleções de Cultura de Células são centro de conservação de recursos genéticos *ex-situ*. Têm a função de coletar e manter organismos e células relevantes para estudos científicos e aplicações tecnológicas e torná-los disponíveis para os interessados.

As Coleções de Cultura podem ser classificadas como:

- Centros de Referência especializados para classificação e caracterização de células. Coleções de Serviço que possuem acervos abrangentes e prestam serviços à comunidade em geral.
- Coleções de Pesquisa resultantes do programa de pesquisa em laboratórios das instituições acadêmicas ou em institutos de pesquisa ou de desenvolvimento.

Áreas de atuação do BCRJ

Coleção e Unidade Prestadora de Serviços

Coleção e Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

Unidade de Formação de Recursos Humanos.

Para cumprir os objetivos que nortearam sua criação, o BCRJ desenvolve atividades nas seguintes áreas:

Ampliação do acervo, depósito, manutenção, controle de qualidade, distribuição de linhagens celulares humanas e animais.

Depósitos para processos de obtenção de patentes em biotecnologia e para referência de patrimônio genético nacional.

Prestação de serviços especializados:

- Depósito, preservação e distribuição de linhagens celulares humanas e animais
- Criopreservação de linhagens celulares
- Desenvolvimento de cultura primária
- Desenvolvimento de anticorpos monoclonais
- Identificação de contaminantes microbiológicos
- Teste e descontaminação de micoplasma
- Testes de citotoxicidade
- Testes de genotoxicidade
- Testes de biocompatibilidade *in vivo* e *in vitro*
- Treinamento básico e avançado em cultura de células
- Caracterização de linhagens celulares
- Consultoria e suporte técnico em cultura de células
- Imortalização de linfócitos.

Pesquisa e desenvolvimento tecnológico:

- As atividades de pesquisa garantem aos Bancos de Células a manutenção da excelência de suas equipes e permitem a atualização e modernização contínua de seus procedimentos metodológicos.

Formação de Recursos Humanos em Biotecnologia:

- Estágios para alunos de nível técnico, formados em Biotecnologia, monografias para cursos de graduação e teses de mestrado e doutorado.



O papel da instituição fiel depositária e critérios para o seu credenciamento

MARIA TERESA MAYA CALDEIRA

Departamento do Patrimônio Genético

Assessora Técnica

Secretaria Executiva/DPG/SBF/MMA

SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA
CEP: 70.818-900 - Brasília, DF SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA
70.818-900 - Brasília - DF
tel: (61) 4009-9516
e-mail:maria.caldeira@mma.gov.br

In accordance to the Convention on Biological Diversity, Brazil has regulated the use of biodiversity by Provisional Act no. 2.186-16/01. The Provisional Act provides assets, rights and obligations concerning the access to components of genetic heritage within the Brazilian territory for purposes of scientific research, technological development or bioprospecting. It also regulates the access to traditional knowledge associated to genetic heritage, and benefits' sharing arising from the use of either genetic heritage components or the traditional knowledge associated.

The Provisional Act has established the Genetic Heritage Governing Council (CGEN), under the Ministry of Environment, which has the responsibility to deliberate on authorizations for access and shipment of genetic heritage components and access to associated traditional knowledge. Access to genetic heritage existing in the country shall only take place with the authorization of the Federal Government, in the terms and conditions established in the Provisional Act and complementary legislation.

The concept of genetic heritage does not comprehend only genes and DNA/RNA molecules, but also biochemical compounds, synthesized from the genes, in the form of molecules and substances originating in the metabolism, isolated or in extracts of these living beings, and information contained in them. The concept of genetic heritage component also includes cultivars, landraces and microorganisms being utilized as biochemical reactors in the industrial process, such as biological control, petroleum cleansing.

The Provisional Act establishes some principles that have to be carried out for the access to be authorized. Among them, a representative sub-sample of the accessed genetic heritage component must be deposited in an ex situ collection of an institution accredited as trustee, by the Genetic Heritage Council.

The main role of these institutions is to assure the right taxonomic identification by a recognized Brazilian institution, and to permit the tracking of the genetic heritage component accessed by the authorized institution.

According to CGEN Technical Orientation no. 01, published in 2003, to help to understand the concept of access to genetic heritage components, access means the acquisition of samples of biological material, followed by the activity on the genetic heritage components with the objectives of isolation, identification or utilization of the genetic information from molecules or substances originated in the metabolism itself or in extracts of these living beings, for the purpose of scientific research, technological development, or bioprospecting, with a view to its industrial or other application. From this point of view, only activities, such as scientific research, bioprospection and technological development, which involve access will need the authorization to be held, and consequently will have to make a sub-sample deposit in an institution accredited as trustee.

It must be emphasized that the concepts of access and collection of material are different from the Provisional Act. Collection of biological material for activity that does not involve access, ex. plant inventories, does not need to make deposit of sub-samples in institutions accredited as trustees, and can continue to deposit the material in their own ex situ collections, museums, herbariums, and there is no necessity of government authorization.

To clarify the concept of sub-sample, CGEN had published the Technical Orientation no. 02, in 2003, which defines that a representative sub-sample of the genetic heritage component is a portion of the biological material, accompanied by biological or chemical information's, or documents that permit the origin of the material and taxonomic identification.

Only public Brazilian institutions should be accredited as trustee institutions, as provided in item "f" of Paragraph IV of article 11 of the Provisional Act. According to article 11, Decree 3.945/2001, the Genetic Heritage Council should receive application to comply with the following aspects:

- 1. Provide proof of activities of research and development in biological sciences and similar ones;*
- 2. Provide information about the available structure and capacity for ex situ conservation of the sub-samples of the genetic heritage components;*
- 3. Provide proof of the technical expertise of the group responsible for the conservation;*
- 4. Description of the methodological approach to be used in the specific genetic heritage component to be conserved;*
- 5. Indication of the financial support for maintenance of the collection.*

It should be emphasized that accredited institutions are not allowed to conduct access activities without having the specific authorization by the Genetic Heritage Council.

A Convenção da Diversidade Biológica (CDB), realizada em 1992, ao reconhecer a soberania dos países sobre os recursos biológicos, tornou-se um marco legal para a regulamentação das atividades relacionadas ao uso da biodiversidade através da implementação de leis nacionais. Os objetivos resumidos da CDB são a conservação da diversidade biológica, a sua utilização sustentável e a repartição justa e equitativa dos benefícios auferidos pelo uso dos recursos genéticos. Com relação aos conhecimentos tradicionais, os artigos 8j e 10c ressaltam a importância de se respeitar, proteger e encorajar o seu uso.

No Brasil, temos em vigor, regulamentando a matéria, a Medida Provisória nº 2.186-16/01, cujos objetivos espelham aqueles da CDB, e o Decreto nº 3.945/01 que a regulamenta. A MP cria no âmbito do Ministério do Meio Ambiente o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), responsável por deliberar autorizações para acesso e remessa de amostra de componente do patrimônio genético e para acesso a conhecimentos tradicionais associados, ambos mediante a anuência prévia de seu titular. A MP 2.186-16/01 estabelece conceitos para aplicação da matéria.

O conceito de patrimônio genético (PG) considera não somente genes e moléculas de DNA/RNA mas também compostos bioquímicos, biomoléculas sintetizadas a partir dos genes, produzidas pelo metabolismo, isoladas ou presente em extratos dos seres vivos ou mortos, assim como a informação presente nessas moléculas. Além disso, o acesso a componente do patrimônio genético envolve também cultivares, linhagens e raças, e organismos utilizados como reatores bioquímicos em processos industriais, tratamento de resíduos ou controle biológico.

O Brasil se apresenta não só como um país com enorme biodiversidade, mas também com grande diversidade cultural, com diferentes comunidades locais e povos indígenas que desenvolveram e mantêm um grande acervo de conhecimento tradicional associado (CTA) à biodiversidade. O acesso, ou seja, a obtenção desse conhecimento visando sua aplicação é regulada pela MP 2.186-16/01, que reconhece o direito das comunidades e povos decidirem sobre seu uso, negar o acesso e perceber benefícios pela exploração econômica decorrente do acesso.

A MP gerou, portanto, obrigações e procedimentos que propiciassem o seu efetivo cumprimento e controle do acesso ao patrimônio genético. Dentre eles, está o credenciamento de instituição fiel

depositária que tem como objetivo conservar o material testemunho (subamostras) provenientes das atividades de acesso ao componente do patrimônio genético, garantir identificação taxonômica correta em instituição reconhecida pelo governo brasileiro e permitir o rastreamento do patrimônio genético acessado por instituição devidamente autorizada.

Quando a MP foi publicada, os conceitos de coleta e acesso ao patrimônio genético se misturavam no texto, não estabelecendo uma distinção entre um termo e outro, trazendo ambigüidade. Assim, toda e qualquer coleta de material biológico parecia estar sob a legislação de acesso, necessitando, portanto, de autorização por parte do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN e, conseqüentemente, de depósito de subamostra em instituição fiel depositária credenciada pelo CGEN.

A Orientação Técnica nº 1/2004, do CGEN, esclareceu essa ambigüidade, restringindo o termo “acesso” aos casos que efetivamente realizem acesso ao patrimônio genético e/ou acesso ao conhecimento tradicional associado, conforme termo conceituado na legislação: acesso ao componente do patrimônio genético significa a atividade realizada sobre o patrimônio genético com o objetivo de isolar, identificar ou utilizar informação de origem genética ou moléculas e substâncias provenientes do metabolismo dos seres vivos e de extratos obtidos destes organismos. A partir desta OT nº 1, somente as atividades de pesquisa, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico de pesquisas que envolvem acesso ao patrimônio genético necessitam de autorização do CGEN e, conseqüentemente, de depósito de subamostra em instituição fiel depositária.

Instituições que realizam coleta de material biológico (obtem organismos ou amostra de material biológico) para fins de pesquisa que não envolva acesso ao patrimônio genético (ex.: taxonomia clássica, inventários de fauna e flora etc.) podem continuar fazendo o depósito de material testemunho, como de praxe, nas suas próprias coleções, museus e herbários, ou em quaisquer outros, **credenciados ou não como fiel depositário**, sendo desnecessário solicitar autorização de acesso e de remessa de amostra do componente do patrimônio genético.

Para esclarecer o conceito de “subamostra representativa de cada população do componente do patrimônio genético acessada”, a fim de facilitar a aplicação dos procedimentos relativos ao seu depósito, o CGEN editou a Orientação Técnica nº 02/2003, definindo-a como a “porção de material biológico ou de componente do patrimônio genético, devidamente acompanhada de informações biológicas, químicas ou documentais que permitam a identificação da procedência e a identificação taxonômica do material”.

O credenciamento de uma instituição como fiel depositária de amostras de componentes de patrimônio genético, portanto, não representa pré-requisito para a instituição depositar material testemunho de pesquisas que não envolvam acesso. Da mesma forma, a autorização de acesso e de remessa de patrimônio genético pode ser obtida por instituições que não detenham coleções credenciadas como fiéis depositárias. Entretanto, ao se realizar o acesso ao patrimônio genético, a subamostra deverá ser depositada em instituição credenciada, o que não impede que duplicata do material seja depositada, também, em outras coleções.

Para o credenciamento de instituição pública nacional de pesquisa de que trata a alínea “f” do inciso IV do art. 11, da MP, o CGEN deverá receber solicitação que atenda, pelo menos, aos seguintes requisitos:

- I - comprovação da sua atuação em pesquisa e desenvolvimento nas áreas biológicas e afins;
- II - indicação da infra-estrutura disponível e capacidade para conservação, em condições *ex situ*, de amostras de componentes do patrimônio genético;
- III - comprovação da capacidade da equipe técnica responsável pelas atividades de conservação;
- IV - descrição da metodologia e material empregado para a conservação de espécies sobre as quais a instituição assumirá responsabilidade na qualidade de fiel depositária;

V - indicação da disponibilidade orçamentária para manutenção das coleções.

Deve-se ressaltar que o credenciamento de instituição como fiel depositária não autoriza a realização de atividades de acesso pela instituição credenciada, para o que deverá ser solicitada autorização específica.



Coleções Biológicas: Gestão, Planejamento e Propriedade Industrial

CLARA FUMIKO TACHIBANA YOSHIDA, D.Sc.,
Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz, Ministério da Saúde)

CLAUDIA INÊS CHAMAS, D.Sc.,
Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz, Ministério da Saúde)

JOSE LUIZ DOS SANTOS TEPEDINO, D.Sc.,
Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz, Ministério da Saúde)

Pavilhão Mourisco Sala 122 – IOC/Fiocruz
Av. Brasil, nº 4.365 – Manguinhos – Rio de Janeiro CEP 21040-900
e-mail: yoshida@ioc.fiocruz.br; chamas@ioc.fiocruz.br; tepedino@ioc.fiocruz.br

The Oswaldo Cruz Institute Biological Collections aim to disseminate biological materials and related information on a non-profit basis. They combine a strong expertise with special attention to all relevant regulatory aspects such as quality, intellectual property, and biosafety. The Institute is able to conduct research on biological collections, and to provide technical services and educational programs to industry and academic organizations. For nearly one century, Oswaldo Cruz Institute staff and curators have collected biological specimens from Brazilian biodiversity and other countries. A growing share of data from these collections is available for online searches. The Oswaldo Cruz Institute Biological Collections Capability Project 2005-2010 points at improving the overall quality of activities related to the collections

O trabalho analisa elementos relacionados à gestão e ao planejamento do desenvolvimento de coleções biológicas e à interface das coleções com os direitos de propriedade industrial.

A evolução da pesquisa e da indústria biotecnológica é dependente de certas condições de infraestrutura. Entre as condições essenciais para a competitividade nesse campo do conhecimento humano, encontra-se a valorização das coleções biológicas – vivas e não-vivas.

As coleções incluem organismos vivos, células, genes, e toda informação relacionada a esses recursos. A recente revolução da biologia molecular aumentou a capacidade humana de obter e modificar esses recursos, usando-os em proveito da humanidade, sob as mais variadas formas. Os estudos de genômica e proteômica também aproveitam-se dos recursos biológicos para melhorar o desenvolvimento de fármacos, o combate às pragas da agricultura, entre outras finalidades.

Os recursos podem ser preservados *in-situ* (no local de origem) ou *ex-situ* (fora do local de origem). Na preservação *ex-situ*, há dois tipos de recursos: (i) material não-vivo (plantas secas, microrganismos conservados em lâminas, animais sob algum método de conservação, etc); (ii) material vivo (diversos microorganismos).

De acordo com Ten Kate e Laird (apud Canhos 2003), a previsão do mercado mundial para produtos derivados de recursos genéticos nas áreas de fármacos, fitofármacos, agricultura e outras aplicações biotecnológicas situa-se na faixa de US\$ 500 a US\$ 800 bilhões por ano.

Governos de vários países reconhecem a necessidade de investimento e organização dos recursos biológicos, seja para fins de pesquisa ou fins industriais. No campo de segurança nacional, os recursos biológicos também desempenham papel cada vez mais crítico. Desde a primeira guerra do Iraque, no início da década de 1990, os sistemas nacionais de vigilância estão cada vez mais atentos às ameaças do bioterrorismo – o uso de bactérias e outras substâncias biológicas para destruição de populações parece constituir iminente perigo. Após o “11 de setembro”, as medidas de precaução quanto ao acesso e à segurança de materiais biológicos ficaram mais evidentes.

Em geral, os centros de gestão de coleções vivas são mantidos por fontes governamentais. São serviços de depósito e fornecimento de células vivas, genomas e de informação sobre a hereditariedade e a função de sistemas biológicos. Os centros podem conter: coleções de organismos (microorganismos, células de plantas, de animais e de seres humanos), partes replicáveis dos organismos (genomas, plasmídeos, vírus, cDNAs), bases de dados (informação molecular, fisiológica e estrutural relacionada aos elementos da coleção), e recursos de bioinformática.

O conceito de gestão de coleções envolve também a noção de padrões de qualidade e biossegurança internacional. Os centros de material não-vivo exerce grande apelo para a pesquisa em torno da biodiversidade. Os centros que trabalham com matéria viva prestam serviços para uma gama de clientes. Um depósito de uma cepa por cinco ou dez anos, por exemplo, envolve capacidade de organização e manutenção capazes de garantir a sobrevivência da cepa nas mesmas condições originais do ato da entrega pelo tempo que foi estipulado entre o centro e o cliente. Qualidade e segurança são aspectos fundamentais para a viabilidade do centro.

Fundada em Praga, em 1890, a Coleção Kral é reconhecida como a primeira coleção de serviço. Estabeleceu-se visando a fornecer culturas puras para estudos comparativos e identificação de bactérias patogênicas. Acompanhando o processo evolutivo da biotecnologia, as coleções sofreram alterações ao longo dos anos em termos de sua composição. As demandas seguiram os avanços na microbiologia industrial (década de 1960), biotecnologia (década de 1980) e engenharia genética e genômica (década de 1990) (Canhos 2003).

Em geral, as coleções de serviço são as que têm maior apoio governamental e melhores condições de qualidade e segurança. Existem incontáveis coleções institucionais, com condições de trabalho muito heterogêneas, algumas sobrevivem apenas pela dedicação do seu curador.

São exemplos de Centros de Recursos Biológicos: Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH (Alemanha); Korean Collection for Type Cultures (Coreia); Japan Collection of Microorganisms (Japão).

Alguns poucos centros no mundo têm capacidade de processamento para um espectro amplo de organismos. A American Type Culture Collection, nos Estados Unidos é um deles. A maioria dos centros tem algum nível de especialização. Como exemplo no caso de fungos, tem-se: a Mycoteque da Université Catholique de Louvain e o Fungal Genetic Stock Center da California State University. Alguns países conseguem desenvolver uma rede de coleções bastante eficientes. É o caso da Bélgica (Belgian Co-ordinated Collections of Micro-organisms - BCCM) e do Reino Unido (UK National Culture Collection - UKNCC). No âmbito da Europa, está em gestação o Virtual Biological Resource Centre, o qual integra-se na política de desenvolvimento tecnológico e comercial do bloco e pretende convergir investimentos e expertise. Organizações internacionais ajudam a harmonizar os procedimentos, promover cooperação e prover treinamento. Entre elas: European Culture Collections

Organisations (ECCO), World Federation for Culture Collections (WFCC) e Microbial Resource Centres (MIRCEN) no âmbito da United Nations Educational Scientific, and Cultural Organization (UNESCO).

O uso das tecnologias de informação facilitam a organização digital das coleções. A tendência atual é substituir os catálogos impressos por páginas na Internet, com acesso seletivo de dados. No âmbito europeu, destaca-se o projeto Cabri (Common Access to Biological Resources and Information), desenvolvendo padrões harmônicos para a disseminação da informação. O projeto Cabri tornará viável a consolidação da Rede Européia de Centros de Recursos Biológicos.

Centros de Recursos Biológicos e a Conservação da Biodiversidade

A Convenção sobre Diversidade Biológica, ratificada por mais de 180 países, incluindo o Brasil, tem grande impacto na conservação dos recursos biológicos. Nesse contexto, a organização de coleções biológicas teve sua importância realçada. Coleções microbianas, herbários e jardins botânicos incluem-se nos esforços para preservar a biodiversidade mundial, a qual está crescentemente ameaçada por fenômenos como o desenvolvimento econômico, a exploração desenfreada dos recursos naturais e os desastres naturais. A Convenção é um acordo entre partes que objetiva criar condições de sustentabilidade para a diversidade biológica global, através de diversos mecanismos (contratos, repartição de benefícios, transferência de tecnologia). Os centros de coleções possibilitam a guarda, manutenção e estudo de parte da diversidade global. Os centros buscam tratar de modo legal a troca de material biológico, respeitando-se conceitos como titularidade e origem do material. Ao se desenvolver algo patenteável, pode ser prevista condições de partilha futura dos benefícios.

Coleções de Cultura e Autoridades Depositárias

Patentes biotecnológicas englobam materiais biológicos, processos envolvendo materiais biológicos, e produtos resultantes dos processos envolvendo materiais biológicos. No caso de pedidos de patente que envolvam microorganismos que não podem ser descritos de maneira suficientemente clara e completa no relatório descritivo do pedido de patente, faz-se necessária suplementação com um depósito do microorganismo em uma Autoridade Depositária Internacionalmente Reconhecida. Esse procedimento permite um técnico capacitado no assunto viabilizar a invenção (condição de repetibilidade e suficiência descritiva da invenção). Essa obrigatoriedade está contida em muitas leis de patentes, inclusive a brasileira (Lei nº 9.279/96, artigo 24, parágrafo único).

As Autoridades Depositárias de Material Biológico (International Depositary Authorities – IDAs – sigla disseminada internacionalmente), são centros credenciados de acordo com as exigências do Budapest Treaty on the International Recognition of the Deposit of Microorganisms for the Purposes of Patent Procedure, promulgado em 28 de abril de 1977, com revisões em 26 de setembro de 1980, administrado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual. Constituem elementos essenciais da infra-estrutura tecnológica dos países, atuando como centros de reposição e fornecimento para autenticação, preservação e distribuição de material genético (plasmídeos, oncogenes, RNA, etc), linhagens celulares humanas e animais, hibridomas, etc. Vale lembrar que nem toda coleção necessita receber o status legal de IDA, mas para o cumprimento das legislações de propriedade industrial, no tocante às exigências de depósito de material biológico para fins de patenteamento, é essencial que o receba. No Brasil, não há instituição credenciada como IDA.

As IDAs possuem pessoal qualificado e instalações adequadas para realizar a estocagem do material e manter a viabilidade do material, que ficará estocado por 30 anos, ou por cinco anos após a última

requisição de fornecimento do material biológico (por terceiros que queiram ter acesso a este material), o que for mais longo, mesmo que a patente tenha sido concedida ou o pedido de patente tenha sido abandonado.

A grande vantagem do Tratado de Budapeste é remover a necessidade de múltiplos depósitos de materiais biológicos. Não é preciso efetuar um depósito do microorganismo em cada país onde o pedido de patente é depositado. Um depósito realizado em uma IDA é reconhecido nos outros países signatários do Tratado. De acordo com a Regra 9 do Tratado de Budapeste, o depósito para fins de patente tem de ser tratado confidencialmente.

Bibliografia

- Barrett M 1996. *Intellectual Property*. Larchmont: Emanuel.
- Canhos V P 2003. Centros de Recursos Biológicos: Suporte ao Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica. *Ciência e Cultura*, 55.
- OECD 2001. *Biological Resource Centres, Underpinning the Future of Life Sciences and Biotechnology*.
- Straus J, Moufang R 1989. *Hinterlegung und Freigabe von biologischem Material für Patentierungszwecke - Patent- und eigentumsrechtliche Aspekte*, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
- Ten Kate K, Laird S A 1999. *The Commercial Use of Biodiversity. Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing*, Earthscan, London.
- WIPO 1977. *Budapest Treaty on the International Recognition of the Deposit of Microorganisms for the Purposes of Patent Procedure*.
- WIPO 1977. *Regulations Under the Budapest Treaty on the International Recognition of the Deposit of Microorganisms for the Purposes of Patent Procedure*.



Projeto Coleções Informatizadas do Instituto Oswaldo Cruz

JORGE LUIS AIRES PEREIRA

Coordenação de Informática

Pavilhão Leônidas Deane, térreo, sala A-2
Av. Brasil, 4365 – Manguinhos – 21040-900
Tel: (21) 3865 8234
e-mail: aires@ioc.fiocruz.br

The computational services program carry out research in various areas of biological information management relevant to the Instituto Oswaldo Cruz mission. Besides making appropriate investments in biodiversity information structure in support of direct Brazilian diffusion, it has strong collaboration with a large number of academic institutions. Other programs available to the Instituto Oswaldo Cruz include numerical taxonomy programs written by specialists in the field.

O objetivo do projeto é construir diversos sistemas informatizados para cada departamento, respeitando as suas especificidades, que se integrarão formando o sistema único de coleções do Instituto Oswaldo Cruz (IOC).

O projeto começou a partir da necessidade de informatização de uma coleção. Após esta informatização, houve um planejamento elaborado pela Diretoria e a Coordenação de Informática para a informatização dos demais departamentos que possuem coleções.

Após o tratamento e o armazenamento das informações, os dados originais das coleções serão armazenados em banco de dados e estarão disponíveis para serem utilizados em estudos básicos e avançados.

O sistema contemplará, mapas de geoprocessamento, estatísticas, aquisição de dados, impressão de imagens, automação de relatórios e capacitação de recursos humanos.

O sistema ao preservar virtualmente estará valorizando e retendo a memória histórica do acervo biológico das coleções do IOC.

Outro destaque importante é a divulgação do acervo das coleções através da internet, que subsidiará as atividades de pesquisa de instituições nacionais e internacionais.

Servidores de banco de dados e WEB estão instalados e utilizam a tecnologia internet para acessá-los. Os *browser* serão utilizados como *front-end* comum a todos os usuários do sistema, para acessar as informações do banco, fornecer os dados das coleções utilizando fichas automatizadas, visualização de mapas e estatísticas. Esta implementação trará facilidade na centralização dos dados e a disseminação do acesso.

Esse projeto agrega duas vertentes importantes, a pesquisa em informática na disseminação da informação e a informatização da pesquisa.



Coleção de Culturas do Gênero *Bacillus* e Gêneros Correlatos

LEON RABINOVITCH, CLARA F. G. CAVADOS

Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz
Departamento de Bacteriologia
Laboratório de Fisiologia Bacteriana - LFB
Laboratório de Referência Nacional para Carbúnculo - LARENAC
Coleção de Culturas do Gênero *Bacillus* e Gêneros Correlatos - CCGB

Pavilhão Rocha Lima - 3º andar, sala 308
Av. Brasil, 4365 - Manguinhos - 21040-900 - Rio de Janeiro - RJ
Tel./Fax: 00.55.21.2270.6565/2598.4278 Ramal: 308
E-mail: leon@ioc.fiocruz.br/rabinovitchl@fiocruz.br

The Coleção de Culturas do Gênero Bacillus e Gêneros Correlatos, acronym CCGB, started its activities as a Bacillus culture collection at the end of April 1979, time in which many species of Bacillus were aseptically preserved as spores under different procedures, mainly based on desiccation. Strains were isolated from environment and were selected based on properties such as hydrolysis of starch and proteins, also production of antimicrobials. In the earliest 1980th, such programme included entomopathogenic Bacillus strains and in 1896 CCGB was recognized by the Instituto Oswaldo Cruz of Fundação Oswaldo Cruz as a Bacillus collection. From 1988 onwards, CCGB was selected to be joined to a national culture collection sectorial special programme of Financiadora de Estudos e Projetos - Finep, which were supported by Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT. In 1989, CCGB became included into the World Federation for Culture Collection - WFCC, and a first catalogue listing 676 Bacillus strains was released in 1992. Starting from 2002, CCGB was included in a specific project of the Fundação Oswaldo Cruz and Instituto Oswaldo Cruz related to Microorganism Collections of Biotechnologic Importance supported by Finep in accordance with a special programme of the Brazilian Ministério da Ciência e Tecnologia. Actually, 1250 sporulated strains are preserved freeze-dried in CCGB. Such collection consecrate to users and depositary researchers specialized services for taxonomic characterization of Bacillus and correlated aerobic spore-forming bacilli. Different discriminating methods are applied to strain for phenotype and genotype characterization, including the classic ones and molecular methods related to multi-locus enzyme electrophoresis, cell-protein and plasmid profiles also for specific or non-specific DNA amplifying regions.

A atual Coleção de Culturas do Gênero *Bacillus* e Gêneros Correlatos, acrônimo CCGB surgiu em 1979, quando iniciou suas atividades colecionando espécies de *Bacillus* com propriedades amilolíticas, proteolíticas e antibióticas, isoladas do ambiente, de acordo com programa específico do LFB. A partir de meados da década de 1980, tal programa abrangiu também bactérias possuidoras de atividades entomopatogênicas. Seu reconhecimento pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC), da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), se deu em 1986. Em 1988 passou a integrar o conjunto de Coleções de Culturas Nacionais, em função de integrar o Programa Setorial de Coleções promovido pela

Financiadora de Estudos e Projetos - Finep e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, tornando-se filiada à World Federation of Culture Collection - WFCC, em 1989. A publicação do primeiro catálogo impresso remonta a 1992. Em 2002 a CCGB passou a integrar projeto específico da Fiocruz para Coleções de Microrganismos de Interesse Biotecnológico do Instituto Oswaldo Cruz, uma promoção conjunta do Ministério da Ciência e Tecnologia com a Finep (Convênio 23.01.0600.00 MCT/FINEP).

A CCGB preserva e mantém espécies de *Bacillus* incluindo novos gêneros de esporulados aeróbios correlatos. Este catálogo menciona ainda serviços microbiológicos praticados pela coleção mencionada, assim como possui apêndices que completam informações sobre a ativação de linhagens preservadas, condições de cultivo e meios de cultura recomendados. O acervo da Coleção contabiliza 1.250 estirpes liofilizadas, perfazendo um total de 12.500 cópias em manutenção.

A CCGB realiza para usuários serviços especializados de identificação taxonômica, de *Bacillus* e gêneros correlatos. A identificação solicitada expressamente por usuários-clientes, poderá ser em dois níveis, à escolha. O primeiro, que resulta em relatório de informação mais geral, advém de pesquisa de características fenotípicas suficientes para a inserção de microrganismo no táxon de gênero. O segundo, envolve o serviço de pesquisa de características mais específicas, através de métodos mais atuais discriminatórios, que aliados aos métodos clássicos, citológicos, bioquímicos, fisiológicos e sorológicos complementarão a identificação até o nível de espécie dos grupos microbianos. A análise genotípica baseia-se nas seguintes metodologias: eletroforese de multi-locus enzimáticos, análise do perfil protéico, do perfil plasmidial e ampliações de regiões específicas ou não do DNA bacteriano, de particular interesse do usuário.

Ainda como procedimento básico, a CCGB preserva *Bacillus* e gêneros correlatos por dessecação, principalmente por liofilização. Em alguns casos, preserva em preparação de solo seco. A coleção duplicará seu acervo, criopreservando nas fases líquida ou gasosa de nitrogênio (N₂) líquido. Os liofilizados, à vácuo, são conservados em frascos-ampola de cor âmbar, hermeticamente lacrados, em refrigerador.



Coleção de culturas de fungos

MARIA INEZ DE MOURA SARQUIS

Departamento de Micologia
Laboratório de Coleção de Culturas de Fungos/IOC/Fiocruz

Pavilhão Rocha Lima, sala 525
Av. Brasil, 4365 – Manguinhos – 21040-900
Tel 21 2598-4423 Fax: 21 2270-6397
E-mail isarquis@ioc.fiocruz.br

The Fungi Culture Collection of the Instituto Oswaldo Cruz was created in 1922 and possesses a collection of approximately 1800 strains from different taxonomic groups distributed in 201 genera and 558 isolated species of different substrates, including strains from national and international centers of reference like the ATCC, CBS, IMI, and NRRL among others. The Filamentous Fungi Collection of the IOC was affiliated with the World Federation of Culture Collection WFCC, in 1989 under the acronym, WDCM 720.

Information about preserved fungi strains is available on-line at the Information System for Collections of Biotechnological Interest (Sistema de Informação de Coleções de Interesse Biotecnológico - SICOL) site - <http://sicol.cria.org.br> of the Science and Technology Ministry.

The Fungi Culture Collection of the IOC is an important center of genetic resource conservation whose functions are: to collect relevant organisms for scientific and technological studies; to offer services of fungi identification, storage, preservation and the distribution of specimens in lyophilized form or by other methods of requested specificity; to develop and improve cultivation methods; and to provide training for the formation of human resources.

A Coleção de Culturas de Fungos do Instituto Oswaldo Cruz - IOC iniciou suas atividades em 1922 e possui um acervo de aproximadamente 1.800 linhagens de diferentes grupos taxonômicos distribuídos em 201 gêneros e 558 espécies isoladas de diferentes substratos, incluindo linhagens tipo de centros de referências nacionais e internacionais como ATCC, CBS, IMI, NRRL entre outros. A Coleção de Fungos Filamentosos do IOC tornou-se filiada à World Federation of Culture Collection WFCC, em 1989 com o acrônimo (WDCM 720).

Informações sobre as linhagens dos fungos preservados encontram-se informatizadas e disponibilizadas on line através do site do Sistema de Informação de Coleções de Interesse Biotecnológico (SICOL) do Ministério da Ciência e Tecnologia.

A Coleção de Culturas de Fungos do IOC é um importante centro de conservação de recursos genéticos cujas funções são: coletar organismos relevantes para estudos científicos e tecnológicos; oferecer serviços de identificação de fungos, depósito, preservação e distribuição sob a forma liofilizada ou por outros métodos de especificidade requerida; desenvolver e aprimorar métodos de cultivo; fornecer treinamento para formação de recursos humanos e consultoria.



Coleção de Fungos Potencialmente Produtores de Micotoxinas e de Interesse em Saúde Coletiva-CMDB/IOC-Fiocruz

MARIO JORGE DE ARAUJO GATTI

Departamento de Biologia/IOC-Fiocruz

Pavilhão Lauro Travassos, sala 6
Av. Brasil, 4365 – Manguinhos – 21040-900
Tel.: 21 2598 4378 – 2560 6474
E-mail: gatti@ioc.fiocruz.br

The Coleção de Fungos Potencialmente Produtores de Micotoxinas e de Interesse em Saúde Coletiva-CMDB/IOC-Fiocruz, acronym CMDB/IOC, is locate at the Departamento de Biologia do IOC-Fiocruz and was founded by Mario Jorge Gatti with the Directorate support of IOC, on June 1997.

*At first, the aim was to conserve and maintain the potentially mycotoxins producers strains of fungi isolate from Brazilian agricultural products, foodstuffs, and feeds, particularly mycotoxigenic species included on the genera *Aspergillus*, *Fusarium* and *Penicillium* with mycotoxicological importance and, consequentely, with respect to human and veterinary medicine, in accordance with was proved by the International Agency of Cancer Research and the FDA, that related the presence of high levels of some mycotoxins cause damage to human and animal health, due a carcinogenic, teratogenic, and mutagenic biological activities effects, after directly or undirectely ingestion of foods and feeds contaminated by mycotoxins, such as aflatoxins (hepatotoxic and carcinogenic) and ochratoxin A (nephrotoxic); both produce negative impacts on agroindustrial economy.*

The preservation and conservation of the mycotoxigenic fungi is necessary to improve knowlegment of the biosynthesis of these toxic metabolites formation, that make essential the existence of a specific scientific cultures collection of mycotoxins producers fungi strains.

The CMDB/IOC have at present about 40 reference strains deposited on fungi culture collection, obtained by national and international collections: INCQS/Fiocruz and UFPE (Brazil), ATCC and NRRL (US), used on comparative studies, as well as 406 isolate strains originated from several researches and thesis developed on IOC/LAPSA and UFRRJ/Núcleo de Micologia e Micotoxicologia preserved by lyophilization method, distributed on batches, that totalize 3620 ampoules under lyophilization preservation. The CMDB/IOC have collaborators such as UFRRJ (Brazil) and Universidad Nacional de Río Cúarto (Argentina), that contribute to improve it.

Therefore, the collection have a total of 446 strains, distributed on 18 genera and 53 species, represented on majority by mitosporic fungi and Ascomycetes.

The services offered are the fungi isolation, morphological studies by phenotypical characterization, identification in genera and species status. The detection of the toxic metabolites, particularly, the aflatoxins B₁, B₂, G₁ e G₂ and ochratoxin A is to carry out by thin layer chromatography, HPLC, gas chromatography.

*The CMDB culture collection supply fungi to public health institutions, Ministry of Health, Ministry of Agriculture, Embrapa. Offer training and consultancy on procedings that involve taxonomic studies of *Aspergillus* spp., genus with aproximately 180 species are knowledge (Pitt et al. 2000), principal target of CMDB/IOC studies, specially the sections Flavi, Nigri and Circumdati and the conservation and maintenance methods of filamentous fungi by lyophilization, Castellani (distilled sterile water), and periodical transfers techniques.*

After lyophilization, complementary tests are made with the aim to evaluate some parameters such as viability, identity, residual humidity, spark-tester to verify vaccum into the ampoules with the lyophilized fungous.

Another important activity on CMDB/IOC is the acceptance for deposit of strategical strains on mycotoxicological scope and other institutions p. ex. public hospitals (Ipec-Fiocruz, Inca/RJ), to make scientific support and collaborate on researches projects, particularly on the preservation of the biological material for further studies related to human medicine and collective health, as well another private institutions.

The CMDB/IOC are organized by a data base – Microsoft Access, that possibilite the monitoring of each strain by informations, such as, the scientific name and number of fungous, responsible, origin and date of isolation, substract, number of ampoules available on stock, number of batch, phenotypical characteristics, production of mycotoxins and temperature of storage (5°C), preferencially for lyophilized cultures.

The implementation of molecular techniques have been made with purpose of studies the genetic variability of the collection, genetic stability of the fungi in relation of mycotoxins producing and, to compare the efficiency of methods applied on the preservation by different methods on CMDB/IOC culture collection.

A Coleção Micológica do Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, lotada no Departamento de Biologia do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz foi fundada por Mario Jorge Gatti, a partir do credenciamento do acervo pela Diretoria do IOC em junho de 1997.

Inicialmente, o objetivo foi conservar e preservar cepas de fungos potencialmente produtores de micotoxinas isolados de produtos agrícolas e industrializados e rações de uso animal produzidos no Brasil. Principalmente, as espécies micotoxígenas dos gêneros *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*, de importância micotoxicológica e, conseqüentemente, de interesse em medicina humana e veterinária, citadas pela Agência Internacional de Pesquisa do Câncer e FDA, que afirmaram que a presença de níveis acima do limite tolerável de algumas micotoxinas pode causar danos à saúde humana e animal, devido aos seus efeitos biológicos carcinogênicos, teratogênicos e mutagênicos provocados pela ingestão direta ou indireta de alimentos e de rações contaminadas por micotoxinas, a citar, as aflatoxinas (hepatotóxicas e cancerígenas) e ochratoxina A (nefrotóxica), que produzem também severos impactos negativos na economia e agroindústria.

Dados apresentados pela FAO em 1987 relataram que aproximadamente 25% dos produtos agrícolas produzidos anualmente pelo homem, estavam contaminados por fungos filamentosos, dentre os quais estavam incluídas diversas espécies micotoxígenas. Relatos de diversos autores afirmaram que os produtos agrícolas mais afetados eram disponibilizados na alimentação de animais domésticos, usados posteriormente para o consumo humano, fato comum em países em desenvolvimento, gerando micotoxicoses humanas por via secundária, ou seja, após o consumo de carne, leite e derivados contaminados.

Cabe destacar a importância do monitoramento e detecção de níveis máximos de tolerância, diferentes para cada micotoxina, nos produtos agrícolas consumidos pela população mundial, principalmente em monoculturas, amplamente utilizados como *commodities* nas importações e exportações em um mundo globalizado.

A importância da preservação e conservação de fungos micotoxígenos, acrescidas das informações descritas, consistem e somam-se a necessidade de uma melhor compreensão dos mecanismos de biossíntese e formação destes metabólitos tóxicos, o que torna relevante uma coleção científica e específica destes fungos filamentosos produtores de micotoxinas.

A CMDB/IOC possui atualmente cerca de 40 cepas de referência depositadas no acervo, obtidas de coleções nacionais e internacionais: INCQS-Fiocruz e UFPE (Brasil), ATCC e NRRL (EUA), empregados em estudos comparativos, além de 406 cepas isoladas em pesquisas e teses desenvolvidas pelo IOC-Lapsa e UFRRJ/Núcleo de Micologia e Micotoxicologia preservadas sob o método de

liofilização e distribuídas em lotes, contabilizando um total de 3.620 ampolas sob a forma de líófilo (réplicas). A micoteca conta com a colaboração e estreita parceria da UFRRJ (Brasil) e Universidad Nacional de Río Cúarto (Argentina).

O acervo é composto de 446 cepas, distribuídas em 18 gêneros e 53 espécies, representadas na grande maioria por fungos mitospóricos e Ascomycetos.

Dentre os serviços oferecidos pela coleção, destaca-se o isolamento, estudo morfológico por caracterização fenotípica e posterior identificação em gêneros e espécies. A detecção de metabólitos secundários tóxicos, particularmente as micotoxinas, denominadas aflatoxinas B₁, B₂, G₁ e G₂ e ochratoxina A é realizada por cromatografia em camada delgada, cromatografia líquida de alta performance e cromatografia gasosa.

A coleção fornece fungos a instituições e laboratórios de saúde pública, Ministérios da Saúde, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Embrapa dentre outras. Oferece treinamento e consultoria em procedimentos que envolvem estudos taxonômicos de *Aspergillus* spp., gênero que possui aproximadamente 180 espécies reconhecidas (Pitt et al. 2000), alvo primário de estudos na CMDB/IOC, com destaque especial para as seções *Flavi*, *Nigri* e *Circumdati* e métodos para conservação e preservação de fungos filamentosos por técnicas de liofilização, água destilada estéril e repiques periódicos.

Após a liofilização são empregados testes complementares realizados rotineiramente, com o objetivo de avaliar a viabilidade, grau de pureza, umidade residual e teste de vácuo das ampolas dos fungos liofilizados.

Outra atividade de destaque na coleção CMDB/IOC é o depósito de linhagens estratégicas no âmbito da micotoxicologia e de hospitais da rede pública (Inca-RJ, Ipec-Fiocruz), a fim de apoiar e colaborar cientificamente em projetos de pesquisa, com particular interesse na preservação do material biológico para futuros estudos relacionados à medicina humana e saúde coletiva, com atuação também em instituições particulares.

A CMDB/IOC está documentada e organizada em um banco de dados Microsoft Access, que permite o gerenciamento de informações de cada linhagem, constando nome científico do fungo, responsável pelo isolamento, número no acervo, procedência, substrato, data de isolamento, número do lote, características fenotípicas, forma de preservação, número de ampolas disponíveis em estoque, micotoxinas produzidas e temperatura de armazenagem.

A implementação de técnicas moleculares tem sido realizada com o objetivo de estudar a variabilidade genética do acervo, a estabilidade genética do fungo quanto à produção das micotoxinas e comparar a eficiência dos diferentes métodos de preservação empregados na coleção.



Coleção de Culturas de Bactérias

MARTHA MARIA PEREIRA

Chefe do Departamento de Bacteriologia

Pavilhão Rocha Lima – Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz
Av. Brasil, 4.365 – Manguinhos – Rio de Janeiro – 21040-900
e-mail:mpereira@ioc.fiocruz.br

The Bacteria Culture Collection (BCC) was established by the years of 1920 when scientists of the Oswaldo Cruz Institute recognized a need of preserve living bacteria for conducting their own research activities and to serve scientists all over the world. Actually, it is a diversified assemblage of prokaryotes containing nearly 50,000 strains in more than 17 genera including human and animal pathogens as well as environmental isolates. There are near to 900 strains used as standards to several diagnostic procedures. Important groups of human and animal pathogens are represented. The collection holds bacterial species and subsets validly described of Aeromonas, Bacillus, Bordetella, Brucella, Corynebacterium, Escherichia, Campylobacter, Leptospira, Listeria, Neisseria, Pseudomonas, Salmonella, Shigella, Staphylococcus, Streptococcus, Vibrio and Yersinia. There is a substantial number of clinical isolates from several epidemic outbreaks that had occurred at different times and several places of Brazil. Strain data arrangement is in progress. The bacteria are listed in a virtual catalogue - under construction, according to their most recent denomination. The bacteria are useful in a variety of research, teaching and industrial applications representing a valuable tool for the biotechnological innovation projects.

A Coleção de Bactérias do Instituto Oswaldo Cruz é constituída de coleções de diversos gêneros com potencial biotecnológico, representando material particularmente relevante para projetos de inovação tecnológica. A memória histórica agrega valor inestimável ao acervo que contém expressiva representatividade da biodiversidade nativa. Há várias décadas têm sido acumuladas culturas de bactérias oriundas de casos clínicos humanos, animais e do meio ambiente. O crescimento é contínuo e decorre de atividades de pesquisa e de serviços de referência. Estima-se que o acervo contenha cerca de 50.000 culturas viáveis caracterizadas por diferentes metodologias convencionais e mais recentemente através de análise do DNA, entre as quais cerca de 900 culturas são cepas de referência ou padrões utilizados internacionalmente. A coleção possui patógenos oriundos de epidemias ocorridas em diversas regiões do país e amostras da era pré-antibióticos, representando um potencial extremamente valioso para a pesquisa e para o desenvolvimento tecnológico. No tocante ao potencial biotecnológico, enfatiza-se que o genoma de diversos agentes microbianos com representantes na coleção encontra-se hoje disponível na internet, facilitando a utilização das informações para o desenvolvimento de testes de diagnóstico e vacinas de última geração. Os principais gêneros bacterianos que constituem os acervos são: *Aeromonas*, *Bacillus*, *Bordetella*, *Brucella*, *Corynebacterium*, *Escherichia*, *Campylobacter*, *Leptospira*, *Listeria*, *Neisseria*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Vibrio* e *Yersinia*.

A vinculação direta com os laboratórios de pesquisa e serviços de referência é uma característica da organização. Hoje os laboratórios mencionados assumem as responsabilidades de manutenção e distribuição de amostras com fins específicos de diagnóstico, controle de qualidade e pesquisa. Um conselho de curadores formado por chefes de laboratório e serviços responde pelo próprio acervo e por toda a coleção nos aspectos técnicos e organizacionais. O acervo tem sido utilizado no desenvolvimento de projetos de pesquisa e das áreas de Bacteriologia Médica e Ambiental com resultados mensuráveis através de resumos apresentados em congressos, publicações científicas completas em revistas indexadas e teses de mestrado e doutorado.

As culturas de bactérias encontram-se preservadas em meios de estoque, liofilizadas ou criopreservadas. Foi recentemente elaborado um banco de dados para inclusão das informações relevantes como origem (humana, animal ou ambiental), procedência geográfica, identificação de gênero, espécie e de subpopulações intra-espécie. Dados adicionais relativos a gestão de qualidade, controles interno e externo quanto ao destino das amostras, propriedades (patogenicidade, fatores de virulência etc.) e referências bibliográficas são também armazenados. O sistema foi elaborado para entrada de dados e consulta rápida *on line*. O catálogo virtual correspondente a coleção do gênero *Leptospira* já pode ser acessado através do portal www.ioc.fiocruz.br ou do site <http://labcentres.ioc.fiocruz.br>. Essa coleção contém o acervo internacional de sorovares de *Leptospira* doado pela Organização Panamericana de Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) e isolados clínicos de casos humanos e animais, inclusive oriundos de diversas situações epidêmicas no Brasil. A coleção do Dr. Genésio Pacheco, sob a curadoria da Dra. Niber da Paz M. da Silva (aposentada) congrega réplicas de amostras de diferentes setores do Departamento, incluindo cepas representantes das famílias *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus* e *Clostridium*. A coleção de enteropatógenos bacterianos inclui uma grande diversidade de patógenos ocorrentes no país com um incremento anual considerável em decorrência dos serviços de referência prestados. São preservadas amostras de *Salmonella*, desde a década de 1930. Destacam-se ainda como parte dessa coleção diferentes sorovares de *Salmonella*, *Vibrio cholerae* O1 e não O1, *Vibrio* spp., *Shigella*, spp., *Yersinia* spp. e *Aeromonas* spp. O acervo designado Coleção Dra. Maria Luiza Palmeira (iniciada na década de 1960) contém amostras nativas, em particular de bacilos gram-negativos entéricos, guarda amostras padrão, principalmente de cepas de *Escherichia coli* K 12, albergando ou não plasmídios de referência. A coleção de bactérias de transmissão respiratória contém diversas cepas oriundas de casos clínicos isolados e de epidemias de meningites bacterianas em diversas localidades do país.

As principais metas em relação ao futuro próximo consistem em garantir a preservação do acervo acumulado há mais de 80 anos e criar a infra-estrutura necessária para a prestação de serviços típicos como a cessão e a guarda de amostras para fins de patentes em consonância com a legislação nacional relativa ao patrimônio genético.



Avaliação da viabilidade e estabilidade de cepas de *Leishmania* depositadas na coleção de *Leishmania* do Instituto Oswaldo Cruz

LM FIROOZMAND, LE CARVALHO PAES, CM RIEDEL,
AG MACHADO, AC VOLPINI, E CUPOLILLO, G GRIMALDI JR

**Laboratório de Pesquisas em Leishmaniose
Departamento de Imunologia IOC Fiocruz**

Av. Brasil, 4365 – Manguinhos – 21040-900 – Rio de Janeiro RJ
Tel.: 21-38658226 Fax.: 21-22094110
e-mail: grimaldi@ioc.fiocruz.br; ecupoli@ioc.fiocruz.br

The Instituto Oswaldo Cruz (IOC) Leishmania Collection is constituted of more than 2000 samples, stored under criopreservation conditions. Considering the international rules for the maintenance and organization of ex situ biologic collection and the genetic diversity described for the genus Leishmania, we aimed in this study to evaluate the viability of Leishmania stocks preserved at the IOC Collection, once the samples removed from the cryopreservation and maintained in axenic cultures. It was possible to establish the ideal pattern of number and morphologic form of the parasites to be frozen again, to guarantee the feasible samples in futures thawed; to determine the best cryoprotect agent to maintaining the Leishmania parasites at low temperatures; and to evaluate the mean period that the samples can be stocked in the liquid N₂. Our results indicated that stocks preserved with 8% glycerol were more viable than those preserved using DMSO (Dimethyl Sulfoxide) 15%. The period of maintenance in the cryobank influenced the viability of the parasites after thawing them. Stocks maintained for a period between two and seven years had higher output, indicating that the stocks need a periodically freezing and thawing. Finally, it was evaluated the biochemical and molecular stability (identity) of the parasites. The characterization of the stocks allowed to identify problems of mislabeling or contamination of the samples; to guarantee the identity of all stock evaluated and that were stored again in the collection; and classification of stocks in zymodemes.

A Coleção de *Leishmania* do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) tem um acervo com mais de 2.000 amostras, que se encontram estocadas sob criopreservação. Considerando as normas internacionais de manutenção e estruturação de coleções biológicas *ex situ* e a diversidade genética que tem sido descrita para o gênero *Leishmania*, tivemos como objetivo neste estudo a avaliação da viabilidade dos estoques de *Leishmania* mantidos na coleção do IOC quando estes foram retirados do estado de criopreservação e mantidos em culturas axênicas. Com isso, foi possível estabelecer um padrão ideal do número e forma morfológica dos parasitas a serem recriopreservados, a fim de garantir amostras viáveis em um futuro descongelamento; determinar o agente crioprotetor mais adequado para manutenção de *Leishmania* a baixas temperaturas; e avaliar o tempo médio no qual os estoques podem ser mantidos a baixas temperaturas. Os resultados indicaram que os estoques preservados

com glicerol 8% foram mais viáveis do que aqueles preservados em solução contendo DMSO (Dimetil sulfóxido) 15%. O tempo de manutenção das amostras no criobanco influenciou a viabilidade dos parasitas após o seu descongelamento. Os estoques mantidos em criopreservação entre dois e sete anos tiveram um melhor rendimento, indicando a necessidade de passagem periódica das amostras. Além disso, avaliamos a estabilidade bioquímica e molecular (identidade) dos parasitos. A caracterização dos estoques permitiu identificar problemas de troca ou contaminação de amostras; garantir a identidade de todos os estoques avaliados; e classificar os estoques em zimodemas.



Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz

SEBASTIÃO JOSÉ DE OLIVEIRA, MARIA CONCEIÇÃO MESSIAS

Pavilhão Mourisco 2º andar, sala 202
IOC/Fiocruz
Av. Brasil, 4365 – Manguinhos – 21040-900 Rio de Janeiro
e-mail: mmessias@ioc.fiocruz.br

*The Coleção Entomológica of the Instituto Oswaldo Cruz, started when Dr. Oswaldo Cruz described, in 1901, the *Anopheles lutzi*, the first Brazilian mosquito species to be described by him. In 1909, in the first institutional publication O Instituto Oswaldo Cruz, em Manguinhos are listed 98 species of mosquitoes, 145 species of horse-flies, and 40 species of ticks in this collection. From that time on the Coleção Entomológica grew more and more and nowadays its patrimony is about 5 million specimen of the main orders of insects.*

The objective of the Coleção Entomológica of the Instituto Oswaldo Cruz is the development and maintenance of the entomological orders for taxonomic studies, education in science, and scientific dissemination.

A Coleção Entomológica, em sua origem, confunde-se com os primeiros trabalhos científicos do então Instituto de Manguinhos. Oswaldo Cruz iniciando os estudos entomológicos na instituição, publicou, em 1901, a descrição do mosquito da família Culicidae, o *Anopheles lutzii*, proveniente do atual bairro do Jardim Botânico. Outros mosquitos anofelinos foram descritos pelo próprio Oswaldo Cruz, por Carlos Chagas e por Arthur Neiva, começando então a ser formada a Coleção Entomológica e, já em 1909, a primeira publicação institucional, *O Instituto Oswaldo Cruz, em Manguinhos* listava uma coleção de 98 espécies de mosquitos, 145 espécies de mutucas e 40 espécies de carrapatos.

Na década de 1950, com a assunção de Lauro Travassos na chefia da Divisão de Zoologia, e Herman Lent na chefia da Seção de Entomologia (que posteriormente assumiria a chefia da divisão, com a aposentadoria compulsória de Lauro Travassos, por limite de idade), a Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, consolidou-se nos moldes atuais, pois os insetos que estavam no Laboratório de Helminologia (borboletas, mosquitos, moscas e todos os insetos de outras ordens), juntaram-se àqueles que estavam no 2º andar do Castelo Mourisco. É dessa época a construção, na sala 205, de uma estrutura metálica, com três andares, que passou a abrigar toda a Coleção. Com a cassação, em 1970, de dez pesquisadores do Instituto, dos quais três eram entomologistas (Herman Lent, Hugo de Souza Lopes e Sebastião José de Oliveira), além da Coleção, a própria Seção de Entomologia foi desestruturada, pois nela ficaram apenas dois pesquisadores: José Jurberg e Marcos Kogan, este fora do país, na época, fazendo doutorado nos Estados Unidos da América. Para contar este episódio, nada melhor que transcrever Herman Lent (autor da expressão “Massacre de Manguinhos”), no seu discurso de 1972, ao receber o “Prêmio Costa Lima”, da Academia Brasileira de Ciências:

“A morte [de Costa Lima] o livrou de assistir ao que foi feito com vários de seus colegas do Instituto Oswaldo Cruz, com os laboratórios de entomologia, inclusive os dele próprio, que ocupavam quase a totalidade de um pavimento do prédio principal, e que foram simplesmente transferidos para o porão de um velho hospital. Laboratórios de vida tradicional e importante, cujas paredes de azulejo foram escondidas debaixo de um revestimento de lambris, cujas pias de serviço foram retiradas, cujos pisos de cerâmica foram atapetados, a fim de que se transformassem em salas de abrigo de burocratas. As coleções de insetos que contêm o trabalho da coleta acumulada por várias gerações de pesquisadores e que se encontravam tratadas com cuidado, conservadas numa estrutura de aço para a obtenção da qual o próprio Costa Lima lutou durante anos, foi destruída, posta abaixo e transferida para local úmido, impróprio por conseguinte, no mesmo porão acumuladas as caixas, as lâminas e os fichários de um material que, em muitos casos, não pode voltar a ser obtido”.

Em 1976, graças ao empenho (e muita luta) do pesquisador José Jurberg, a Coleção voltou ao Castelo, mas sem a estrutura de antes. Os 87 armários remanescentes foram instalados em sete salas. Ainda com auxílio de José Jurberg e Orlando Vicente Ferreira, a Coleção pôde ser reorganizada, embora com grandes falhas, que estão sendo evidenciadas com o trabalho constante.

Todo o 2º andar do Castelo, com exceção da Sala de Oswaldo Cruz, então Museu, antes de 1970 pertencia à Seção de Entomologia e à Coleção Entomológica. Depois da criação da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em 1972, grande parte das salas tem sido ocupadas por atividades não compatíveis com seu destino inicial, por este motivo existe grande dificuldade de espaço, para que a Coleção possa ter o seu acervo aumentado.

A Coleção Entomológica ocupa 10 salas e nelas, estão abrigadas a Coleção Geral e as “Coleções Históricas” (Lutz, Costa Lima, Cesar Pinto, Werneck, Mangabeira Filho). Seguindo a tradição, as coleções de insetos vetores de doenças encontram-se nos laboratórios dos pesquisadores do Departamento que se dedicam ao seu estudo: Diptera Ciclorrafa, Ceratopogonidae, Phlebotominae e Culicidae no Laboratório de Diptera; Triatomíneos (Coleção Herman Lent e Coleção Carcavallo) no Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Triatomíneos; Simulídeos no Laboratório de Referência Nacional em Simulidae e Oncercercose, e a de Carrapatos, Coleção Histórica de Henrique Aragão, no Laboratório de Ixodides.

A Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz tem como missão, o desenvolvimento e manutenção de coleções entomológicas para estudos taxonômicos, educação em ciência e divulgação científica.

Nos últimos seis anos foram publicados pela equipe do laboratório da Coleção Entomológica, 45 trabalhos e 76 resumos em congressos e outras reuniões científicas. No que se refere à formação de recursos humanos na Coleção Entomológica, no mesmo período foram apresentadas quatro dissertações de doutorado, duas de mestrado e foram orientados quatro bolsistas de iniciação científica (Pibic-Fiocruz/CNPq) nove bolsistas de Vocação Científica (Provoc-EPSJV/Fiocruz), quatro de Jovens Talentos (Faperj/Cecierj). Acresce-se a estes o número de estudantes e pesquisadores de instituições brasileiras e internacionais, que consultaram a Coleção Entomológica e/ou sua equipe, em busca de informações.

O projeto “Redescobrimo o Meio Ambiente através da Coleção Entomológica”, envolve eventos como, Mostra Itinerante de Insetos, Insetos na Varanda – Coleção de Portas Abertas, Café na Coleção, Coleção Azul e Branco. Além destas atividades, o laboratório teve participação efetiva no projeto “Olimpíada Brasileira da Saúde e do Meio Ambiente” da Fiocruz/Associação Brasileira de Saúde Coletiva – Abrasco, através da Coordenação da Regional Sudeste.

A coleção é credenciada pela Diretoria do Instituto Oswaldo Cruz através do sistema de credenciamento de laboratórios. Possui espécimes de quase a totalidade das ordens de insetos, com

aproximadamente 5.000.000 de insetos brasileiros e exóticos, vetores de doença ou não. Parte do acervo está preservada em meio líquido (álcool 70°C), uma segunda parte está preservada à seco, em alfinetes entomológicos e organizada em armários com gavetas, e uma terceira parte preservada em montagem entre lâmina e lamínula. Com o projeto “Censo da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz”, estamos reorganizando o sistema de catalogação dos espécimens de modo a facilitar a informatização e a publicação de catálogos. Esta reorganização evidencia não só o crescimento do acervo, bem como a perda de material sofridas com “Massacre de Manguinhos”, ocorrendo situações em que existem fichas e os insetos não existem mais no acervo ou insetos que não possuem mais as fichas correspondentes.

Sebastião José de Oliveira

1918 - 2005



Carioca, Sebastião nasceu em 3 de novembro de 1918. Formado em medicina veterinária pela Escola Nacional de Veterinária (atual UFRRJ) em 1941, entrou para Manguinhos em 1939, como estagiário sem remuneração da Seção de Helminologia do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), então chefiada por Lauro Travassos. Um de seus primeiros trabalhos foi o estudo das moscas da família Clusiidae e Anthomyidae. Nessa época ele publicou seu primeiro trabalho intitulado “Sobre *Ophyra aenescens*”. Possuindo um grande conhecimento entomológico geral, a partir de 1944 Sebastião José de Oliveira contribuiu para o conhecimento da família Chironomidae (Ordem Diptera), sendo o pioneiro no estudo desta família

no Brasil, que já era estudada intensamente e utilizada para tipologia de ambientes lênticos, na Europa, sobretudo na Alemanha. Ainda na ordem Diptera tornou-se especialista nas famílias Culicidae e Ephydriidae e tornou-se também pioneiro no estudo da ordem Strepsiptera. Curador da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, no período de 1986-2005.



A Coleção de Moluscos do Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz

WLADIMIR LOBATO PARAENSE, SILVANA CARVALHO THIENGO, ANDRÉ FAVARETTO BARBOSA,
PABLO MENEZES COELHO, LYGIA DOS REIS CORRÊA

Departamento de Malacologia

Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz
Av. Brasil 4365, Manguinhos, 21.040-900, Rio de Janeiro, RJ.
Tel: 25984340
E-mail: paraense@ioc.fiocruz.br; sthiengo@ioc.fiocruz.br

Initiated in 1948 by the Serviço Especial de Saúde Pública, the mollusc collection of the Department of Malacology of the Instituto Oswaldo Cruz comprises at present around 5,000 lots of shells and respective preserved animals from the entire American Continent, from the United States to Tierra del Fuego, as well as from several countries of other continents. The collection includes freshwater molluscs especially gastropods of the families Planorbidae, Lymnaeidae, Physidae, Ancyliidae, Ampullariidae, and Thiaridae stored in glass jars or plastic bags that are housed in metal and wooden cabinets, and preserved in Railliet-Henry's fixative. Besides serving as resource for more than 150 scientific publications of the Department, the collection supports many activities, such as identification of specimens, teaching and training of specialists in medical malacology. The collection, which is considered the National Reference Collection for Medical Malacology, is arranged in catalog number sequence and is at present 50% databased.

A Coleção de Moluscos do Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz (CMIOC-Fiocruz) possui atualmente cerca de 5.000 lotes registrados de conchas e partes moles cobrindo o continente americano, dos Estados Unidos à Terra do Fogo, a região do Caribe e outros continentes, abrangendo espécimes de águas continentais, especialmente das famílias Planorbidae, Lymnaeidae, Physidae, Ancyliidae, Chiliniidae, Ampullariidae e Thiaridae. O acervo é aberto a consultas da comunidade científica interessada em malacologia.

A partir de material recolhido em 1948 pelo técnico Newton Deslandes, iniciou-se o acervo malacológico que hoje constitui a CMIOC-Fiocruz. Deslandes atuava no Serviço Especial de Saúde Pública (Sesp), órgão do Governo Federal responsável pelo combate à esquistossomose no Vale do Rio Doce. Com interesse em instalar um laboratório em Belo Horizonte para prosseguir as investigações ligadas ao assunto, o Sesp convidou o pesquisador Wladimir Lobato Paraense para chefiar a equipe de trabalho, atribuindo-lhe a missão de definir as espécies brasileiras de planorbídeos e avaliar aquelas que ocorriam infectadas naturalmente pelo *Schistosoma mansoni*. Com o início destas atividades em janeiro de 1954 foi possível obter-se dados morfológicos, taxonômicos, ecológicos e genéticos que contribuíram para elucidar diversos problemas em relação ao grupo estudado, além de aumentar significativamente o acervo.

A coleção malacológica iniciada no Sesp acompanha Lobato Paraense até hoje. Com o fim do contrato com o Sesp em 1956, Paraense é convidado em 1957, por Amílcar Vianna Martins para permanecer em Belo Horizonte e atuar no recém-criado Instituto Nacional de Endemias Rurais (Ineru), atual Centro de Pesquisas René Rachou. Em 1963, reconhecendo a necessidade do melhor conhecimento taxonômico do grupo que abriga os transmissores da esquistossomose, a Organização Pan-Americana da Saúde criou o *Schistosomiasis Snail Identification Center for the Americas* (Centro Internacional de Identificação de Caramujos para as Américas), que passou a funcionar no Ineru, sob a coordenação de Paraense, até 1968, ano em que se transferiu para trabalhar como diretor do Instituto Central de Biologia na Universidade de Brasília (UnB), levando consigo o Centro Internacional.

Durante os nove anos em que esteve na UnB, W. L. Paraense viu-se compelido a encerrar as atividades do Centro Internacional devido à multiplicidade das tarefas na Universidade. Retornou ao Rio de Janeiro e ao IOC em 1977, instalando-se em um pavilhão em desuso, que passou por reformas e adaptações necessárias para abrigar o Laboratório (atual Departamento de Malacologia) e a CMIOC-Fiocruz. Adolpho Lutz foi o nome escolhido pelo próprio W. L. Paraense para nomear o recém-recuperado pavilhão, em respeitosa homenagem ao pioneiro brasileiro no estudo dos planorbídeos.

Em 1982 ingressou no Laboratório a pesquisadora Silvana Carvalho Thiengo, tornando-se responsável pela curadoria da CMIOC-Fiocruz até os dias de hoje. Inicialmente, dedicou-se à reorganização da coleção bem como do livro de tombo. Desde 1998 realiza juntamente com sua equipe levantamentos malacológicos em vários estados, com significativa ampliação do acervo. Em meados de 1990 até fins de 2003, as atividades de curadoria contaram com a colaboração da bióloga Maria Fernanda Furtado Boaventura.

Em setembro de 2004, através da Portaria nº 285/04 da Presidência da Fiocruz, o Laboratório de Malacologia foi credenciado como Centro de Referência Nacional em Malacologia Médica. No mesmo mês, ingressaram no laboratório os biólogos André Favaretto Barbosa e Pablo Menezes Coelho, bolsistas do convênio da Secretaria de Vigilância em Saúde com a Fiocruz, para auxiliar na curadoria e na digitalização do acervo executada através de um programa especialmente desenvolvido pelo Setor de Informática do IOC.

A CMIOC-Fiocruz é formada por uma parte seca (conchas), armazenada em recipientes de vidro ou sacos de plástico e protegida contra choques mecânicos com chumaços de algodão, e uma parte úmida (partes moles), preservada em Railliet-Henry. Todo o material é armazenado em gavetas seqüencialmente numeradas, em armários de metal ou de madeira. A adequada preservação das partes moles dos moluscos vem viabilizando estudos macro e microanatômicos, bem como moleculares, em espécimes coletados desde o estabelecimento da CMIOC-Fiocruz, há mais de 50 anos.

A informatização do acervo encontra-se em pleno andamento e ultrapassou a marca dos 50% do total dos registros. O programa desenvolvido agiliza pesquisas taxonômicas e geográficas integradas aos dados das coletas e tem a vantagem de funcionar em rede, podendo ser facilmente acessado mediante digitação da senha restrita ao programa.

A coleção é freqüentemente consultada por pesquisadores e estudantes de instituições nacionais e do exterior. Conta ainda com um rico acervo didático, importante suporte para formação de recursos humanos em malacologia, notadamente no Curso de Especialização em Malacologia de Vetores e na disciplina Malacologia, ministrada nos cursos de pós-graduação *stricto sensu* e no Curso Técnico em Biologia Parasitária do IOC. Além disso, esse acervo é essencial para atender às freqüentes solicitações de treinamento de profissionais das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde.

Até o presente, mais de 150 publicações científicas, cerca de 40 dissertações e monografias e inúmeras apresentações em simpósios e congressos no Brasil e no exterior, resultaram do estudo do acervo da CMIOC-Fiocruz.



Coleção de Febre Amarela

HENRIQUE LEONEL LENZI, MARCELO PELAJO-MACHADO

Departamento de Patologia

Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz
Av. Brasil, 4365 – Pav. Gomes de Faria – Manguinhos, 21040-900
Rio de Janeiro, RJ
Tel-Fax: +55 21 2598-4350, 2598-4466, 2573-8673
hlenzi@ioc.fiocruz.br; mpelajo@ioc.fiocruz.br

The Yellow Fever Collection of Instituto Oswaldo Cruz is a huge scientific and historical patrimony of our country. It contains 500 thousand specimens of liver collected by viscerotomy from Brazilian and nearby countries patients between the 30's and the 70's and has detected the first cases of Labria fever and confirmed the existence of calazar in Brazil. These liver samples are still preserved in fixative, embedded in paraffin or stained in histological preparations. Some liver material from other animals and/or from other diseases is also available. Besides the biological material, the collection also has printed and photographic documentation of each case, which is currently under organization by Casa de Oswaldo Cruz.

A Coleção de Febre Amarela corresponde ao acervo gerado pelo Laboratório de Histopatologia implantado em 1931, quando o contrato entre o governo Brasileiro e a Fundação Rockefeller foi renovado, e os norte-americanos, através do Serviço Cooperativo da Febre Amarela, assumiram a responsabilidade pela campanha antiamarílica em quase todo o país. As inovações introduzidas pelo diretor da Rockefeller, Fred Soper, como a viscerotomia e os testes de proteção em camundongos, ampliaram as possibilidades de comprovação da febre amarela. Terminado o convênio com a Fundação Rockefeller em 1939, o governo federal continuou a campanha criando o Serviço Nacional de Febre Amarela (SNFA) nas mesmas instalações do antigo serviço, no campus de Manguinhos. Em 1949 todo o acervo do Laboratório de Histopatologia da Febre Amarela do SNFA foi transferido para o Instituto Oswaldo Cruz (IOC), atualmente, incorporado à Coleção de Febre Amarela, localizada no Departamento de Patologia.

A coleção de febre amarela é composta de, aproximadamente, 500 mil amostras de fígado coletadas por viscerotomia entre as décadas de 1930 e 1970, procedentes de todo o território brasileiro e de alguns países limítrofes. Essas amostras se apresentam como peças conservadas em formol, blocos parafinados e cortes histológicos corados em lâminas. O diagnóstico histopatológico baseava-se nos laudos de, pelo menos, cinco patologistas da época. Todo esse material está interligado por códigos de arquivamento que permitem tanto localizar as peças, blocos e lâminas de cada caso quanto verificar pela documentação a região onde cada caso foi isolado e quais eram as condições de vida daquela população. Constam ainda da coleção estudos feitos a partir da necropsia de animais, diagnósticos

de outras doenças e de lesões hepáticas, além de documentos referentes a algumas amostras de regiões da África e das Guianas e de necropsias de animais e seres humanos somando cerca de 20 mil amostras. A coleção é uma das maiores coleções de referência histopatológica de fígado do mundo e, uma obra-prima da medicina contemporânea, tendo, inclusive, registrado os primeiros casos de febre de Labria (hepatite fulminante por vírus Delta + C) e comprovado a existência de calazar no Brasil. Aprofundamentos no esclarecimento diagnóstico de casos na época julgados duvidosos estão sendo realizados por métodos de microdissecção a laser seguidos de técnicas de detecção de agentes infecciosos por biologia molecular.

Acompanha esse material uma vasta documentação escrita, impressa e iconográfica, composta, principalmente, de protocolos de pesquisas, registros de casos da doença, fichas com laudos da histopatologia, além de fotos de indivíduos ou locais de coleta. Organizados em série e sub-séries pelo Departamento de Arquivo e Documentação da Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz, esses documentos refletem as atividades desenvolvidas para erradicação da febre amarela no Brasil. A partir da manutenção lógica e do ordenamento previamente atribuídos aos documentos, foram estabelecidas as seguintes séries e sub-séries:

Série Administração Geral: formada por documentos referentes às atividades de administração interna do SNFA, Serviço de Estudos e Pesquisas sobre a Febre Amarela, Fundação Rockefeller e IOC, bem como aquelas resultantes de suas relações com outros organismos de pesquisa brasileiros e estrangeiros.

Série Estudos e Pesquisas: constituída por documentos referentes às atividades de pesquisa desenvolvidas visando à ampliação do conhecimento endêmico da febre amarela no país. A série está organizada internamente em:

Sub-série "VIS-13": composta pelas relações semanais de fígado enviadas pelos postos de viscerotomia ao Laboratório de Histopatologia, encarregado de diagnosticá-los. É o primeiro documento gerado pela amostra de fígado que recebe um número de identificação, que vem a ser o mesmo número do Laboratório que a originou. Os documentos apresentam ainda informações pessoais acerca do paciente: nome, idade, sexo, localidade, data que adoeceu, data de falecimento, data da punção e diagnóstico (negativo para febre amarela ou casos adiados).

Sub-série "L-20": composta por fichas de diagnóstico de, pelo menos, 20 amostras de viscerotomia hepática, onde estão incluídos: número de laboratório, diagnóstico de febre amarela, malária, esquistossomose, necrose central, atrofias hepáticas e infiltrações ou leishmaniose.

Sub-série "fichas epidemiológicas": composta por trabalhos de investigações epidemiológicas realizadas em várias localidades com suspeita de epidemia de febre amarela. Os documentos mais comuns são: históricos de doentes suspeitos (falecidos ou não), relatórios e fichas epidemiológicas (descrição da localidade, lista de pessoas relacionadas como caso e investigações entomológicas). São encontradas também fotografias, mapas e croquis das áreas investigadas.

Sub-série "casos adiados": composta por diagnósticos e descrições histopatológicas de casos positivos ou suspeitos de febre amarela. São casos analisados com diagnósticos de um ou mais patologistas.

Sub-série "X": composta pela descrição de amostras obtidas por necropsias em animais e seres humanos. Possui um número de laboratórios próprio, sempre iniciado pela letra X. São muitos os estudos realizados em órgãos de animais (nem sempre em fígados). No caso das amostras humanas serem consideradas suspeitas, estas se tornavam casos adiados. Trata-se de registro de tecidos não pertencentes à viscerotomia.

Sub-série “Viscerotomia por postos”: composta por listagens com o quantitativo das amostras de viscerotomia, separadas por estados e, nestes, por postos ordenados em ordem alfabética. Os postos possuem um número próprio de identificação. Contém ainda os seguintes registros: número de laboratório, idade, sexo e diagnósticos.

Visamos ainda, em fase posterior, compilar as informações em um banco de dados computacional, disponibilizando-as através de um site na Web. Será o maior banco de dados sobre febre amarela do mundo, que poderá ser continuamente atualizado. O projeto será realizado em quatro fases, desenvolvidas em paralelo. A *digitalização* envolverá o inventário e digitalização dos dados das biópsias e lâminas histológicas. A *indexação* criará campos indexadores referentes aos documentos digitalizados e criará um programa de análise capaz de transcrever os dados das imagens dos documentos para os campos. A *modelagem e implementação* de um banco de dados acontecerá em paralelo. Quando as duas últimas fases estiverem completas, serão realizados a População do Banco de Dados e o Desenvolvimento de Ferramentas de Busca Customizáveis. Com o *design do site* da Coleção, as informações cadastradas serão colocadas à disposição da comunidade médica e científica mundial.



Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC)

DELY NORONHA DE BRAGANÇA MAGALHÃES PINTO

Departamento de Helmintologia
Laboratório de Helmintos Parasitos de Vertebrados
Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz
Pavilhão Cardoso Fontes, 3º andar, sala 53
Av. Brasil 4365 – Manguinhos – Rio de Janeiro CEP 21040-900
Tel: (21) 2598 4361
e-mail:dnoronha@ioc.fiocruz.br

In 1913, just after the arrival of Lauro Travassos in the former Instituto Soroterápico do Rio de Janeiro a short-term cooperation with José Gomes de Faria that already worked in this Institute was started. An outstanding background to the Helminthological Collection of the Oswaldo Cruz Institute (CHIOC) was the fact that in that year, the collection was settled. This early survey was based on the necropsies performed by Gomes de Faria. The enlargement of the number of samples was achieved after helminth studies and the incorporation of Brazilian institutional and private collections at that time as well as by means of samples obtained by other researchers either of the Oswaldo Cruz Institute or other institutions.

The CHIOC, listed in the Guide to the Parasite Collections of the World is the biggest in South America and is represented by the entire Brazilian ecosystem, with samples also recovered from endangered animals. The CHIOC presently contains about 36,000 samples, preserved either as whole mounts or wet material.

In the 1990s, the CHIOC was recognized as an institutional collection and since 2004, initial stages of the CHIOC home page were already available.

A criação da Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz data de 1913 e não de 1907 como havia sido erroneamente citado anteriormente e os responsáveis pela implantação foram os pesquisadores José Gomes de Faria e Lauro Pereira Travassos.

Travassos iniciou seus trabalhos de pesquisa no antigo Instituto Soroterápico do Rio do Janeiro, atual Instituto Oswaldo, em 1913 e após seu segundo trabalho científico, iniciou trabalhos em parceria com Gomes de Faria, que já trabalhava no Instituto Soroterápico desde 1906.

Apesar de curta, esta parceria foi de grande importância, principalmente, para a CHIOC.

No segundo trabalho de Faria e Travassos, em 1913, eles tratam da presença da larva de *Linguatula serrata* no homem no Brasil e em seguida notas sobre os pentastomídeos da Coleção do Instituto, atual CHIOC.

O acervo inicial da CHIOC é resultado do trabalho de campo de Gomes de Faria que, já trabalhando no Instituto desde 1907, coletava helmintos e os conservava como coleção particular. Desta coleção, mais tarde incorporada à CHIOC, publicou alguns trabalhos em 1909. O primeiro exemplar de parasito foi coletado e determinado por Faria, mas a inclusão foi feita por Travassos (ficha numérica número 1).

Outra maneira de se dar continuidade à fase inicial foi o estudo e a incorporação dos helmintos de coleções institucionais da época. Esse trabalho foi realizado por Travassos de 1915 a 1924. O Instituto Pasteur de São Paulo foi a primeira instituição com alguns de seus helmintos estudados em vários trabalhos publicados em revistas indexadas e até mesmo em congressos por Travassos entre 1915 e 1917. Acervos do Instituto Bacteriológico de São Paulo e, também, do Instituto Butantan, foram objeto de estudos realizados por Travassos entre 1917 e 1924.

O Instituto Biológico de São Paulo, com poucas preparações definitivas, não está mencionado em qualquer tipo de publicação.

Pesquisadores da época, como o próprio Oswaldo Cruz, forneciam algum material para o Laboratório de Helminologia.

Trabalhos de campo de Travassos e seus discípulos ao longo dos anos enriqueceram essa coleção.

Lent e Freitas, em 1937, incluem algumas lâminas de Pedro Severiano de Magalhães, da Escola Bahiana de Helminologia; essas lâminas são as mais antigas da CHIOC.

Freitas e Travassos, nas décadas de 1930-1940, iniciam a inclusão do material da Coleção Adolpho Lutz, que foi finalizada em 2003 por Noronha, Knoff e Muniz-Pereira. Esse material será assunto de catálogo em colaboração com a Casa de Oswaldo Cruz.

A conseqüência dessa inclusão fez com que a CHIOC, somente helmintológica, passasse a se constituir, na realidade, em uma coleção parasitológica, já que não foi feita uma numeração à parte para o material diferente dos helmintos.

A CHIOC é a maior da América do Sul e abrange todo ecossistema do Brasil, incluindo parasitos de animais silvestres e incluídos na listagem de animais considerados pelo Ibama, como animais ameaçados de extinção.

Possui grande acervo da América do Sul, além de amostras das Américas Central e do Norte. Outros continentes como Ásia, África, Europa e a Oceania também são representados por exemplares depositados na CHIOC.

Entre os tipos de parasitos, os nematóides são os que apresentam maior percentagem e entre os hospedeiros, as aves são as que mais se destacam.

O material da CHIOC é organizado partindo-se da série numérica. As amostras são acondicionadas em preparações definitivas (lâminas) ou material em meio líquido. Atualmente, o número total de amostras é de cerca de 37.000.

Quanto aos cadernos de campo, Travassos em 1915 inicia a série de 323 cadernos onde temos anotações das necropsias efetuadas por César Pinto (um caderno) e por Barreto (nove cadernos).

No processo de modernização para acesso adequado aos helmintos, foi iniciado um banco de dados eletrônico e a troca periódica dos recipientes e soluções onde os helmintos são conservados quando em meio líquido. Também temos dado continuidade à conservação e preservação das amostras mantidas em montagens definitivas.

Em 1982 a CHIOC foi referida em um guia das coleções parasitológicas do mundo; na década de 1990 foi reconhecida como Coleção Institucional e desde 2004 teve sua *home page* iniciada.



Coleções Entomológicas no Brasil

NELSON PAPAVERO

**Museu de Zoologia
Universidade de São Paulo**

Av. Nazaré, 481
São Paulo, SP
e-mail: nelsonpapavero@ig.com.br

Up to 1808, when the Regent Prince, Dom João VI, and his court, came to Brazil to escape from the invasion of Portugal by the troops of general Junot, it was strictly forbidden for foreigner researches to travel in Brazil. In the XIX Century, numerous naturalists from Europe and the United States collected all over the country, taking away the material and publishing the results in the most diverse countries. Although the National Museum in Rio de Janeiro had been founded in the first quarter of the XIX Century, the first important insect collections in Brazil only began in the first years of the XX Century (in the Instituto Oswaldo Cruz, the Museu Nacional, the Museu Paulista, and the Museu Paraense Emílio Goeldi). The creation of federal and state universities, specialized institutes and the implementation of graduate courses lead to a great development of the various areas of Entomology and collections. Large areas of the country, however, such as the Center-West and the Northeast, still lack important centers in that discipline.

A “política de segredo” importada por Portugal a suas colônias da América do Sul (os estados do Brasil e do Grão-Pará e Maranhão, posteriormente unidos sob um único país) impediu por três séculos a presença de naturalistas estrangeiros na região e a divulgação de dados obtidos pelos luso-brasileiros. A invasão de Portugal por tropas napoleônicas comandadas pelo General Junot fez com que D. João VI e sua corte fugissem para o Brasil; em 1808 foram abertos os portos às nações amigas de Portugal e os estrangeiros começaram a afluir em grande número (para as principais expedições cf. Papavero 1971-1973). Especialmente depois do casamento de D. Pedro I com a Arquiduquesa Leopoldina da Áustria, grandes comissões de cientistas começaram a explorar o Brasil e a levar grandes coleções para os museus europeus. Os resultados das pesquisas feitas com essas coleções foram publicados nos mais variados países do mundo e nas mais diversas línguas. Apesar de o Museu Nacional ter sido fundado no Rio de Janeiro no primeiro quartel do século XIX, nenhuma coleção entomológica chegou a ser formada.

As primeiras coleções de alguma importância vão surgir apenas do século XX, principalmente no Instituto Oswaldo Cruz (ver Papavero & Guimarães 2000), e nos museus fundados em diferentes tempos no século XIX, mas só realmente ativos a partir do XX (Museu Nacional, Museu Paraense Emílio Goeldi, Museu Paulista). A criação das universidades (federais e estaduais), de institutos especializados, e principalmente a implementação dos cursos de pós-graduação na segunda metade do século passado, com a formação de um bom número de especialistas, ocasionaram um notável

crescimento das coleções e do estudo das diversas áreas da Entomologia. A criação de órgãos de fomento como o CNPq e as fundações estaduais de amparo à pesquisa tiveram papel relevante. O CNPq, por exemplo, preencheu grande lacuna na Região Norte, revitalizando o Museu Goeldi e criando o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, onde foram e estão sendo desenvolvidas valiosas pesquisas sobre a entomologia amazônica; além disso, nos anos 1980, a criação do Programa Nacional de Zoologia e dos Cursos Especiais de Sistemática Zoológica, propiciou a formação de novas lideranças nos vários campos da Zoologia e a disseminação das novas teorias propostas nessa época. Outras regiões, no entanto, como o Nordeste e o Centro-Oeste, ainda carecem de instituições similares e de coleções de vulto. Seria urgente suprir essa enorme deficiência, principalmente porque os cerrados e caatingas estão sendo destruídos de maneira extremamente rápida, e a informação que temos sobre eles é mínima, quase ausente. Temos, relativamente falando, um bom número de especialistas de nível internacional. Necessitamos de mais empregos e de mais coleções e de menos empecilhos postos pelo Estado para sua obtenção.

As coleções são bancos de dado extremamente valiosos; as teorias podem mudar, mas os dados das coleções são válidos para sempre. De muitas e amplas regiões do Brasil o único testemunho que resta são as amostras preservadas nos museus, institutos e universidades.

Referências

- Papavero N 1971-1973. *Essays on the History of Neotropical Dipterology, with Special Reference to Collectors (1750-1905)*, 1(1971): vii + 216 pp.; 2(1973): iii + p. 217-446. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Papavero N, Guimarães, JH 2000. The taxonomy of Brazilian insects vectors of transmissible diseases (1900-2000) – Then and now. *Mems Inst. Oswaldo Cruz* 95(Suppl. I): 109-118.



The use, importance and preservation of malacological collections

ROBERT H. COWIE

**Center for Conservation Research and Training,
University of Hawaii**

3050 Maile Way, Gilmore 408, Honolulu, Hawaii 96822, US

Natural history collections, including malacological collections, have traditionally been used as resources for taxonomic research and repositories of important taxonomic specimens (types and vouchers). Increasingly, these collections are acknowledged as of great value in support of biodiversity inventory and conservation. Mollusc collections are often only second in size to entomological collections, reflecting the fact that Mollusca is the second largest animal phylum in numbers of described species. The largest malacological collections are in Europe, the United States, and Australia, but there are many smaller but important collections throughout the world. Malacological collections are generally stored in systematic sequence, although some are stored in geographic or catalog number sequence. Storage should be in climate-controlled, acid-free conditions to prevent deterioration of shells caused by fungal growth and Byne's disease, the reaction of shell material with acidic vapours. Staffing levels are often inadequate and efforts must be made to stress to museum administrators, the public, and funding agencies the importance of malacological collections.

Why malacological collections are important

Natural history collections in general are the repositories of specimens and parts of specimens of plants, animals and other organisms on which almost all our knowledge of biodiversity is ultimately founded. Many of these collections are housed in the great natural history museums of the world, most of which were established during the XIX century age of biological exploration. Other important collections are housed in universities and research institutes, and there are a small number of notable private collections.

Natural history collections have always been used as the basis for descriptive taxonomy, which aims to describe and name every species of organism. To many people, this remains their narrow perception of what goes on in the dimly lit back rooms of natural history museums, if they are even aware that research is undertaken in these museums. This remains a crucial role of museums, not only in the description of newly discovered species but also in passing on the detailed knowledge of each group of organisms to new generations of taxonomists. Generally, museum scientists know more about basic morphology, identification characteristics and biodiversity of their particular groups of organisms than any other scientists.

Natural history collections, including malacological collections (Solem et al. 1981), however, serve many functions beyond basic taxonomy. Related to their role in taxonomy, type specimens preserved in museums are the permanent material on which formal scientific descriptions of species are based, and are scientifically extremely important. Comparison with authoritatively identified material, especially type material, stored in museums is often essential for identification of specimens from subsequent research. Similarly, voucher material deposited in museums, not only from taxonomic studies but also from ecological and other research, permits future workers to verify identifications of the original material and thereby make reliable comparative interpretations of their own material and results. These are the traditional and well-understood uses and values of natural history collections.

Increasingly, however, and largely because of the relatively recent focus on biodiversity inventory as we begin to appreciate how rapidly the world's biodiversity is disappearing, modern natural history collections, including malacological collections, are taking on a major role in conservation (e.g., Allmon 1994, Brooke 2000). Most basically, museums are the last repositories of species that are going extinct. However, more broadly, museum collections are huge databases of past distributions that permit temporal assessments of the changing status of species. The role of museums in conservation, especially regarding invertebrates and with a particular focus on malacological collections, has been outlined by Ponder (2004), who stressed that systematics underpins conservation by documenting biodiversity. Well-documented collections include data not only on the identity of the material but also, most importantly, on the collection location and date. Also, the name of the collector is usually recorded and there may be additional information on biotic and abiotic features of the collection locality. These data, especially collection location and date, may permit reconstruction of past biological communities, perhaps even individual species abundances, and by comparison with subsequent surveys may allow biodiversity trajectories to be assessed. They can also guide modern surveys in order to evaluate the potential of particular areas for focused conservation efforts. Use of the Bishop Museum (Honolulu) and Field Museum (Chicago) collections and databases were crucial to a recent evaluation of the decline of the native land snails of the Samoan islands and their replacement by alien species (Cowie 2001, Cowie & Robinson 2003). Awareness of this wider conservation-related importance of natural history collections has resulted in a major effort to develop electronic databases of the information in these collections with the goal of making the data freely and widely available on-line to a broad range of biodiversity researchers and managers (Ponder 2004); this may now be the most important function of natural history museums (Cowie 2004).

Major malacological collections

In numbers of described species, molluscs constitute the second largest animal phylum after arthropods, with estimates of 50,000-200,000 species (Boss 1971, Solem 1984, van Bruggen 1995, Gaston & Spicer 1998), although recent estimates tend to favor the higher end of the range (e.g., Stork 1999). Also, many molluscs, both marine and non-marine, possess beautiful and interesting shells, which can be preserved readily in simple storage facilities. It is not surprising, therefore, that molluscs have always been the focus of considerable collecting by people, some amassing vast private shell collections, many of which on the death of the collector are donated to museums. Because molluscs are such a large and important group and because they have attracted such extensive collecting effort, museum mollusc collections are generally second only in size to museum entomological collections. The Table lists some of the major malacological collections of the world; it is by no means comprehensive.

Some of the major malacological collections of the world and approximate numbers of lots in them (a lot being the conventional storage unit for malacological collections, comprising all specimens of a single species collected at a single place on a single occasion, and given a unique catalog number). If numbers of lots could not be obtained, approximate numbers of specimens are given, if known. Collections with data available on-line are asterisked (Table). The information was obtained from the various collection webpages, collections staff, Cummings et al. (2000) and S. C. Thiengo (personal communication) (Table).

TABLE

Collection	Number of lots (specimens if lots not known)
EUROPE	
The Natural History Museum, London, UK	8 million specimens
Museum of Natural History, Humboldt University, Berlin, Germany	5 million specimens
Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France	750,000
Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique	> 700,000
Senckenberg Museum, Frankfurt, Germany	600,000
Zoologisches Staatssammlung München, Germany	400,000
Swedish Museum of Natural History, Sweden	320,000
Museo Malacologico Piceno di Cupra Marittima, Italy	200,000
Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia	200,000
*National Museums and Galleries of Wales, Cardiff, UK	180,000
Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, Spain	120,000
Leeds Museum and Galleries, UK	> 100,000
Haus der Natur, Cismar, Germany	100,000
Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, Switzerland	?
Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, The Netherlands	?
National Museums of Scotland, Edinburgh, UK	?
ASIA	
National Mollusc Collection, Hebrew University of Jerusalem, Israel	240,000
National Mollusc Collection, Tel Aviv University, Israel	62,500
National Science Museum, Tokyo	?
AUSTRALASIA	
Australian Museum, Sydney, Australia	750,000
Museum of Victoria, Melbourne, Australia	> 800,000
Museum of New Zealand, Wellington, New Zealand	335,000
Western Australian Museum, Perth, Australia	300,000
Auckland Museum, New Zealand	150,000
NORTH AMERICA	
National Museum of Natural History, Washington, DC, US	2,320,000
*Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, US	620,000
*Academy of Natural Sciences of Philadelphia, US	615,000

*Natural History Museum of Los Angeles County, US	500,000
*Florida Museum of Natural History, Gainesville, US	368,000
American Museum of Natural History, New York, US	312,000
California Academy of Sciences, San Francisco, US	300,000
*Field Museum of Natural History, Chicago, US	300,000
*University of Michigan Museum of Zoology, US	> 255,000
*Bishop Museum, Honolulu, US	> 248,000
Delaware Museum of Natural History, US	220,000
Santa Barbara Museum of Natural History, US	200,000
*Bailey-Matthews Shell Museum, Florida, US	150,000
Canadian Museum of Nature, Ottawa, Canada	126,000
Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, US	115,000
*Illinois Natural History Survey, US	> 105,400

SOUTH AND CENTRAL AMERICA

Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande, Brasil	50,000
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil	47,000
Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, Chile	35,000
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil	33,000
Museu Nacional do Rio de Janeiro, Brasil	26,600
Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires, Argentina	17,000
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil	14,300
Museo de Historia Natural de La Plata, La Plata, Argentina	11,000
Museu de Ciências Naturais, Porto Alegre, Brasil	8,800
Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil	7,000
Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil	5,000
Museo Nacional de la Historia Natural, Mexico City, Mexico	5,000
*INBio, Costa Rica	?

AFRICA

Natal Museum	160,000
--------------	---------

Storage and preservation

The conventional storage unit for malacological collections is the lot (Table). Lots are arranged within the collection in systematic sequence in almost all major museums, following one of various published classifications (e.g., Thiele 1929-35, Vaught 1989). In a few museums, the arrangement is primarily geographic, with a systematic arrangement within this geographic arrangement. An example of such an arrangement is the non-marine malacology collection of the Bishop Museum, which is focused almost exclusively on the islands of the Pacific and constitutes the world's most comprehensive collection of molluscs from these islands. Because most terrestrial Pacific island molluscs are single island or archipelago endemics, the arrangement of the collection by archipelago, then by island within an archipelago, and only then by systematic sequence, is an extremely useful arrangement, as it permits easy access to the entire diversity of each island and archipelago, while

not dispersing particular species widely through the overall collection. As natural history collections are increasingly used for community or faunal-wide biodiversity inventory studies, this arrangement may be particularly useful. However, it will not be appropriate for collections of continental or global scope, which should be retained in systematic sequence.

Some collections are arranged in catalog number sequence, which, if the collection is databased, appears to be an efficient arrangement. However, problems may arise when a specimen lot is removed from the collection for study and misplaced on its return; it is then essentially lost.

The preservation of malacological specimens is generally straightforward, especially if the collection only contains shells. Detailed recommendations regarding storage of both dry shell collections and collections of entire animals have been summarized by Solem et al. (1981).

However, two main problems can arise, especially in collections in hot and humid environments, such as tropical and subtropical locations. First, fungal growth can seriously damage shells; for instance the land snail collections of the Raffles Museum (Singapore) were effectively destroyed by fungal growth in the 1960s (Solem et al. 1981). Second, because shells are constructed primarily from calcium carbonate, if the environment in which they are stored is in any way acidic, they can be affected by Byne's Disease (Tennent & Baird 1985, Hertz 1990). Acidic vapors, primarily of formic and acetic acid, that are given off by wood, cardboard and paper storage materials, react with the calcium carbonate of the shell to form hydrated crystals of calcium formate and/or calcium acetate that are visible as white crystalline efflorescences on the shell surface. Eventually, the shell can become so damaged that it disintegrates completely. The process is not well understood, but it is clear that high and fluctuating temperature and humidity cause the problem to be worse. To minimize the possibility of deterioration, shell collections should be maintained in an acid-free environment, that is, metal rather than wooden shelves and cabinets, and acid-free cardboard for storage trays/boxes and acid-free paper for labels, and in a climatically controlled environment.

The future of malacological collections

Malacological collections are important resources both for systematics research and for biodiversity inventory and conservation. Many museums, especially in the US and to some extent in Europe, are databasing the information in their collections to make them more widely available. However, this process is slow and depends on adequate staffing levels, which depend on funding. Compared particularly to entomological collections, and despite Mollusca being the second largest animal phylum, staffing levels in malacological collections are disproportionately low in most museums. Efforts must be made to enhance the perceived importance of malacological collections among museum administrators, and government and non-government funding agencies. Malacology collections are major international resources for systematics and biodiversity conservation and must be recognized and supported as such.

Acknowledgements

I thank Silvana Thiengo for the invitation to present this paper and for assistance with gathering information. I also thank the numerous people who responded to my requests for information.

References

- Allmon WD 1994. The value of natural history collections. *Curator* 37: 83-89.
- Boss KJ 1971. Critical estimate of the number of Recent Mollusca. *Occasional Papers on Mollusks* 3: 81-135.
- Brooke M de L 2000. Why museums matter. *Trends in Ecol and Evol* 15: 136-137.
- Cowie RH 2001. Decline and homogenization of Pacific faunas: the land snails of American Samoa. *Biol Conserv* 99: 207-222.
- Cowie RH 2004. Disappearing snails and alien invasions: the biodiversity/conservation interface in the Pacific. *J Conchol Spec Publ* 3: 23-37.
- Cowie RH, Robinson AC 2003. The decline of native Pacific island faunas: changes in status of the land snails of Samoa through the 20th century. *Biol Conserv* 110: 55-65.
- Cummings KS, Oleinik A Slapcinsky JH 2000. Systematic research collections (Recent and fossil Mollusca) http://www.inhs.uiuc.edu/cbd/main/collections/mollusk_links/museumlist.html#NA. Updated 11 September 2000, accessed 29 March 2005.
- Gaston KJ, Spicer JI 1998. *Biodiversity. An Introduction*, Blackwell Science, Oxford.
- Hertz CM 1990. What is Byne's Disease? *The Festivus* 22: 10-11.
- Ponder WF 2004. Conservation of molluscs and other beasts without backbones: issues, strategies and the role of museum collections. *J Conchol Spec Public* 3: 7-21.
- Solem A 1978. Classification of the land Mollusca. In Fretter V, Peake J, (eds), *Pulmonates. Volume 2A. Systematics, Evolution and Ecology*, Academic Press, London, p. 49-97.
- Solem A 1984. A world model of land snail diversity and abundance. In Solem A, van Bruggen AC, (eds), *World-wide Snails*, Brill/Backhuys, Leiden, p. 6-22.
- Solem A, Emerson WK, Roth B, Thompson FG, 1981. Standards for malacological collections. *Curator* 24: 19-28.
- Stork NE 1999. Estimating the number of species on Earth. In Ponder WF, Lunney D (eds), *The Other 99%. The conservation and Biodiversity of Invertebrates*, The Royal Zoological Society of New South Wales, Sydney, p. 1-7.
- Tennent NH, Baird T 1985. The deterioration of Mollusca collections: identification of shell efflorescence. *Studies in Conservation* 30: 73-85.
- Thiele J 1929-1935. *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde*, G Fischer, Jena.
- van Bruggen AC 1995. Biodiversity of Mollusca: time for a new approach. In van Bruggen AC, Wells SM, Kemperman TCM (eds) *Biodiversity and conservation of the Mollusca* (eds) Bachhuys Publishers, Oegstgeest-Leiden, p. 1-19.
- Vaught KC 1989. *A Classification of the Living Mollusca*, American Malacologists Inc., Melbourne, Florida.



Instituições Acadêmicas e as Coleções Científicas como Patrimônio

DANIELLE GRYSZPAN

Departamento de Biologia, Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz

Pavilhão Lauro Travassos, sala 24
Av. Brasil, 4365 – Manguinhos, 21040-900 Rio de Janeiro, RJ
Tel: (21) 2560-6474 Ramal 107
2598-4379 Ramal 107
E-mail: danielle@ioc.fiocruz.br

This paper studies the mission of preserving collections and the issue of cultural heritage, based on the recent trajectory of an academic institution – very prestigious in the field of biological sciences which has one of the world's largest scientific heritages: the Natural History Museum of Paris (MNHN). This institution shares aspects with Fiocruz, since both are important regarding the history of science in their respective countries, as well as because of the national projection they reach. As a proof of their tradition in the field of life sciences and health, both institutions own rare and numerous scientific collections. Finally we emphasize the difference between the mere accumulation of objects and a scientific collection, since the latter must have the meaning of cultural heritage, usually given by the context it belongs to.

Este texto visa promover uma reflexão sobre a trajetória recente de uma instituição acadêmica, prestigiosa no campo das ciências biológicas e detentora de um dos maiores acervos científicos do mundo, graças ao período colonialista, o Museu de História Natural, de Paris (MNHN), antes conhecido por Jardim de Plantas Medicinais do Rei. Nosso principal interesse foi compreender as transformações que ocorreram e explicitar as razões pelas quais a missão de conservação de coleções já não ocupa um lugar tão central como anteriormente, mesmo que ainda valorizada no discurso. Adicionalmente às três missões que eram tradicionais ao MNHN – pesquisa, ensino e a própria conservação de coleções – agregou-se uma nova, a missão de difusão do conhecimento, que assumiu grande relevância no quadro institucional a partir de 1985, mobilizando importantes recursos financeiros e humanos.

Procuramos aprofundar a pesquisa sobre o MNHN (Grynszpan 2002) privilegiando o contexto interno, sem descurar de uma análise global do entorno parisiense ligado às questões de patrimônio e à divulgação da ciência. A situação política educacional e cultural francesa foi também levada em conta, além das possíveis influências do movimento internacional ligado à renovação dos museus de ciência, que assim se denominam por abrigarem coleções, diferentemente dos centros de ciências.

Partindo da premissa de que o caso do MNHN só pode ser entendido como reflexo de contextos históricos, internos e externos, vividos pela instituição e seus membros, é importante enfatizar que não pretendemos aqui elaborar uma reconstrução do que se passou mas, sim, uma tentativa de

compreensão das diferentes posições ocupadas por uma instituição de pesquisa acadêmica no espaço sócio-cultural ao longo do tempo, tratando-a de forma não isolada do entorno local e global. Tentamos, ainda, resgatar os caminhos possíveis que se ofereciam aos representantes institucionais para a tomada de decisões, procurando compreender o resultado a que se chegou como produto de embates diversos. Destarte, esta pesquisa também teve uma perspectiva não linear e não teleológica da trajetória institucional.

O trabalho partiu de uma revisão bibliográfica concernente à história do MNHN e de suas coleções. Para melhor compreensão de sua trajetória recente, lançamos mão de fontes textuais da documentação oficial francesa, materiais de divulgação institucional, relatórios internos ligados à renovação de galerias, três tipos de boletins internos, arquivos de pessoas-chave que participaram diretamente no processo de transformação institucional e reportagens de jornais da época. No entanto, a riqueza e originalidade da pesquisa são provenientes dos vários depoimentos, colhidos com personagens que vivenciaram a transformação institucional dentro dela ou em organismos externos, em menor ou maior grau. Para tentar traçar a trajetória da instituição procuramos relacionar dados documentais às entrevistas realizadas com a totalidade dos atores que participaram diretamente da chamada “célula de prefiguração”, a maior parte dos diretores de laboratórios do MNHN do período de transformação (1985/1995) e o diretor responsável por ela, o coordenador e alguns membros do comitê científico que ditaram a fase final de consecução do projeto de renovação da galeria, os arquitetos que a assinaram, o representante do Ministério de Grandes Obras que acompanhou todo o processo, diretores e profissionais de outras instituições museais de Paris, além de uma personalidade estrangeira que parece ter influenciado as decisões tomadas pelos dirigentes da instituição acadêmica em questão.

O Museu de História Natural e a Fundação Oswaldo Cruz: identidades

Entre as grandes obras realizadas pelo governo francês, uma iniciativa de envergadura foi a renovação de uma das enormes galerias do MNHN, fechada à visitação por quase trinta anos por questões de segurança e deterioração da infra-estrutura. Reinaugurada em 1994, a antiga Galeria de Zoologia, reaberta como Grande Galeria ou, ainda, a Galeria de Evolução, como hoje é conhecida, é um espaço público muito visitado que apresenta, de formas muito originais, as coleções do museu. Esta galeria foi palco de uma renovação museológica radical que redundou em visíveis mudanças, uma verdadeira revolução arquitetural e museográfica.

O projeto de renovação incluiu uma obra de restauração de um pavilhão centenário, que implicou em modificações estruturais na soberba nave metálica central, contemporânea da Torre Eiffel. Esta mudança embutiu transformações que representaram um novo olhar sobre as coleções de zoologia do museu, a partir de então expostas ao público apenas por intermédio de exemplares selecionados. Assim, é preciso enfatizar que a modificação museográfica foi produto da mudança na museologia que a informa: as coleções científicas já não estão totalmente acessíveis ao público como antes. É importante ressaltar que aí ocorreu uma mudança: a separação clara entre as coleções relacionadas à pesquisa e as chamadas coleções didáticas.

Outra grande transformação foi a disposição dos exemplares, selecionados e organizados segundo um novo fio condutor: a evolução do mundo vivo. Anteriormente, todos os exemplares, sem exceção e à exaustão, eram arrumados um ao lado do outro, de acordo com a ordem taxonômica. Vale lembrar que esta nova disposição exigiu a construção prévia de uma ampla Zooteca, um espaço subterrâneo onde está acondicionada a maior parte das diversas e numerosas coleções, de acordo com as normas recomendadas. A guarda das coleções fica sob a responsabilidade de curadores ligados

aos respectivos laboratórios de pesquisa. Esta relação pesquisa-coleção dentro de uma instituição acadêmica é uma questão-chave, como depreendemos no estudo do caso do MNHN. Embora difíceis em vários momentos, as relações entre estas duas missões institucionais são vitais para um processo de valorização das coleções. Pearce (1998) assinala que o estudo das próprias coleções vem sendo relegado e é preciso tomar cuidado com a desconexão entre pesquisa e acervos.

Uma semelhança importante entre o MNHN e a Fiocruz reside em suas missões institucionais oficialmente formalizadas: pesquisa, ensino e manutenção de coleções. Também o MNHN, assim como a Fiocruz, tem irradiação nacional concretizada em centros regionais que, na estrutura administrativa, são organizados como unidades da instituição, com gerenciamento próprio. Ambas as instituições, como prova de sua tradição no campo das ciências da vida e da saúde, possuem raras e numerosas coleções científicas. Outras semelhanças poderiam ainda ser arroladas, como a relevância de ambas com relação à história da ciência em seus respectivos países. Contudo, o que mais fortemente atraiu nossa atenção, e que se reveste de significativa importância para quem se dedica à reflexão e à prática da relação entre conhecimento, educação e cidadania, foi uma importante mudança filosófica que influenciou na condução política das duas instituições e que fez com que a educação científica passasse a ocupar um lugar de destaque, impondo-se e ganhando espaço entre as demais missões, e especialmente junto à conservação de coleções.

É de grande valia para nós, no Brasil, conhecermos este processo ocorrido em outro país. A despeito de diferenças econômicas e sócio-culturais, nós, do IOC-Fiocruz, estamos tentando resgatar a importância das coleções científicas em um movimento mais amplo, que quer contribuir para a revalorização desta missão, iniciativa ainda bem recente, que ora se reflete na organização deste Seminário. No caso do MNHN, o resgate da importância das coleções pode ser evidenciado com a construção da Zooteca, que teve o patrocínio governamental.

Assim, este grande investimento do governo francês nas coleções do museu se fez visível a partir de obras concretas. Por outro lado, nosso estudo indicou que a procura por mudança também teve como base a mobilização da comunidade científica ligada a uma instituição que sempre foi referência, como o MNHN, com coleções científicas provenientes de todo o mundo e marco da história das ciências biológicas, com diretores reconhecidos como os naturalistas Jean Dorst (autor de *Antes que a Natureza Morra*, publicado no Brasil em 1973) e Roger Heim (autor de *L'Angoisse de L'An 2000 – Quand la Nature Aura Passe L'Homme la Suivra*, editado na França também em 1973).

Nossos dados sugeriram que, a despeito dos bons propósitos, a compreensão da transformação de uma instituição acadêmica precisa ser vista sob o ângulo de uma busca de maior comunicação com a sociedade – porém, mais como estratégia de sobrevivência institucional e/ou orientação governamental do que fruto de uma demanda social, fazendo com que, como no caso do MNHM, a difusão do conhecimento tomasse um lugar de destaque junto à conservação das coleções, suscitando um debate com as duas outras missões já bem estabelecidas: a pesquisa e o ensino. O estudo desenvolvido indicou que a necessidade de sobrevivência na competição com outros centros de cultura científica apontou para a premente renovação da orientação do MNHN e que, pela filosofia ou sua falta, permitiu disputas em torno da prioridade sobre a formulação de caminhos e opções institucionais a serem seguidos em momentos de renovação.

Do patrimônio institucional à conservação do patrimônio ambiental

Na França, a preocupação com a difusão do conhecimento correspondeu a um movimento que recebeu forte impulso a partir da década de 1980, com um engajamento do Ministério da Ciência e

Tecnologia (*Colloque Chevènement*). Este movimento persiste até hoje, ainda que com menos vigor e produzindo um menor impacto inovador, mas especialmente relacionado às questões do meio ambiente. O Brasil recebeu, é claro, influências desse movimento que, é preciso dizer, não foi apenas francês. Se ele pôde aqui logo repercutir com maior expressão desde o início da década de 1990, foi graças a um quadro político interno favorável, receptivo a um processo de aparecimento de novas investidas educacionais ligadas à ciência. A vivência direta deste período na Fiocruz nos permitiu testemunhar uma maior preocupação quanto à interação entre a comunidade científica e as populações, enquanto a formação interdisciplinar, mescla da biologia e psicologia, nos possibilitou a escolha do tema e das questões-problema.

A França há muito representa um dos modelos de civilização abertos ao mundo e, especialmente, para o Brasil. No Rio de Janeiro, algumas instituições científicas nasceram ou se desenvolveram marcadas pela influência francesa, seja por motivo dos laços familiares que uniam o Imperador D. Pedro II à Casa de Orléans ou, simplesmente, por terem acolhido nossos estudantes. Entre os franceses, a noção de patrimônio, como é hoje compreendida na linguagem oficial e no uso coloquial, cobria de forma vaga todos os bens, todos os “tesouros” do passado (Mohen 1999). Tal noção só veio a se desenvolver no século XIX - paralelamente aos patrimônios nacionais que legitimaram a identidade dos países - simbolizando riqueza, originalidade e beleza. O acontecimento é expresso na “Instrução sobre a Maneira de Inventariar e Conservar”, dirigida aos administradores da República.

E então, quais seriam hoje as orientações que norteariam as coleções, se atualizadas?

Conserver c'est transformer – este pode ser um lema. Como podem instituições tradicionais implementar propostas contemporâneas conservando o espírito do lugar? Como ficar fiel às coleções e à sistemática, mesmo querendo inovar em outros campos da pesquisa? Como enfatizar, por outro lado, a importância de determinados acervos concretos, ao lado do esforço em digitalizar as peças para facilitar a consulta, enquanto a nossa civilização propugna apenas o virtual, que é prático e nem ocupa espaço, eterno problema? No caso do MNHN, a transformação envolveu “um conjunto de animais cobertos de poeira, arrumados como se fossem livros em uma biblioteca abandonada”, porém envoltos em forte memória institucional. Aqui na Fiocruz, também se objetiva operar mudanças em situações mais ou menos drásticas, algumas que chegaram a beirar o descaso com o patrimônio. As coleções científicas do Instituto Oswaldo Cruz são centenárias, acervo valioso para as pesquisas no campo biomédico em diferentes áreas disciplinares, dividindo-se em coleções científicas de lâminas, de microrganismos vivos ou de exemplares mortos. Merecem um forte esforço em prol de sua recuperação e revalorização. Pearce (1998) ousa afirmar que “our collections are what we are, and from this all our other functions flow”.

Schiele (1997) alerta para o perigo de uma devoção total aos objetos e conseqüente morte institucional. Ao mesmo tempo, alerta para a coleta obsessiva, que só pára com a morte, bancarrota ou súbito desinteresse do curador. Greene (1996) vai, em contrapartida, afirmar sua fé no valor dos objetos genuínos e dar seu depoimento sobre a efetividade de “coisas reais” nas exposições, inclusive em um centro de ciências que, *a priori*, apresenta um perfil antimuseológico e, a princípio, não lançaria mão de objetos verdadeiros. Ele revela, inclusive, que outros estabelecimentos similares, como o *Exploratorium*, de San Francisco, já se renderam à utilização de objetos reais.

E qual seria a mensagem das coleções? A apologia do patrimônio? Por que colecionar?

Na tentativa de dar resposta a essas perguntas, decidimos começar por entender o empenho empreendido e as dificuldades enfrentadas pelo corpo de pesquisadores do MNHN, biólogos como nós e comprometidos com a educação ambiental, em criar toda uma galeria que falasse da diversidade e da unicidade da vida na Terra, além de imputar aos visitantes a sensação de responsabilidade do

homem na transformação do meio ambiente. Mas por que resolveram criar uma Grande Galeria de Evolução e não uma Galeria da Biodiversidade? Teria a ver com o pioneirismo de uma instituição que abrigou Lamarck, o pai do transformismo? Por que ousar abordar diretamente um tema das ciências biológicas que, embora central como a questão da evolução, representasse tão grande desafio no sentido de conseguir atingir a compreensão atual dos mecanismos da evolução pela população em geral, cuja lógica cotidiana persiste ainda lamarckista, e cuja religiosidade poderia significar um impasse na aceitação da galeria renovada?

O que explicaria essa decisão, uma vez que a museografia apelava mais para a importância do patrimônio universal representado pelas coleções de seres vivos de todo o planeta abrigadas no MNHN, inclusive de algumas espécies já extintas? Será que a seleção de espécimes para a exposição permanente trazia em seu cerne, na verdade, a preocupação com a idéia do patrimônio como uma fonte insubstituível para o estudo da evolução da vida? Mais do que o acúmulo de espécimes, a intenção era a de mostrar a atual biodiversidade como resultado do processo de seleção e adaptação – segundo a análise dos depoimentos.

A apresentação de espécimes nos museus hoje já não procura juntar muitos objetos, cada um mais exótico do que o outro, nem demonstra mais a extraordinária diversidade – atualmente eles representam, na realidade, talvez o único testemunho de uma espécie que desapareceu ou que está em vias de extinção (Maigret & Raulin-Cerceau 2000). A seleção de espécies em uma mostra procura ser adequada a transmitir uma mensagem complexa, de forma também a fazer apelo à emoção, além das mentes.

Coleções ricas são referência, nacionalmente falando, e a Fiocruz já é considerada “fiel depositária”, ou seja, tem a responsabilidade patrimonial. Mas é importante chamar a atenção sobre a diferença entre acúmulo de objetos e uma coleção científica. Esta precisa assumir um significado, dado normalmente pelo próprio entorno ao qual pertence, indo além da idéia de um “tesouro particular da casa” (Van-Praët 1997) como os antigos gabinetes de curiosidades. É possível perceber o real além do espelho? Um real global, cósmico, integrando parte e todo? Defender o patrimônio, dizia o poeta Mário de Andrade, na década de 1930, só com educação. É necessário conhecer para preservar. Cabe, então, desenvolver uma formação de recursos humanos nesse sentido, inclusive em todas as pós-graduações do Instituto Oswaldo Cruz.

Referências bibliográficas

- Greene P 1996. Modern collecting policy: the Manchester experience. In *Museum Collecting Policies in Modern Science and Technology*, Science Museum, London.
- Grynszpan D 2002. *Instituições Acadêmicas e a Popularização da Ciência: Reflexões a Partir do Caso do Museu Nacional de História Natural de Paris*, Tese de doutorado. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- Maigret J Raulin-Cerceau, F 2000. Les collections mises en scène. In Eidelman J Van-Praët M (eds.), *La Muséologie des Sciences et ses Publics*. Puf, Paris.
- Mohen, J-Pierre 1999. *Les Sciences du Patrimoine: Identifier, Conserver, Restaurer*. Odile Jacob, Paris.
- Pearce SM 1998. *Interpreting Objects and Collections*. Routledge, London.
- Schiele B 1997. Les Musées Scientifiques: Tendances Actuelles. In *Musées & Médias: pour une Culture Scientifique et Technique des Citoyens*. Georg, Genève.
- Van-Praët M 1997. *Breaking down the Museum Walls*. Council of Europe, Strasbourg.



Coleções Entomológicas: sua situação atual no Brasil

JOSÉ ALBERTINO RAFAEL, LUCIANE MARINONI

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Av. André Araujo, 2936 - Bairro Petrópolis
C. P. 478
69011-970, Manaus, Amazonas
e-mail: jarafael@inpa.gov.br

Universidade Federal do Paraná Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia

Centro Politécnico, Jardim das Américas
81.531-900 – Curitiba – Paraná
C P 19020
e-mail: lmarinoni@ufpr.br

Some considerations about Brazilian Entomological Collections are presented. The main problems and the respective solutions regarding to financial resources, difficulties with organization, obsolete equipments, human resources, challenges of the new tools used in the Brazilian collections and the present legislation are discussed.

A ciência já identificou cerca de 1.8 milhão de espécies animais e vegetais. Este número parece grande, mas deixa-o de ser quando consideramos que as estimativas atuais, as mais prudentes, dão uma cifra de 6 milhões de espécies e as mais sensacionalistas apontam para 80 milhões. Mesmo considerando as primeiras não chegamos nem à metade e, no mínimo, mais de 70% das espécies são, ainda, desconhecidas, a maioria representada pelos insetos. Uma coisa é certa: precisamos com urgência conhecer a biodiversidade brasileira, caso contrário corremos o risco de perder um precioso patrimônio farmacológico, genético, econômico e cultural.

Para conhecê-la é necessário um grande número de taxônomos e coleções bem estruturadas para acondicionamento do material científico. Atualmente, cerca de 800 mil espécies de insetos são conhecidas, quase 50% de todas as outras juntas, e, certamente, é o grupo com maior número de espécies desconhecidas da ciência. Todos os dias novas espécies são descritas, sendo necessário um esforço muito maior para o alcance de um ritmo de conhecimento pelo menos mais aceitável.

No Brasil, apesar de sua megadiversidade, várias ordens sequer têm especialistas e por isso, é um país em que o conhecimento ainda é incipiente. Antagonicamente, é o país com a maior biodiversidade do mundo, contando com uma percentagem estimada de 13,6% do número total de espécies do planeta segundo Lewinsohn e Prado (2002) no livro *Biodiversidade Brasileira: Síntese do Estado Atual do Conhecimento*. Entretanto, seu conhecimento é muito fragmentado e talvez, nunca venha a ser totalmente desvendado, tal as suas magnitude e complexidade.

Todo espécime estudado é parte integrante da biodiversidade e deve ser depositado em uma Coleção Científica. As coleções são centros de documentação da biodiversidade, compostos pelo acervo propriamente dito, por uma biblioteca especializada, e pelos cientistas que atuam mantendo, ampliando e interpretando os dados relativos às coleções. São a base para os bancos de dados da biodiversidade, que por sua vez são importantíssimos para os esforços conservacionistas.

Os cuidados necessários com o acervo são inúmeros, entre eles: o manuseio por técnicos especializados; a prevenção contra o ataque de pragas (fungos e outros insetos), que podem causar danos irreparáveis nos exemplares; e o envolvimento direto de taxônomos. As Coleções Entomológicas brasileiras estão entre as melhores da Região Neotropical e em muitos grupos taxonômicos e para determinadas regiões são as melhores. Ainda assim, temos várias limitações e para supri-las é importante a realização de ações concretas e uma legislação que contemple os anseios dos pesquisadores. A seguir, listamos algumas dessas limitações acompanhadas de ações emergenciais que poderão nos auxiliar a elevarmos o nível, inclusive do conhecimento, das coleções entomológicas brasileiras.

1. Inexistência de uma política nacional voltada às coleções biológicas - Os responsáveis pelas ações políticas e de caráter social devem considerar, reconhecer e respeitar as espécies biológicas como recursos científico-culturais de valor inestimável para toda a humanidade. Havendo tal reconhecimento o âmbito de inserção das coleções deve ser nacional, tratadas em um plano de Estado. A responsabilidade da integridade do patrimônio natural de um país não deve ser individualizada na pessoa dos pesquisadores, mas sim uma responsabilidade nacional. Também é essencial uma coordenação nacional constituída por representantes das entidades ou instituições envolvidas com coleções entomológicas. Cabe aqui a promoção pelo governo, de grandes expedições científicas que privilegiem, em um primeiro momento, as regiões brasileiras mais carentes em representatividade nas coleções brasileiras (Nordeste e Centro-Oeste) e regiões de difícil acesso, como por exemplo o Pico da Neblina e a Serra Tumucumaque. Obtenção de recursos através de campanhas e editais direcionados às coleções.

2. Falta de recursos financeiros para a manutenção de uma infra-estrutura adequada e aquisição de equipamentos condizentes com as necessidades de uma coleção científica - Precisamos modernizar as coleções entomológicas e propiciar condições adequadas para sua manutenção de maneira a garantir a sua perpetuação. Os exemplares, e os seus dados associados, que se conservam nas coleções, documentam a existência de espécies no tempo e no espaço. São, portanto, bibliotecas da vida. Todas as coleções devem estar em condições de armazenar adequadamente e de forma moderna o seu acervo. Para tanto deverão sofrer modificações em sua infra-estrutura já que a maioria das coleções atualmente está com problemas na obtenção de recursos financeiros e conseqüentemente não possui condições de manter e armazenar seu acervo de forma ideal. Alocar recursos para sua manutenção, para seu incremento e para compra de equipamentos modernos que permitam sua reorganização em armários deslizantes são essenciais. É de responsabilidade do Estado a alocação de recursos que visem a manutenção e à conservação adequadas das coleções, bem como, do incremento de seu acervo. Um grande avanço nesse sentido, vem sendo dado com o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), em sua fase inicial, dando ênfase à região amazônica. Esse programa, do Ministério da Ciência e Tecnologia, tem como metas promover o desenvolvimento de pesquisa, a formação e capacitação de recursos humanos e o fortalecimento institucional na área da pesquisa e desenvolvimento da diversidade biológica, em conformidade com as Diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade.

3. Falta de recursos humanos de apoio - Para suprir a carência de pessoal devem ser criados cargos para o gerenciamento e a organização dos acervos. Atualmente não existe o cargo de curador nas universidades e nas instituições de pesquisa brasileiras. Em uma estimativa realizada por Brandão et al. (1998) seriam necessários aproximadamente 30 curadores para gerenciar as coleções entomológicas do Brasil. Esta contratação deve ser imediata. Também, a contratação de técnicos exclusivamente para desenvolver atividades gerais relacionadas com as coleções, desde a coleta em campo até a incorporação de exemplares identificados nas coleções com os dados informatizados.

4. Carência de taxônomos - Para conhecer a nossa diversidade é urgente que o país adote medidas que possibilitem o conhecimento da nossa riqueza natural, antes que ela desapareça. Somente os taxônomos teriam condições de solucionar esse problema mas infelizmente o número atual desses profissionais é muito reduzido, face ao pouco interesse em taxonomia decorrente principalmente de sua baixa contratação. Para suprir tal carência é necessária a adoção de programas consistentes para formar, atualizar, absorver e promover intercâmbio de sistematas e taxônomos. Um dos bons exemplos ocorridos no Brasil na década de 1980 foi o Programa Nacional de Zoologia (PNZ) que incentivou boa parte dos sistematas ainda hoje ativos. Programas idênticos devem ser retomados mas com um plano de absorção do pessoal qualificado pelas universidades e instituições de pesquisas, principalmente do governo. Esta ação deve ser imediata. Como complemento deve haver organização de *workshops*, simpósios e congressos nas diversas áreas do conhecimento, bem como cursos de curta duração para atualização constante, com disponibilização, principalmente pelas agências de fomento, de bolsas para treinamento. Além dos cursos propostos, é importante a criação de novos cursos de pós-graduação voltados para a formação de sistematas, para atingirmos um número mínimo e aceitável de taxônomos. Também deve-se estimular novos alunos para atuarem na área taxonomia/sistemática nos cursos preexistentes e nos eventuais cursos novos.

5. Falta de representatividade taxonômica, principalmente nos grupos oligodiversos - Hoje não temos especialistas no Brasil em onze ordens: Diplura, Protura, Archaeognatha, Thysanura, Dermaptera, Phasmatodea, Embioptera, Psocoptera, Thysanoptera, Strepsiptera, Trichoptera. É importante estimularmos novos estudantes nestes grupos para suprimos esta carência, não esquecendo dos grupos megadiversos.

6. Coletas concentradas em áreas de fácil acesso - Isso se explica pela facilidade de locomoção pelas estradas, pelos rios ou pela localização da instituição que facilita as coletas nas suas redondezas. Assim, algumas localidades estão muito bem representadas nos acervos, enquanto outras sequer receberam a visita de um coletor. Uma política de incentivo para coleta em áreas remotas supriria esta deficiência.

7. Coleções subutilizadas. Algumas sem qualquer política que reconheça as coleções - Algumas coleções começaram por iniciativa isolada, geralmente de um pesquisador, com infra-estrutura improvisada para manutenção do acervo. Um dos objetivos de uma coleção é o de manter intercâmbio de material científico. No entanto, nessas coleções pequenas, mas com acervo valioso, não é aplicada a política de intercâmbio de material e todo o conhecimento permanece subutilizado. Geralmente o material encontra-se em frascos com álcool. É importante a conscientização para uma triagem imediata e sua incorporação ao acervo em via seca, em alfinetes entomológicos. Muitas dessas instituições sequer conhecem os trâmites legais para envio de material científico para identificação. O treinamento do pessoal envolvido com essas coleções e o conhecimento da legislação são essenciais.

8. Inexistência de interação com o público - Criar um plano de educação e alerta ao público. Estimular programas com fins educacionais de âmbito público junto a museus e coleções científicas voltados à conscientização da sociedade para a importância da biodiversidade e sua ligação com as coleções científicas (a exemplo do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo).

9. Falta de ética de alguns pesquisadores - Há pesquisadores que realizam grandes coletas, por exemplo, utilizando armadilha Malaise, e muitas vezes em áreas de difícil acesso. Coletam grande diversidade e quantidade de insetos, triam o material de seu interesse e jogam fora o restante. É um crime cometido contra a biodiversidade e contra a população já que as coletas, normalmente são feitas com recursos públicos. Todo o material deve ser conscientemente depositado no acervo de sua instituição. Infelizmente isso ainda é muito comum no Brasil.

10. Grande dependência de coleções depositadas na Europa e América do Norte - Esta dependência se destaca quando há a necessidade de estudo de tipos primários. Muitos museus não fazem empréstimo desses tipos, ficando o pesquisador na dependência da aquisição de recursos para visita ao museu no estrangeiro, ficando seu estudo comprometido. Sempre que houver justificativa, e não houver possibilidade do empréstimo do material, o especialista deve receber recursos para o estudo do material depositado no estrangeiro. É o preço que pagamos pelo material depositado em instituições estrangeiras num período (anterior a 1967, ano da instituição da Lei de Proteção a Fauna) em que não havia regras que obrigassem o depósito dos tipos no Brasil.

11. Dificuldades de obtenção de bibliografias mais antigas - O acesso a informação científica nacional e internacional é requisito indispensável. A consulta a trabalhos antigos é essencial na área da sistemática. Deve haver recursos para as bibliotecas de universidades e instituições de pesquisa para assinatura de periódicos e aquisição de livros-texto e outras bibliografias disponíveis. Também a manutenção e incremento do portal de periódicos disponibilizado pela Capes via Internet, com fortalecimento de assinaturas de periódicos da área biológica é importantíssimo.

12. Ausência de um sistema de redes - Apesar das facilidades geradas pela Internet as informações das coleções brasileiras praticamente não existem ou estão disponíveis apenas para a pessoa interessada que centraliza suas próprias informações. Devemos criar e/ou ampliar bancos de dados para todas as espécies conhecidas e informações relacionadas. O processo de informatização dos dados contidos nos acervos entomológicos deve iniciar pelas coleções que abrigam os exemplares-tipos representantes de cada espécie. Na medida do possível digitalizar as fotos dos exemplares-tipos. Também a publicação de catálogos e de listas do acervo necessária. Disponibilização de recursos para a obtenção de equipamentos para a digitalização dos dados referentes aos exemplares. Para a digitalização das fotos deverão ser adquiridos equipamentos específicos inclusive *software Syncrocopy Auto-Montage*. Contratação de pessoal técnico.

13. Legislação restritiva e inadequada - Até o ano de 1967 não havia restrição à coleta de material zoológico para pesquisa. A Lei 5.197 (Lei de Proteção a Fauna de 1967), ainda vigente, no Art. 14 prevê a expedição de Licenças Permanentes de coleta para fins científicos e para pesquisadores de instituições nacionais sem muita burocracia. A partir de 1990, as facilidades de coleta foram dramaticamente afetadas face às barreiras burocráticas que impedem os cientistas de estudar a nossa biodiversidade. São leis, medidas provisórias, decretos, portarias e instruções normativas que

sobrecarregam os pesquisadores com o preenchimento de formulários. A Portaria 332 do Ibama (1990) eliminou a Licença Permanente, passando a conceder licenças de um ano e, para conforto dos entomólogos, dispensa-os da licença para a coleta de invertebrados. Regulamenta a emissão de licença para coleta de material zoológico com fins científicos e didáticos. Os formulários necessários para obter a licença de um ano foram, certamente, feitos por pessoas que desconhecem trabalhos de coleta de insetos. Para se obter uma autorização hoje, mesmo para os insetos, é necessário informar as espécies que serão coletadas e sua quantidade. Se não os informar a solicitação não será aprovada. Chega-se ao cúmulo de pedir nomes de espécies que serão coletadas em locais onde ainda não foi feito qualquer levantamento taxonômico. O pesquisador se vê forçado a inventar nomes e quantidades para ter uma licença aprovada ou realizar as coletas na ilegalidade. As coletas são essenciais porque não é possível estudar os insetos vivos em seu ambiente natural. Segue-se a Lei 9.605 de 1998, regulamentada pelo Decreto 3.179 de 1999 onde, no seu Art. 14 há a previsão de pena para pesquisadores que coletarem material zoológico para fim científico, sem licença. Vários foram interpelados e ameaçados de prisão pelo exercício ilegal de suas atividades, ou seja, sem licença. Como se estivessem exercendo um crime ambiental quando na realidade estavam apenas coletando para suas pesquisas e aproveitando a oportunidade de estar visitando uma região à qual dificilmente retornaria.

Em 2000 veio a Medida Provisória 2.052 sobre o patrimônio genético, substituída em seguida pela MP 2.186-16 de 2001 e talvez, a mais danosa às pesquisas brasileiras. Houve a paralisação das atividades de coleta e de intercâmbio de material científico com as instituições estrangeiras. Pode-se dizer que diplomaticamente, em suas relações com instituições estrangeiras, o Brasil regrediu de forma a nunca mais retornar ao patamar em que se encontrava. Muitas dissertações e teses foram prejudicadas. Alguns pesquisadores continuaram suas atividades a revelia das orientações de suas instituições e da legislação. A extração de DNA de qualquer espécime, mesmo no contexto de pesquisas básicas, como por exemplo o de filogenia, passou a depender de autorização do Conselho Gestor do Patrimônio Genético (CGEN). A situação melhorou um pouco após o credenciamento das coleções como fiéis depositárias, mesmo aquelas que não realizam trabalhos de bioprospecção e também, após a instituição do Termo de Transporte de Material (TTM).

Além das complicações enfrentadas com o Ministério do Meio Ambiente (Ibama e CGEN) alguns problemas sérios vêm acontecendo, até com certa frequência, no âmbito do Ministério da Agricultura e do Abastecimento e Receita Federal. Embora não exista dispositivo legal que regule esse intercâmbio, material zoológico para estudo científico começou a ser retido alegando-se a necessidade de preenchimento de formulário de importação e os riscos que o material causaria à saúde pública nacional, aplicando-se leis vigentes para material vivo. Segundo os fiscais, o material pode ser enviado de volta ao destino ou mesmo ser incinerado, o que já ocorreu recentemente com material advindo da África.

Recentemente, o Ibama apresentou duas novas Instruções Normativas, uma sobre coletas e outra sobre cadastro de coleções. Ambas estão sendo discutidas por diferentes entidades e instituições de pesquisas brasileiras visando contemplar os anseios da comunidade. A minuta do documento apresenta vários problemas, especialmente com o volume de burocracia se for aprovada no modelo apresentado. Esperamos que após ampla discussão o documento apresente exigências burocráticas mínimas para que a ciência brasileira volte ao ritmo que possuía no final do milênio passado.

