

ISSN 1982-5897

# O BIÓLOGO

Revista do Conselho Regional de Biologia - 1ª Região (SP, MT, MS)  
Ano VII - Nº 28 Out/Nov/Dez 2013

## O Biólogo e as Ciências dos Animais de Laboratório

**Leia também:**

**Vida de Bióloga:**

**entrevista com a Dra. Nanuza Luiza de Menezes**

**O Licenciado em Biologia:**

**Perfil e Atuação Profissional**





# O BIÓLOGO

Revista do Conselho Regional de Biologia - 1ª Região (SP, MT, MS)  
Ano VII - Nº 28 Out/Nov/Dez 2013  
ISSN 1982-5897



Conselho Regional de Biologia - 1ª Região  
(São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul)  
Rua Manoel da Nóbrega, 595 - Conjunto 111  
CEP 04001-083 - São Paulo - SP  
Tel: (11) 3884-1489 - Fax: (11) 3887-0163  
crbio01@crbio01.gov.br  
www.crbio01.gov.br

Delegacia Regional de Mato Grosso - CRBio-01  
Em breve novo endereço

## Diretoria:

Luiz Eloy Pereira  
Presidente

Eliézer José Marques  
Vice-Presidente

Celso Luis Marino  
Secretário

Edison Kubo  
Tesoureiro

## Mandato 2011-2015

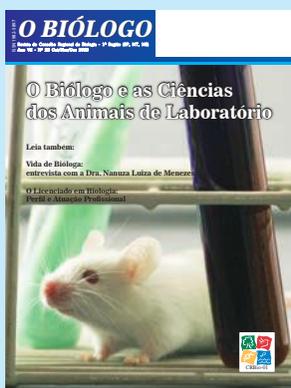
### Conselheiros Efetivos:

Marta Condé Lamparelli; Edison Kubo; Eliézer José Marques; Luiz Eloy Pereira; Giuseppe Puerto; Maria Saleti Ferraz Dias Ferreira; Rosana Filomena Vazoller; Celso Luis Marino; Iracema Helena Schoenlein-Crusius e André Camilli Dias.

### Conselheiros Suplentes:

Maria Teresa de Paiva Azevedo; José Carlos Chaves dos Santos; Horácio Manuel Santana Teles; Fabio Moreira da Costa; Márcia Aparecida Rodrigues Nassarden; Edison de Souza; Regina Célia Mingroni Neto; João Alberto Paschoa dos Santos e Ana Paula de Arruda Gerales Kataoka.

## Revista do Conselho Regional de Biologia (CRBio-01)



Comissão de Comunicação e Imprensa do CRBio-01: Giuseppe Puerto, Sandra Farto Botelho Trufem e Adauto Ivo Milanez

Editora:  
Maria Eugenia Ferro Rivera  
(MTb 25.439)

Periodicidade: trimestral  
Tiragem: 18.000 exemplares

Editoração Eletrônica:  
Mauro Teles / Mary Diniz

CtP, impressão e acabamento:  
Rettec Artes Gráficas  
Fone: (11) 2063-7000  
www.rettec.com.br  
rettec@rettec.com.br

Ano VII - Nº 28 - Out/Nov/Dez 2013  
Foto: Adriano Abbud

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores e podem não refletir a opinião desta entidade. O CRBio-01 não responde pela qualidade dos cursos divulgados. A publicação destes visa apenas dar conhecimento aos profissionais das opções disponíveis no mercado.



# ÍNDICE

## Editorial..... 03

Os destaques da última edição do ano, a participação do CRBio-01 em audiência pública na ALESP e mensagem de fim de ano estão entre os tópicos comentados

## Ecoss da Plenária..... 04

O que aconteceu na 158ª Sessão Plenária do CRBio-01

## Acontece ..... 05

Notícias em destaque relacionadas ao CRBio-01 e aos Biólogos

## CFBio Notícias ..... 08

Conexão com Brasília: os informes do Conselho Federal de Biologia

## Publicações ..... 09

Lançamentos de livros de interesse às Ciências Biológicas

## Agenda ..... 10

Divulgação dos eventos científicos no Brasil e no exterior

## Arquivo do Biólogo ..... 11

Seção que publica fotos curiosas e interessantes clicadas por Biólogos

## Ponto de Vista ..... 12

Dr. Adriano Abbud escreve sobre o Biólogo e as Ciências de Animais de Laboratório

## Entrevista ..... 16

Dra. Nanuza Luiza de Menezes fala sobre a paixão pela Biologia, sua carreira científica e outras histórias

## Em Foco ..... 20

O Licenciado em Biologia: Perfil e Atuação Profissional, artigo assinado por Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

Caros Biólogos;

Na última edição de 2013, temos duas colaborações muito importantes, que certamente os leitores irão gostar. Tratam-se dos artigos: "Sobre o Biólogo e as Ciências de Animais de Laboratório", do Dr. Adriano Abudd, e "O Licenciado em Biologia: Perfil e Atuação Profissional", do Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane. Ambos os Biólogos foram palestrantes do 21º ConBio realizado em julho deste ano, em Santos (SP). Em seu artigo, Dr. Abud fala sobre a importância do uso de animais em experimentos para o desenvolvimento científico, e como o Biólogo é o profissional capacitado para atuar nessa área. Já, Prof. Motokane traz para discussão questões que envolvem o licenciado em Ciências Biológicas: os requisitos para formação desse licenciado, competências, características, e como ampliar o campo de atuação na área da educação e explorar novas atividades. Destaque também deste número é a entrevista descontraída com a Bióloga Profa. Dra. Nanuza Luiza de Menezes. Dedicada e apaixonada pela profissão e com muitas histórias, Dra. Nanuza é uma inspiração para os Biólogos e para os futuros. Aumentamos para três as fotografias publicadas na seção Arquivo do Biólogo, que continua recebendo muitas participações. Mande também a sua fotografia do universo biológico.

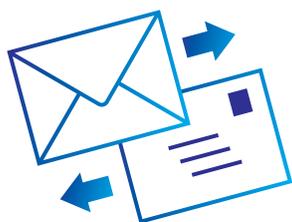
Chamamos a atenção para a participação do CRBio-01 na Audiência Pública, realizada na Assembleia Legislativa de São Paulo, em outubro, que debateu o papel dos conselhos de fiscalização da área da saúde na qualidade da formação do profissional. O encontro reuniu 12 conselhos profissionais que expuseram as deficiências da qualidade do ensino, que muitas vezes geram profissionais inaptos para atender os serviços de saúde. Lembramos que a qualidade da formação profissional do Biólogo tem sido pauta do Sistema CFBio/CRBios, que promoveu ao longo do ano os fóruns regionais com os coordenadores de cursos de Ciências Biológicas. O objetivo é aprofundar a questão, auxiliar na melhoria da formação e colocar no mercado um profissional mais capacitado.

A Comissão Organizadora do 22º Congresso de Biólogos do CRBio-01 (22º ConBio) iniciou os trabalhos, visando aprimorar o evento, que acontecerá em 2015, em Cuiabá, Mato Grosso. Em breve, mais informações.

Finalizando, desejamos aos Biólogos e colaboradores um final de ano de confraternização junto a família e amigos, e que 2014 seja iluminado, cheio de esperança, paz e saúde! Boas Festas!

A Diretoria

## Antes de Emitir a ART Consulte a Resolução CFBio nº 11/03 e o Manual da ART.



### Mudou de Endereço?

Informe o CRBio-01 quando mudar de endereço, ou quando houver alteração de telefone, CEP ou e-mail. Mantenha o seu endereço atualizado.



CRBioDigital



CRBio-01

### O espaço do Biólogo na Internet

O CRBio-01 estabeleceu parceria com a empresa Enozes Publicações para implantação do CRBioDigital, espaço exclusivo na Internet para Biólogos registrados divulgarem seus currículos, artigos, notícias, prestação de serviços, além de disponibilizar um Site a cada profissional. O conteúdo é totalmente gerenciado pelo próprio profissional. O CRBioDigital além de ser guia e catálogo eletrônico de profissionais, promove também a interação entre os Biólogos registrados, formando uma comunidade profissional digital.

Para acessar entre no portal do CRBio-01: [www.crbio01.gov.br](http://www.crbio01.gov.br)

A 158ª Sessão Plenária do CRBio-01 foi realizada no dia dois de agosto de 2013, na Sala Dra. Noemy Yamaguishi Tomita, em sua sede, na cidade de São Paulo. O Presidente iniciou a Sessão com a Ordem do Dia: foram homologadas 188 inscrições, sendo 28 registros provisórios e 160 registros definitivos. Foram reativados 38 registros de Biólogos e cancelados 02 por vencimento do prazo provisório. Por encerramento das atividades profissionais, a requerimento do interessado, foram cancelados 30 registros. Deferidos seis pedidos de cancelamento de registro, e os mesmos deverão ser notificados da necessidade de devolução dos documentos de identificação profissional. O Plenário indeferiu 25 pedidos de cancelamento de registros por não pagamento da

taxa de cancelamento e não devolução dos documentos de identificação profissional. Na sequência, os expedientes da Secretaria foram relatados: 07 Biólogos solicitaram transferência de registro para outra Regional, 06 solicitaram transferência de registro para o CRBio-01, 15 solicitaram registro secundário no CRBio-01, e 01 solicitou licença. O Plenário aprovou 25 solicitações de registro de pessoa jurídica, assim como concessão do Termo de Responsabilidade Técnica (TRT). Com base no parecer do Assessor, o Plenário referendou a concessão do Termo de Responsabilidade Técnica a três Biólogos. Foram deliberadas cinco solicitações de cancelamentos de Termos de Responsabilidade Técnica. Foram cancelados quatro registros de pessoas jurídicas. Foram concedidos dois Títulos

de Especialistas. A Comissão de Ética relatou suas deliberações. Apresentada e aprovada por unanimidade dos presentes a Prestação de Contas do segundo trimestre 2013. Debatidas questões sobre o 21º congresso de Biólogos do CRBio-01 e decidiu-se pela instituição da Comissão Organizadora do 22º ConBio, que deverá iniciar os trabalhos tendo como objetivo principal a reestruturação do evento de forma a torná-lo mais moderno e dinâmico. A fim de atender ao grande número de propostas para realização de cursos, e de estabelecimento de parcerias encaminhadas por diversas instituições privadas, foi criada nova Comissão de Cursos, que definirá normas e procedimentos para atender a esse tipo de demanda e, também fará avaliação e seleção das propostas apresentadas.

## TERRA da gente

### Parceria CRBio-01 e Revista Terra da Gente

Confira as opções de assinatura  
no portal do CRBio-01:  
[www.crbio01.gov.br](http://www.crbio01.gov.br)

**Errata:** na capa da edição anterior (n.º 27), onde se lê: "Secretaria de Turismo", o correto é: "Secretaria de Meio Ambiente".



### MANUAL DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) NO PORTAL DO CRBio-01

O CRBio-01 preparou Manual voltado para o preenchimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Nele, o Biólogo encontra o passo a passo para obter a 1ª ART Eletrônica, o Termo de Responsabilidade Técnica, quais são os documentos necessários, como preencher a ART Eletrônica, como criar senha de acesso à área privativa, como consultar as ARTs registradas, como requerer baixa de ART, como emitir certidão de acervo técnico, enfim, todas as suas dúvidas são esclarecidas de forma detalhada e clara. O link do Manual está na página principal do portal do CRBio-01: [www.crbio01.gov.br](http://www.crbio01.gov.br).

# Sistema CFBio/CRBios promove homenagem ao Dia do Biólogo



Busdoors foram utilizados em Campo Grande e Cuiabá



Painel na Estação Sé do Metrô, São Paulo

“Biologia muito mais que uma ciência”, esse foi o slogan para a campanha promovida pelo Sistema CFBio/CRBios em homenagem ao Dia do Biólogo – 3 de Setembro. O CRBio-01 divulgou a data nas capitais dos estados pertencentes à sua jurisdição por meio de mídia externa. Em Cuiabá (MT) e

Campo Grande (MS) foram utilizados painéis externos, busdoors, fixados nas janelas traseiras de ônibus, que percorreram as principais linhas. Na capital paulista, painéis foram fixados em estações do Metrô, localizadas em zonas de grande circulação de público. A escolha por esses veículos se deve ao

fato do grande impacto visual, poder de informação e alcance de grande número de pessoas.

Além de comemorar a data, a mensagem da campanha reforça e destaca o papel importante que o Biólogo desempenha para os avanços científicos e que revertem em prol da sociedade.



**IPESP** INSTITUTO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO EM SAÚDE DE SÃO PAULO

## CURSOS PÓS-GRADUAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO

Citometria de Fluxo e Imunologia (Novo)  
 Acupuntura (Novo)  
 Biologia Molecular e Citogenética  
 Hematologia e Hemoterapia Laboratorial  
 Análises Clínicas  
 Citologia Clínica  
 Hematologia  
 Microbiologia

## CURSOS DE ATUALIZAÇÃO

Coleta de Materiais Biológicos  
 Do DNA a Biologia Molecular Aplicada  
 Controle de Qualidade nos Laboratórios de Análises Clínicas.

## CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

Citologia Hematológica - 100% aulas práticas  
 Microbiologia Clínica  
 Hematologia e Homoterapia

As grandes conquistas vêm para quem está preparado.

Para mais informações, acesse:  
**WWW.IPESSP.EDU.BR**

ou

Ligue agora mesmo  
 (11) 3539-5768  
 (11) 3539-5769  
 (11) 3539-5771

O IPESP está localizado na Alameda Franca nº 1604 Jardim Paulista - São Paulo.

# Audiência Pública debate a qualidade da formação do profissional da saúde

Foto: M.E.F.Rivera

“O papel dos Conselhos de Fiscalização da Área da Saúde na qualidade da Formação Profissional para a proteção da sociedade” foi o tema debatido em Audiência Pública, realizada no dia 17 de outubro, perante a Comissão de Educação e Cultura da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo – ALESP. A iniciativa foi proposta pelo deputado estadual Carlos Neder e atende a solicitação do Fórum dos Conselhos e Atividades Fins da Saúde. Considerado histórico, o encontro reuniu 12 conselhos profissionais: Biologia, Biomedicina, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia e Psicologia. Mais de 300 pessoas assistiram a audiência no Auditório Franco Montoro. O presidente do CRBio-01, Dr. Luiz Eloy Pereira participou da discussão, que abordou os problemas oriundos da deficiência da qualidade do ensino, que, por consequência, coloca no mercado profissionais muitas vezes mal preparados comprometendo os serviços de saúde oferecidos à população.

Foi destacado que o Estado de São Paulo concentra 33% dos profissionais da saúde, maioria do total do país. Além de seu papel fiscalizador e regulamentador, os conselhos profissionais da área, estão preocupados com crescentes problemas e denúncias acerca de profissionais, principalmente aqueles que atendem ao Sistema Único de Saúde (SUS). Foi consenso que os conselhos envolvidos devem ter maior envolvimento no processo de formação acadêmica dos futuros profissionais, pois também acabam sofrendo as consequências dessas deficiências. O deputado Neder destacou: “Sabemos que há um setor privado importante, que atua na área da Saúde no país, mas estamos especialmente preocupados com o SUS e com a qualidade dos médicos que vêm sendo formados”.



Os 12 conselhos profissionais da Saúde estavam presentes na ALESP, Dr. Luiz Eloy Pereira, presidente do CRBio-01 (o oitavo, da esq. p/ dir).

Afirmou também: “Cada vez mais há uma demanda para que esses conselhos trabalhem no processo de qualificação e de formação”, e que os conselhos devem estabelecer um canal permanente de debate sobre o assunto na ALESP.

O presidente do COREN-SP (Conselho Regional de Enfermagem- São Paulo), e também presidente do Fórum dos Conselhos e Atividades Fins da Saúde, Dr. Mauro Antônio Pires Dias da Silva, ressaltou que os conselhos possuem pautas comuns e que devem ser trabalhadas de forma coletiva. Dra. Estela Pedreira, representando o secretário estadual da Saúde, Dr. David Uip, falou sobre a necessidade de organizar e incrementar a organização do SUS e agregar o trabalho de outras profissões a fim de chegar a um sistema mais forte e politizado. Marcaram presença também o presidente da Comissão de Educação da Casa, deputado João Paulo Rillo, Mario Vedovello Filho, do Conselho Estadual de Educação, e Floriano Nuno de Barros Pereira Filho, do Conselho

de Secretários Municipais de Saúde de São Paulo.

Um dos pontos mais importantes da discussão foi a defesa da instituição de exames de proficiência para avaliação dos egressos, como meio de inserir no mercado profissionais mais capacitados para atender a população. Em seu pronunciamento, Dr. Luiz Eloy Pereira disse que o Conselho Federal de Biologia (CFBio) é favorável à aplicação desse exame, e que há tempos o Sistema Conselho Federal de Biologia e Conselhos Regionais de Biologia (CFBio/CRBios) tem se preocupado com a qualidade da formação profissional do Biólogo, e que vem contribuindo com o Ministério da Educação nos estudos relativos à proposição de diretrizes curriculares e de carga horária mínima para os cursos de Ciências Biológicas. Ressaltou que em 2009, foi celebrado o Termo de Colaboração com a Secretaria de Educação Superior – (SESu), do Ministério da Educação, para participar do processo de avaliação para reconhecimento e renovação dos cursos de graduação

em Ciências Biológicas, bem como para análise dos Projetos Pedagógicos de Cursos Superiores (PPCs) de Ciências Biológicas. Destacou que o Sistema CFBio/CRBios contribuiu também na elaboração de documento encaminhado, quando da Consulta Pública promovida pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu/MEC) relativa aos Referenciais para os cursos de graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado conforme orientação da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu/MEC). "Assim, os cursos de Licenciatura Plena tiveram que se adaptar em face da Resolução nº. 2/2004 do Conselho Nacional de Educação/Conselhos Pleno (CNE/CP), a uma carga horária mínima de 2.800 horas, e a Resolução nº. 4/2009 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) que fixam para os cursos de Bacharelado em Ciências Biológicas, na modalidade presencial, uma carga

horária mínima de 3.200 horas e limite mínimo para integralização de quatro anos. Entretanto, o Sistema CFBio/CRBios estendeu para 4.000 horas quando se tratar de curso direcionado à atuação do Biólogo na área da Saúde, conforme Resolução nº. 287/1998 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que, no presente caso, remete ao CFBio a competência para caracterizar o Biólogo como profissional desta área. Em sequência, para orientar as instituições formadoras na elaboração dos Projetos Pedagógicos de Cursos Superiores (PPCs), o Conselho Federal de Biologia editou o Parecer CFBio nº. 01/2010 e Resolução CFBio nº. 300/2012 considerando a necessidade de dar aos futuros biólogos a garantia dos requisitos mínimos para o exercício das suas atividades profissionais previstas."

Dr. Luiz Eloy mencionou que os Conselhos Regionais de Biologia estão analisando os históricos acadêmicos dos egressos que neles se inscrevem e

também estão se manifestando sobre a carga horária em conhecimentos da área biológica na perspectiva de garantir o exercício de um profissional legal e tecnicamente habilitado. "Acreditamos que estas medidas substituem a ausência do Estado na formação profissional, evitando a expansão de cursos sem qualificação que visam apenas a mercantilização do ensino." A questão da formação acadêmica do Biólogo e sua inserção no mercado de trabalho tem sido item importante da pauta de discussão do Sistema CFBio/CRBios. Vale lembrar a realização dos fóruns regionais com os coordenadores de cursos de Ciências Biológicas que aconteceram durante o ano.

O balanço da audiência foi positivo e a expectativa é estabelecer um canal de diálogo com o Poder Executivo e o Conselho Estadual de Educação, sempre visando o objetivo maior: melhor atendimento em saúde para a sociedade e protegê-la de maus profissionais.

## Prof. Dr. Aristides Almeida Rocha é homenageado na Câmara Municipal de São Paulo

A Câmara Municipal de São Paulo concedeu o título de Cidadão Paulistano ao Biólogo Prof. Dr. Aristides Almeida Rocha, em sessão solene que ocorreu no dia 19 de agosto. A homenagem, iniciativa do vereador Abou Anni, reconhece a relevante atuação do Dr. Aristides em prol da saúde pública e defesa do meio ambiente da cidade.

O Prof. Dr. Aristides Almeida Rocha nasceu no Rio de Janeiro, em 1936. Professor Titular aposentado pela Universidade de São Paulo e ex-Diretor da Faculdade de Saúde Pública (05 de novembro de 2002 a 27 de janeiro de 2006), é Mestre e Doutor pelo Instituto de Biociências da USP, com bolsas de estudo da Organização Mundial da Saúde e de pós-doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Desenvolveu sua carreira científica na área de Engenharia Sanitária, com ênfase em Saneamento Ambiental. Estagiou e visitou laboratórios da

Environmental Protection Agency, EPA, nos Estados Unidos e Institut National de Recherche Chimique Appliqueé, IRCHA, na França, além de outras instituições. Como consultor e assessor da Organização Panamericana e Mundial da Saúde (OPS/OMS), do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), da United Industrial Development Organization (UNIDO) e de outras entidades nacionais participou de missões no exterior percorrendo vários países e viajou por todo o território nacional. Foi o primeiro Biólogo contratado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Possui inúmeros trabalhos técnico-científicos publicados em revistas e apresentados em congressos, além de livros editados destacando-se: "Do Lendário Anhembi ao Poluído Tietê", "O Problema dos Agrotóxicos no Ambiente", "O Oceano em Crise. Reflexões de Um Biólogo", "Ciências do Ambiente, Saneamento



Sra. Ivane Padilha de Soeiro Rocha, Prof. Dr. Aristides Almeida Rocha e vereador Abou Anni e Saúde Pública", "Fatos Históricos do Saneamento". Em co-autoria com o também Biólogo Prof. Dr. Samuel Murgel Branco tem publicados: "Poluição Proteção e Usos Múltiplos de Represas", (em fase de reedição) "Elementos de Ciências do Meio Ambiente" e, com este autor e a professora Ivane Padilha de Soeiro Rocha, "Ecologia" (Manual do Professor e Manual do Aluno) 5ª a 8ª séries do 1º grau. O Prof. Aristides é membro do Conselho Deliberativo do Instituto Samuel Murgel Branco (<http://www.ismb.org.br/>), entre outras organizações do terceiro setor.



Conselho Federal de Biologia

# CFBio Notícias

Ano II – Número 06 – Outubro 2013



## CFBio elege Membros da Diretoria para o exercício da Gestão 2013-2015



O Conselho Federal de Biologia (CFBio) realizou no dia 23 de outubro em sua sede, em Brasília, a eleição e posse dos membros da Diretoria para a gestão do biênio 2013-2015. O pleito ocorreu durante a 5ª Sessão Plenária Extraordinária, que foi presidida pelo conselheiro Elizeu Fagundes de Carvalho e secretariada pelo conselheiro Jorge Portella Bezerra. Na sessão, foi apresentada a chapa candidata à reeleição de presidente e vice-presidente, e indicados conselheiros candidatos aos cargos de secretário e tesoureiro. Reeleitos por unanimidade, a diretoria é composta pelos conselheiros Wladimir João Tadei – Presidente; Geni Conceição de Barros Cáuper - Vice-Presidente; Vera Lúcia Maróstica Callegaro – Secretária e Fátima Cristina Inácio de Araújo - Tesoureira.

## 3ª Vara Federal de Goiás garante aos Biólogos o exercício das análises clínicas

O Conselho Federal de Biologia (CFBio) e o Conselho Regional de Biologia da 4ª Região (CRBio-04) saíram vitoriosos na sentença prolatada na Ação Civil Pública ajuizada pelo Conselho Regional de Biomedicina da 3ª Região (CRBM-03), que pretendia suspender os efeitos da Resolução nº 12/1993 do CFBio, que autoriza os profissionais da área da Biologia a praticar atividades de Análises Clínicas. A decisão atesta a capacitação dos Biólogos em responder tecnicamente pelas Análises Clínicas. A sentença foi dada pelo Juiz Federal da 3ª Vara da Seção Judiciária do Estado de Goiás, Dr. Leonardo Bulssa Freitas, no dia 9 de agosto de 2013, que julgou improcedente o pedido do Conselho Regional de Biomedicina da 3ª Região, por considerar que a legislação autoriza o Biólogo ao exercício da atividade de Análises Clínicas. Condenou, ainda, ao pagamento das custas processuais e honorários advocatícios. **A íntegra do texto no site do CFBio.**

## 3ª Vara Federal do Mato Grosso garante aos Biólogos o exercício de LAU e CAR

O Conselho Federal de Biologia e o Conselho Regional de Biologia da 1ª Região comunicam que foi promulgada sentença pela 3ª Vara Federal do Estado de Mato Grosso, em detrimento do CREA/MT, onde não só se reconhece a legalidade da atuação de Biólogo em Licenciamento Ambiental Único (LAU) e no Cadastro Ambiental Rural (CAR), como também a nulidade de autos de infração lavrados pelo CREA/MT em detrimento de Biólogo e ainda condena aquele em danos morais. A sentença foi lavrada pelo Excelentíssimo Sr. Juiz Federal Dr. César Augusto Bearsi. Essa decisão se configura em mais uma vitória para os Biólogos de todo o país, que vinham sendo barrados, no estado do Mato Grosso, do pleno exercício de suas atribuições profissionais. **Confira a íntegra do texto no site do CFBio.**

## CFBio conclui com sucesso os Fóruns com Coordenadores de Cursos nos CRBios



Aproximadamente cem pessoas participaram dos Fóruns Regionais realizados no CRBio-02 (em setembro) e no CRBio-04 (em outubro). O Fórum é uma realização do Sistema CFBio/CRBios com foco nos coordenadores dos cursos de Ciências Biológicas do país e objetiva definir diretrizes para o ensino nos cursos de Ciências Biológicas. A participação expressiva de coordenadores, professores e Conselheiros Federais e Regionais configurou sucesso aos eventos sucesso aos eventos realizados em todo o país. Com a coordenação da Comissão de Formação e



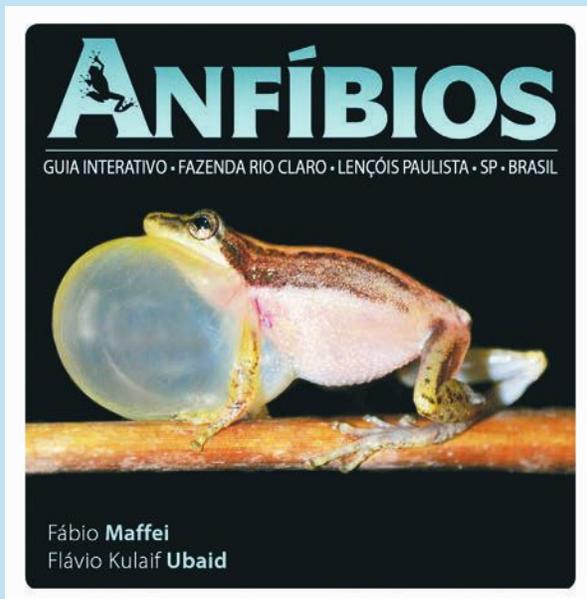
Aperfeiçoamento Profissional do Conselho Federal de Biologia (CFAP/CFBio), em parceria com as CFAPs dos CRBios, os debates atingiram o objetivo proposto e deverão contribuir significativamente para a melhoria da formação do Biólogo.

## Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia homenageia Biólogos

Os Biólogos e cientistas Herbert Otto Roger Schubart e Wanderli Pedro Tadei foram agraciados com a “Menção Honrosa Rio Negro” oferecida pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). A condecoração é conferida a cientistas em reconhecimento à importância da contribuição de suas obras para o avanço da Ciência, Tecnologia e Inovação prestadas ao Instituto e à Região Amazônica. Para o Conselho Federal de Biologia, essas Menções ressaltam a importância do Biólogo para o desenvolvimento da biotecnologia, com o descobrimento de novas técnicas, melhoramento do meio ambiente e promoção da saúde. **Confira a íntegra do texto no site do CFBio.**



**EXPEDIENTE**  
**CFBio Notícias** é o informativo do Conselho Federal de Biologia.  
**Editoração:** Assessoria de Imprensa CFBio.  
 Edição de outubro de 2013.  
[www.cfbio.gov.br](http://www.cfbio.gov.br)



## O Guia Interativo dos Anfíbios da Fazenda Rio Claro

Fábio Maffei e Flávio Kulaif Ubaid

O Guia apresenta 41 espécies de anfíbios típicas do Cerrado e Mata Atlântica paulista. São 164 fotos, 48 cantos, 84 vídeos e 41 mapas de distribuição com textos sobre a ecologia de cada espécie de anfíbio encontrada no município de Lençóis Paulista, interior do estado de São Paulo. O guia é em inglês e português e compatível com Windows e Macintosh.

O CD custa R\$ 40,00 (frete grátis) e pode ser adquirido no site: [www.guiaanfíbios.com](http://www.guiaanfíbios.com)

**Associação Instituto Sapiientiae - Centro de Estudos e Pesquisas em Reprodução Assistida**

**Cursos de Pós-Graduação**

**REPRODUÇÃO HUMANA ASSISTIDA**

Cursos realizados de acordo com a Resolução CES/CNE nº1/2007 e Deliberação CEE nº9/1998

**INSCRIÇÕES ABERTAS**  
 INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES ON LINE  
[www.sapiientiae.org.br](http://www.sapiientiae.org.br)

**PARCERIA**

**APOIO**

Faculdade de Medicina de Jundiaí Centro de Fertilização Assistida

**MÓDULO CLÍNICO:** Médicos

**Carga horária:** 480 horas – reconhecido pelo CEE e MEC

**MÓDULO LABORATORIAL:** Profissionais com curso superior na área da saúde

**Carga horária:** 450 horas - reconhecido pelo CEE e MEC

**MÓDULO ENFERMAGEM:** Enfermeiros

**Carga horária:** 194 horas – reconhecido pelo CEE e MEC

**ESTRUTURA CURRICULAR**

**Aulas teórico-práticas:** Uma vez ao mês (Quintas, Sextas, Sábados e Domingos)

**Estágio supervisionado**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Reuniões Científicas**

✓ **100% do Corpo docente titulado - mestres ou doutores**, com experiência em medicina reprodutiva e/ou laboratório de fertilização *in vitro*

✓ **Biblioteca** equipada com computadores e acesso às principais revistas da área

✓ Laboratórios experimentais, com **equipamentos de alta tecnologia**

✓ **Módulo Clínico e Laboratorial:** Certificado de Especialista em Reprodução Humana Assistida reconhecido pelo Conselho Estadual de Educação (CEE)

✓ **Módulo Enfermagem:** Certificado de Aperfeiçoamento Enfermagem em Reprodução Humana Assistida, reconhecido pelo Conselho Estadual de Educação (CEE)

**Associação Instituto Sapiientiae - Centro de Estudos e Pesquisas em Reprodução Assistida**

Rua Vieira Maciel, 62 – Jd. Paulista, São Paulo, SP, CEP 04503-040

Fone : (11) 3018-3488 / E-mail: [cursos@sapiientiae.org.br](mailto:cursos@sapiientiae.org.br)

# Agenda

## III Congresso Brasileiro de Ecologia de Estradas (REB 2014)

Data: 27 a 29 de janeiro de 2014  
Realização: Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE - UFLA)  
Local: Lavras (MG)  
Informações: [www.dbi.ufla.br/reb2014/](http://www.dbi.ufla.br/reb2014/)

## XXX Congresso Brasileiro de Zoologia

Data: 04 a 07 de fevereiro de 2014  
Realização: Sociedade Brasileira de Zoologia  
Local: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre (RS)  
Informações: [www.cbz2014.com.br/inscricoes/capa](http://www.cbz2014.com.br/inscricoes/capa)

## 9º Congresso Internacional de Educação Superior – Universidad 2014

Data: 10 e 14 de fevereiro de 2014  
Realização: Ministério de Educação Superior e as Universidades de Cuba  
Local: Havana, Cuba  
Informações: [www.lionstours.com.br/universidad\\_2014\\_132.html](http://www.lionstours.com.br/universidad_2014_132.html)

## 37ª edição do Congresso Paulista de Fitopatologia

Data: 11 a 13 de fevereiro de 2014  
Realização: Associação Paulista de Fitopatologia – APF e Faculdade de Ciências Agrônomicas, Unesp-Botucatu  
Local: Auditório “Paulo Rodolfo Leopoldo”, Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP, Botucatu (SP)  
Informações: <http://fepaf.org.br/>

## II Congresso Nacional de Formação de Professores XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores

Data: 07 a 09 de abril de 2014  
Realização: UNESP  
Local: Hotel Majestic, Águas de Lindóia (SP)  
Informações: [www.geci.ibilce.unesp.br/logica\\_de\\_aplicacao/site/index\\_1.jsp?id\\_evento=31](http://www.geci.ibilce.unesp.br/logica_de_aplicacao/site/index_1.jsp?id_evento=31)

## 13ª Conferência Internacional sobre Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia

Data: 05 a 08 de maio de 2014  
Realização: Rede Internacional PCST / Museu da Vida-Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) / Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo/Universidade Estadual de Campinas (Labjor/Unicamp)  
Local: Salvador (BA)  
Informações: [www.pcst-2014.org](http://www.pcst-2014.org)

## XI Congresso Ibero-americano de História da Educação Latino-americana

Data: 06 a 09 de maio de 2014  
Realização: Sociedad Mexicana de Historia de la Educación  
Local: Toluca, México  
Informações: [www2.cmq.edu.mx/gescon/index.php/cihela/cihela2014](http://www2.cmq.edu.mx/gescon/index.php/cihela/cihela2014)

## AVESUI 2014 – Feira da Indústria Latino-Americana de Aves e Suínos XIII Seminário Técnico Científico de

## Aves e Suínos III Painel de Biomassa & Bioenergia e III Painel de Reciclagem Animal

Data: 13 a 15 de maio de 2014  
Realização: Gessulli Agribusiness  
Local: CentroSul - Centro de Convenções de Florianópolis (SC)  
Informações: [www.avesui.com](http://www.avesui.com)

## 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular

Data: 17 a 20 de maio de 2014  
Realização: Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular  
Local: Foz do Iguaçu (PR)  
Informações: [www.sbbq.org.br](http://www.sbbq.org.br)

## 11º Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas

Data: 21 a 23 de maio de 2014  
Realização: GSC Eventos Especiais e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho  
Local: Poços de Caldas (MG)  
Informações: [www.meioambientepocos.com.br/portal/](http://www.meioambientepocos.com.br/portal/)

## 31º Congresso Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia

Data: 05 a 09 de setembro de 2014  
Realização: Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia  
Local: Curitiba (PR)  
Informações: [www.cbem2014.com.br/](http://www.cbem2014.com.br/)

### ATENÇÃO BIÓLOGOS! PAGAMENTOS AO CRBio-01

Todos os pagamentos a serem efetuados ao CRBio-01 (anuidades, recolhimentos, taxas de eventos e outros) devem ser pagos **EXCLUSIVAMENTE** por meio de **BOLETO BANCÁRIO**, e não de depósito em conta, pois não é possível a identificação do mesmo ficando, assim, o débito a descoberto.

**Toda a Legislação do Biólogo está disponível no Portal do CRBio-01: [www.crbio01.gov.br](http://www.crbio01.gov.br)**



# twitter



CRBio-01

Siga o CRBio-01 no twitter: @crbio01

**A fotografia faz parte da rotina de trabalho de muitos Biólogos. Esta seção da Revista publica fotos curiosas, interessantes, significativas e inusitadas da fauna, da flora e de paisagens, captadas por Biólogos.**

**Para participar envie sua foto em formato JPEG, aos cuidados da Revista O Biólogo, Seção Arquivo do Biólogo: [crbio01@crbio01.gov.br](mailto:crbio01@crbio01.gov.br)**



Diptera alimentando-se por sucção de outro Diptera, imagem captada em Poá (SP).

Foto: Giselle Utida, CRBio 047241/01-D, Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes, Mestre e Doutoranda em Ciências pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.

Ninho com dois filhotes de beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*) em arbusto na cidade de Sud Mennucci (SP).

Foto: Weslei Brito Barroquela, CRBio – 74952/01-D, que atua com projetos e licenciamento ambiental de usinas de açúcar e álcool.



Lagarto, *Enyalius iheringii* - papa vento - registrado no Parque Ecológico do Guarapiranga (SP) durante atividades de coletas de basidiomicetos.

Foto: Leonardo Souza Dias, CRBio 086647/01-D, UNINOVE

# Sobre o Biólogo e as Ciências de Animais de Laboratório

Adriano Abbud



Foto: Adriano Abbud

Os animais são utilizados em experimentos desde a época de cientistas como Galeno, Aristóteles e Hipócrates, em trabalhos que buscavam avaliar as semelhanças anatômicas entre órgãos saudáveis e patológicos dos modelos com aqueles observados em seres humanos e outros animais. O uso de animais em pesquisa médica tem auxiliado na elucidação de mecanismos biológicos e no desenvolvimento de fármacos, além de proporcionar a geração de insumos biotecnológicos com alto valor agregado. É possível, inclusive, afirmar que a evolução das Ciências Biológicas – e de quase todas as suas vertentes – valeu-se direta ou indiretamente de estudos com animais.

Em linhas gerais, o uso de animais na Biologia passou por duas etapas: a de

observação e a intervencionista. Como exemplo de estudo de observação é possível citar o estudo comparativo de Aristóteles (384-322 a.C), no qual o filósofo comparou os órgãos de animais com os do homem, estabelecendo semelhanças e diferenças em seu funcionamento. Outro exemplo de estudo de observação é o de Hipócrates (480-377 a.C), no qual foram utilizadas várias espécies de animais para estabelecer as primeiras teorias sobre contaminação do ambiente e disseminação de doenças. Harvey (1578-1657) utilizou sapos, rãs, caranguejos, cobras, cães, camarões, bovinos, coelhos e outras espécies para descrever os mecanismos dos movimentos do coração.

Já a segunda etapa, intervencionista, utiliza modificações das condições de

ambiente (i.e. genéticas, fisiológicas, alimentares), de modo a permitir a obtenção dos dados experimentais. Nessa linha, Reaumur (1683-1757), considerado um dos criadores da experimentação animal em Biologia, utilizou pássaros e insetos para elucidar diversos fenômenos biológicos. Seguindo a mesma linha, Hales (1790) demonstrou a diferença da pressão sanguínea entre veias e artérias através de estudo com diferentes espécies de animais. A partir de 1900, após as descobertas das características hereditárias por Mendel, o camundongo (*Mus musculus* Linnaeus, 1758) passou a ser utilizado como modelo experimental para os estudos da nova ciência que estava surgindo, a Genética.

Nos últimos séculos, naturalistas realizaram pesquisas e serviços relativos

a inventários, etologia, ecologia, conservação e manejo da fauna silvestre e exótica, *in situ* e *ex situ*. Na área de biotérios, especificamente, os Biólogos têm atuado proativamente no desenvolvimento das chamadas Ciências de Animais de Laboratório, ao estabelecer e controlar as padronizações genética, sanitária e do ambiente, de modo a garantir a qualidade dos animais e dos demais serviços prestados pelas áreas que produzem ou mantêm animais.

Deve-se ressaltar que, devido ao caráter multidisciplinar das Ciências Biológicas, o profissional Biólogo não se restringe ao uso de animais para a obtenção de dados apenas nos ambientes de biotério. Muitos profissionais, por exemplo, vêm usufruindo os benefícios da utilização de animais para levantar informações de relevância científica em diferentes áreas, como: zoologia clássica, microbiologia, biologia e oceanografia marinha, etologia animal, estatística populacional e de conservação, farmacologia, anatomia comparada, genética populacional, taxonomia/cladística, neurobiologia, teratologia entre muitas outras. É imperativo mostrar à comunidade que todas essas atividades continuam sendo desempenhadas atualmente pelos biólogos, respaldados pela Lei nº 6.684/1979, que criou sua profissão, assim como pelas demais regulamentações do CFBio. Resumindo, esses pontos apenas descrevem o óbvio: o Biólogo é profissional habilitado a trabalhar com diferentes espécies de animais vertebrados, seja em campo ou no interior de biotérios.

A atuação do profissional Biólogo em biotérios sempre foi bastante discutida, em vista das atividades também executadas por outros profissionais, como biomédicos, farmacêuticos e médicos veterinários, nos laboratórios que utilizam animais de experimentação. Impressiona o fato de, ainda atualmente, haver a tentativa de impedir que o graduado em Ciências Biológicas exerça atividades que já fazem parte de sua formação básica (apesar dos Biólogos serem a maioria dos colaboradores com nível superior a atuar em biotérios), e muitas instituições, inclusive o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), acabam por não considerar sua formação suficiente para

conferir Responsabilidade Técnica (RT) sobre as atividades desenvolvidas. Em muitos casos, esta responsabilidade é oficializada aos graduados nas outras áreas, principalmente aos médicos veterinários, mesmo não sendo estes os que efetivamente executam ou gerenciam as tarefas nos biotérios.

Recentemente, a publicação de resoluções e diretrizes pelo CONCEA impôs mais obstáculos à atuação dos biólogos em biotérios, como é o exemplo da Resolução Normativa nº 6, de 10/06/2012, na qual foi retirada a possibilidade do Biólogo atuar como Responsável Técnico em biotérios. Após esse fato, em junho de 2013, o CONCEA publicou as Diretrizes da Prática de Eutanásia que, além de ratificar que o Biólogo não poderia atuar como RT, deixa claro que o profissional tornara-se dependente da supervisão de médicos veterinários para realizar atividades que sempre foram executadas por Biólogos na maioria dos biotérios do país.

É muito importante esclarecer que a RT deve ser composta por um conjunto de características do trabalho e do profissional, e não ser utilizada como forma de reserva de

mercado a algum profissional, pois tangencia e coabrange temáticas como genética, comportamento animal, ética experimental, manejo reprodutivo natural ou artificial, avaliação dos ambientes e dos insumos, validação e assessoria em rotinas experimentais, treinamento e supervisão de equipes técnicas, coleta de fluidos, produção de imunobiológicos, adaptação e criação de espécies selvagens para fins experimentais, e elaboração/execução de projetos nas diferentes subáreas que compõem as Ciências de Animais de Laboratório.

No ordenamento jurídico brasileiro o exercício de ofícios e das profissões depende de capacidade e da formação técnica, científica ou cultural, sendo o Art. 5º, inciso XIII da Constituição Federal (que estabelece e privilegia o exercício harmônico nas áreas de sombreamento e de interface entre as profissões por todos aqueles profissionais legalmente habilitados a exercê-las) claro quanto à liberdade de exercício profissional, somente sendo necessário para tal, o atendimento dos requisitos que a lei estabelecer. Além disso, considerando que a Lei Federal 11.794/2008 estabelece procedimentos para o uso científico

Foto: Adriano Abbud

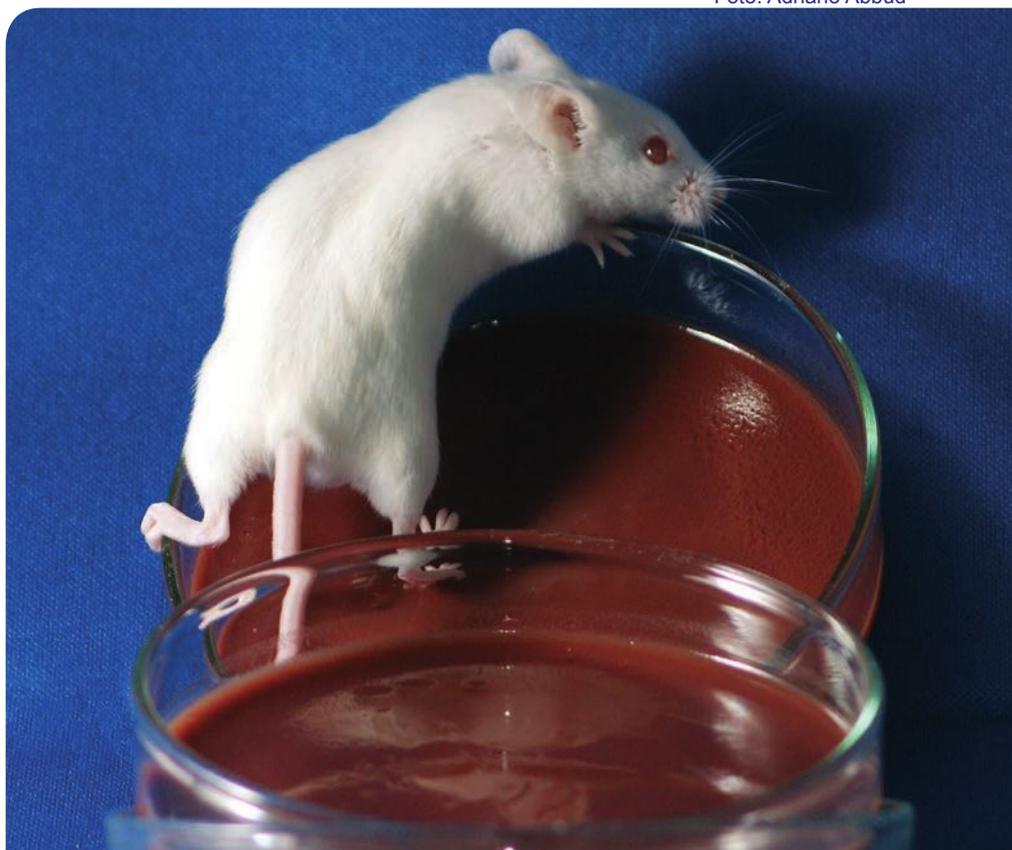




Foto: Adriano Abbud

de animais e não restringe quaisquer atividades a formações específicas, ou seja, a legislação vigente torna completamente desarrastado que o órgão regulamentador da experimentação animal no país busque esse tipo de restrição.

Se observarmos a Lei que dispõe sobre o exercício da profissão de médico veterinário (5.517/1968), que aponta em seu Art. 5º que é de competência exclusiva do veterinário a assistência técnica e sanitária aos animais, assim como o disposto na Lei 11.794/2008, que no seu Art. 3º estabelece que “não se consideram experimentos a profilaxia e o tratamento veterinário do animal que deles necessite, bem como as intervenções não-experimentais relacionadas às práticas agropecuárias, e no seu Art. 16 que “todo projeto de pesquisa científica ou atividade de ensino será supervisionado por profissional de ensino superior, graduado ou pós-graduado na área biomédica”, chegaremos à óbvia conclusão que a RT exercida exclusivamente pelo médico veterinário não está prevista na legislação. Mesmo o controle sanitário de animais é área de atuação de Biólogos com respaldo jurídico, conforme já pôde ser observado em diversas decisões judiciais em favor da atuação dos profissionais na área.

As áreas de atuação dos Biólogos nos biotérios permeiam a gestão administrativa, as atividades técnicas,

a pesquisa científica e o ensino de ciências de animais de laboratório e, dentro dessas áreas podem ser exercidas atividades como: direção, gerenciamento e fiscalização; assistência, assessoria, consultoria e orientação; coordenação de equipe técnica; responsabilidade técnica; gerência da qualidade; criação, adaptação e manejo de animais de laboratório (incluindo os Animais Geneticamente Modificados); introdução, adaptação e criação de espécies silvestres em biotérios; controle de qualidade (sanitária, genética, ambiental e dos insumos); transferência de embriões; criopreservação de embriões e cultivo celular animal; anestesia, analgesia e sedação; eutanásia; imunizações; testes de sensibilização; coletas de material biológico; necropsias; rederivação cesariana; testes comportamentais; marcação de animais; projetos de pesquisa; cirurgias experimentais; desenvolvimento, validação e implantação de métodos substitutivos; enriquecimento ambiental; ética animal; capacitação de profissionais; e elaboração de bibliografia em ciências de animais de laboratório.

É imprescindível, ainda, atentar para o fato de que o profissional biólogo deve possuir capacitação e treinamento comprovados para a execução de quaisquer atividades descritas anteriormente, seja por sua formação ou por experiência de trabalho, observando-

se sempre os princípios e as normas de biossegurança, além de princípios éticos de experimentação animal, como os preconizados pela Sociedade Brasileira de Animais de Laboratório – SBCAL e reafirmados pela Lei Federal 11.794/2008. Além disso, considerando o caráter inter/multidisciplinar e não exclusivo, é indispensável, conforme já normatizado pelo CFBio nas Resoluções nº 11/2003 e nº 12/2003, que o biólogo deverá ser detentor de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) expedidos pelos CRBios para o exercício da pesquisa e das diferentes atividades realizadas em biotérios, uma vez que a oficialização da atuação do profissional é garantia de que este poderá ser auxiliado em questões técnicas e legais, comprovando sua habilitação para exercer tais atividades, além de constituir acervo técnico após a finalização dos trabalhos.

É oportuno informar que a atuação do Biólogo como Responsável Técnico já é matéria analisada por resoluções do CFBio, conforme os Art. 3º e 4º da Resolução CFBio nº 227/2010, que estabelecem o gerenciamento, a responsabilidade técnica e a gestão de biotérios como atividades profissionais que podem ser exercidas pelo profissional Biólogo, de acordo com a sua formação profissional. Além disso, a Resolução CFBio nº 11/2003 dispõe sobre a ART pelo Biólogo.

A black mouse is the central focus of the image, standing on a laboratory bench. It is positioned behind several pieces of glassware, including a large Erlenmeyer flask on the left and a test tube in the foreground. The test tube contains a dark purple liquid. The mouse's front paws are resting on the rim of the test tube. The background is a plain, light-colored surface. The overall scene suggests a laboratory setting where the mouse is being used in a scientific experiment.

Foto: Adriano Abbud

Conclui-se, portanto, que para não obstar o avanço científico e tecnológico do país, devemos impedir que interesses corporativos interfiram negativamente em questões de interesse nacional, como as relacionadas com o uso de animais para a obtenção de respostas e melhorias de interesse em biotecnologia, meio ambiente e saúde.

**Adriano Abbud**, Biólogo, CRBio 51.516/01-D, graduado pela Universidade de São Paulo, possui Especialização em Saúde Pública pelo Instituto Nacional de Educação em Saúde. Atualmente, é Diretor do Centro de Procedimentos Interdisciplinares do Instituto Adolfo Lutz, que perfaz as áreas de produção e apoio às atividades da Instituição, administrando os Núcleos de Biotério, Coleção de Micro-organismos, Cultura de Células, Meios de Cultura e Microscopia Eletrônica; possui conhecimento em administração e gerenciamento de áreas de produção de insumos utilizados direta e indiretamente em diagnósticos e pesquisa em Saúde Pública; tem experiência em controle parasitológico de roedores e lagomorfos convencionais de laboratório. É auditor interno em biossegurança na instituição e multiplicador de biossegurança, principalmente na área de animais de laboratório. Foi Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais do Instituto Adolfo Lutz e do Instituto Pasteur (biênio 2010-2012).

## Dra. Nanuza Luiza de Menezes: “Ser Biólogo é ser feliz”



Foto: Marcos Santos/USP Imagens

Este é um ano de dupla comemoração para a Bióloga Profa. Dra. Nanuza Luiza de Menezes: recentemente completou 79 anos de vida e comemorou 50 anos de atuação no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Dra. Nanuza está no rol dos grandes cientistas que impulsionaram a Botânica no Brasil e seu trabalho é reconhecido também no exterior. Além da sua importante contribuição científica como anatomista vegetal, deve-se a ela a formação de muitos pesquisadores que seguiram a mesma carreira. Muito atuante, Dra. Nanuza é (ou foi) membro de várias entidades científicas, entre elas, Academia Brasileira de Ciências, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, Sociedade Botânica do Brasil, CONABIO e CONAFLO (comissões do Ministério do Meio Ambiente), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Fundação Sítio Roberto Burle Marx), Sociedad Argentina de Botánica (membro do corpo editorial), Fundação Biodiversitas, Fundação Botânica Margarete Mee, SOS Mata Atlântica

(Sócia Vitalícia), WWF (World Wildlife Fund), IUCN (International Union for Conservation of Nature). É assessora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, assessora da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo e da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, entre outras.

Logo no início da entrevista, demonstra seu entusiasmo pela profissão: “No primeiro dia de aula, digo para os meus alunos que ser Biólogo é ser feliz até morrer”, e em seguida aponta para uma frase de Confúcio colada na porta de sua sala no IB: “Escolhes a profissão que gostas e nunca irás trabalhar”. É comprovado que esta tem sido a tônica de sua vida.

### O início da paixão pela Biologia

Dra. Nanuza conta que o primeiro sinal da inclinação pelas plantas foi notado, durante sua infância em Botucatu, interior paulista, onde

mantinha uma pequena horta em sua casa. Era motivo de muita satisfação ver a família consumir o que ela mesma havia plantado. Entretanto, aos 14 anos, ao conhecer o mar, ficou encantada com a diversidade biológica marinha. “Queria fazer biologia marinha”. Ao longo da sua formação escolar, motivada por bons professores (gostava também de história, geografia e química) recorda que a professora de história, antes das férias de julho, propôs um trabalho com o título: “Foi a Idade Média um período de obscuridade?”, e que para escrevê-lo no retorno das férias leu apenas os resumos dos livros. “Havia trabalhos lindos, encadernados. Escrevi oito páginas a mão. Estava com medo que a professora não gostasse, mas no final ela disse que o meu era o melhor e pediu que o lesse para a classe no 3º ano colegial. Ela achava que eu tinha vocação para fazer Crítica e Jornalismo, não se conformou ao saber que segui História Natural.” Dois anos depois de formada, Dra. Nanuza lecionou em três escolas em São Paulo. Recorda com

carinho os convites para ser paraninfa de dez turmas de quartas séries, todas para as quais lecionara.

### Anatomia vegetal e a Serra do Cipó

Em 1960, concluiu a sua graduação na Universidade de São Paulo, onde fazia também o mestrado e doutorado (o pós-doc foi realizado no Royal Botanic Gardens de Kew, Inglaterra). Após a formatura, em 61 e 62, lecionou em colégios, enquanto aguardava vaga para estágio prometido no Instituto Oceanográfico. Nesse meio tempo, o então, chefe do departamento de Botânica do IB/USP, Dr. Aylthon Brandão Joly, convidou-a para preencher uma vaga para docente no Departamento. Pediu uma semana para pensar, pois além de adorar seus aluninhos nos colégios que lecionava, a sua paixão era a biologia marinha. Finalmente, Dr. Joly a convenceu a aceitar a vaga, argumentando que o foco seriam as algas marinhas, assim ela estaria perto do meio que tanto amava. Mas uma nova guinada ocorreu: “No primeiro dia de trabalho, Dr. Joly disse que já havia muitos pesquisadores trabalhando com algas no Brasil, mas com anatomia vegetal apenas dois, e perguntou se eu não queria trabalhar nessa área. Ele sugeriu que escolhesse uma família brasileira importante de campo rupestre e mostrou as canelas-de-ema (da família Velloziaceae). “Graças à Dra. Graziela Maciel Barroso, descobri

Foto: Arquivo pessoal de Dra. Nanuza



*Vellozia caruncularis*, Serra do Cipó

a Serra do Cipó em Minas Gerais e lá fui fazer as coletas. Fiquei encantada; depois de tanto encantamento, surgiu uma vaga para trabalhar com algas com o Dr. Joly, porém eu não queria mais. Apaixonei-me pela anatomia do desenvolvimento vegetal e nunca mais a deixei; todos os trabalhos importantes da minha vida foram nessa área”. Destaca que juntamente com o Prof. Dr. Renato Mello Silva descreveu a espécie da canela-de-ema gigante (*Vellozia gigantea*), que pode alcançar mais de seis metros de altura e ter mais de mil anos. Comenta sobre a paisagem em que essa planta se encontra: “ Parece um mundo de fósseis vivos. O Spielberg poderia ter filmado lá o Parque dos Dinossauros”.

Dra. Nanuza desempenhou papel importante na transformação de grande área da Serra do Cipó em parque estadual e posteriormente em Parque Nacional da Serra do Cipó. O movimento surgiu da indignação dela e de outros companheiros pesquisadores paulistas e mineiros perante a derrubada das canelas-de-ema gigantes pelos apreciadores de orquídeas que coletavam uma micro espécie (*Constantia cipoensis*) que crescia sobre elas. Em reconhecimento por sua atuação, recebeu o título de Cidadã Honorária de Santana do Riacho, município onde está inserido o parque. Lembra emocionada que na ocasião, promoveu apresentação de diapositivos: “Levei um projetor com carrossel de 200 fotos e exibi para a população (principalmente crianças) que ficou comovida”. Nessa mesma semana, no Rio de Janeiro, foi empossada como membro da Academia Brasileira de Ciências, e em seguida recebeu em Brasília, a medalha do Mérito Científico Nacional. O ano era 2004, o de sua aposentadoria compulsória.

“É o lugar mais lindo do mundo, o ano inteiro tem flor”, dessa forma Dra. Nanuza define a Serra do Cipó. “Tenho muita felicidade de ter levado taxonomistas e anatomistas vegetais para trabalhar com as plantas da região, além de zoólogos.” Muitos estudos foram realizados e publicados. Por ter inspirado tantos Biólogos a seguirem sua pesquisa, Dra. Nanuza

Foto: Arquivo pessoal de Dra. Nanuza



*Ophrys insectifera* com o polinizador

foi homenageada através dos nomes de várias espécies vegetais e animais: *Rhynchospora nanuzae* Rocha & Luceño; *Elaphoglossum nanuzae* Novelino; *Esterhazyia nanuzae* V.C. Souza, Bradea ; *Vriesia nanuzae* Lemos; *Piriqueta nanuzae* Arbo; o lagarto *Tropidurus nanuza* M.Trefaut U. Rodrigues; *Vellozia nanuzae* L.B. Smith & Ayensu; *Barbacenia nanuzae*, L.B. Smith & Ayensu; *Nanuza plicata*, L.B. Smith & Ayensu; a perereca *Hyla nanuzae*, Werner C.A. Bokermann & Ivan Sazima; e o Gênero *Nanuza*, L.B. Smith & Ayensu. “Sou muito feliz com meu trabalho.”

### Caso pitoresco

As inúmeras viagens para trabalhos em campo renderam muitas histórias curiosas e engraçadas. Dra. Nanuza destaca uma delas: “Na Serra você olha quilômetros e não vê viva alma, é tudo aberto. Então, quando dá vontade de ir ao banheiro, não precisa estar se escondendo, simplesmente se abaixa. E eu com esse problema de joelho nunca me abaixo muito. Estava no alto, coletando, prestes a meu abaixar, quando escuto vindo lá da mata de galeria, bem abaixo de onde eu estava, um grito: ‘Nanuuuuuuza!’ (voz de homem) ‘Quem é?’, gritei, ‘É o Gargamel!’, então gritei novamente: ‘Como você sabe que sou eu?’, Ele gritou: ‘Estou de binóculos!’ , Meus alunos adoraram, quando souberam,

Foto: Arquivo pessoal de Dra. Nanuza



Dra. Nanuza no mangue em Porto de Galinhas, entre os rizóforos

fizeram música, quiseram dar o nome do caminhão laboratório de Nanuzão, mas consegui demovê-los.”

“Todos os meus trabalhos de pesquisa sempre contestaram ideias equivocadas. Além de com a família Velloziaceae, também com outras monocotiledôneas. (Menezes et al. 2012) e sobretudo, com a *Rhizophora mangle* (Menezes 2006). Por 200 anos, desde a sua descrição, as estruturas que dão estabilidade a essa planta foram descritas como ‘raízes suporte’. Eu ensinei assim por 30 anos. Somente em 2005, ao analisar, pela primeira vez, secções transversais nessas estruturas aéreas, levei um susto. Quem disse que isto é raiz? Demonstrei, em vez de uma raiz cheia de exceções, era um caule, com uma única exceção: crescimento geotrópico positivo. A essas estruturas dei o nome de rizóforos.”

A sala da Dra. Nanuza no Departamento de Botânica no IB/USP é repleta de lembranças, fotos, quadros, muitas homenagens e cada uma tem uma estória especial e são guardadas com carinho e orgulho. Mostra as mensagens carinhosas enviadas pelo facebook e e-mail que recebeu por ocasião de seu aniversário, comemorado em 27 de setembro.

### Conservacionista

Dois importantes campanhas em defesa do meio ambiente do Estado de São Paulo foram encabeçadas e coordenadas pela Dra. Nanuza. Na época da ditadura, o governo queria construir o aeroporto internacional de São Paulo, em Caucaia do Alto, e para isso, uma grande reserva vegetal seria destruída. Alertada pelo então, secretário de meio ambiente, o Biólogo, Dr. Paulo Nogueira Netto, Dra. Nanuza, na época presidente da Sociedade Botânica do Brasil, em São Paulo, convocou a imprensa e agregou apoios importantes como Aziz Ab’Saber, Roberto Burle Marx e José Lutzenberger. “Fizemos as reuniões no auditório da FAU que ficou lotado. O então deputado Franco Montoro ensinou como deveria ser feita uma ação popular contra o governador. Fui a primeira a assinar, em seguida o Aziz. No dia, seguinte, na primeira página do Jornal da Tarde, a notícia foi publicada: de um lado o governador afirmando que aquela área era um ‘carrascal’ e do lado oposto eu, dizendo que quem dissera aquilo era um ignorante que não entendia nada sobre vegetação.” Alguns colegas temiam que pelo seu posicionamento (eram tempos de ditadura) seria mandada embora. Todavia, o movimento teve resultado

positivo, o aeroporto acabou sendo construído em Guarulhos, e Dra. Nanuza continuou o seu trabalho.

Outra ação conservacionista importante também teve participação da incansável Bióloga: “Após um ano na Inglaterra, durante uma visita com colegas e alunos à Reserva Florestal do Instituto de Botânica (SMA) na Serra de Paranapiacaba, vi a vegetação devastada, árvores sem casca, epífitas caídas no solo. Aquelas terras foram doadas por Wilson Hoehne para serem transformadas em reserva. A ideia dele era de que ‘nenhum animal ou vegetal fosse retirado ou introduzido, para que na posteridade a população soubesse como era o Brasil quando os portugueses aqui chegaram.” Indignada, escreveu ao Estadão, e mais uma vez, mobilizou a mídia chamando atenção para o problema que estava sendo causado pelos poluentes vindos de Cubatão, polo de indústria química, localizado aos pés da serra. Assim, a campanha contra a poluição de Cubatão teve início. “A reserva ficava bem acima; em volta de Cubatão estava tudo morto. Foi uma campanha tão grande que as fábricas foram obrigadas a colocar filtros nas chaminés. Foi a segunda vitória da qual participei. É isso, minha vida tem muita estória.”

### O Biólogo na sociedade

Na opinião de Dra. Nanuza, o Biólogo tem “papel importantíssimo” nas questões ambientais e seus impactos na vida da população. Por seu conhecimento científico ele deve levantar os problemas e auxiliar na busca de soluções. “Aquecimento global, extinção de espécies, falta do verde... o Biólogo tem que estar presente, tem que se posicionar, não deve ter medo. Se vê uma coisa errada deve alertar, e batalhar.” Acredita que ao longo do tempo, a mentalidade do profissional tem mudado e o envolvimento com as causas ambientais tem crescido.

### Inspiradores

Ao lado de Aylthon Brandão Joly, seu mais importante mestre em Botânica, Dra. Nanuza sentiu também grande admiração pela Bióloga Graziela Maciel Barroso “por sua paixão pela Botânica,

Fotos: Arquivo pessoal de Dra. Nanuza



Dra. Nanuza e Burle Marx



Dra. Nanuza em seu laboratório no IB/USP

competência e dedicação aos seus alunos, foi um exemplo para mim". Em 2005, para sua felicidade, Dra. Nanuza foi agraciada com a Medalha de Mérito em Botânica "Graziela Maciel Barroso" em reconhecimento ao seu trabalho científico e a sua atuação junto à Sociedade Botânica do Brasil. O arquiteto e paisagista Roberto Burle Marx teve enorme influência em sua vida e era um grande amigo. "Burle Marx foi muito importante, ele dizia que devia muito a mim, mas eu agradeço tudo que aprendi com ele, as oportunidades que ele me proporcionou no seu sítio em Guaratiba de encontrar pessoas fantásticas, como, por exemplo, Margaret Mee. No momento que precisávamos resolver algum problema relativo às nossas lutas ambientais ele estava sempre pronto a ajudar. Ele era uma pessoa muito simples, e muito bom com seus funcionários. Certa vez, resolvi dar aulas de botânica para os jardineiros do sítio e ele também assistia as aulas sentado entre os jardineiros. Encantou-se, e até emocionou-se, com as aulas de biologia floral. Ele tinha uma cultura extraordinária; aprendi tanta coisa com ele e ele dizia a mesma coisa de mim. Sempre agradecia."

### Próximos desafios

Atualmente, Dra. Nanuza divide seu tempo entre suas atividades no

IB/USP, sessões de fisioterapia para recuperar-se de cirurgia no joelho, e o desafio de escrever três livros. "No livro 'Minha vida de menina' conto histórias engraçadíssimas da infância; aprontava muito. 'Minha vida de botânica', falo sobre as viagens fantásticas, passagens interessantes com Burle Marx, Graziela Maciel Barroso, Dárdamo de Andrade Lima, Carlos de Toledo Rizzini e outros; e também escreverei um livro sobre a ciência de toda a minha vida: Anatomia Vegetal. Sei que dei uma contribuição muito grande para o Brasil."

Cheia de energia, Dra. Nanuza atende aos convites de participação como conferencista dentro e fora do Brasil. As suas palestras fazem grande sucesso, especialmente entre os jovens, e enfocam a exuberante flora dos campos rupestres. "Mostro a Serra do Cipó, aquela florada maravilhosa." Destaca que um dos momentos vibrantes de suas apresentações é o momento em que exhibe a orquídea *Ophrys insectifera*, cujo labelo imita uma vespa fêmea e produz o mesmo feromônio da vespa, ou então quando mostra os morcegos com as carinhas brancas de pólen, pendurados na caverna: "Falo sobre a importância desses animais para que haja o fluxo gênico. Os jovens adoram, e ficam maravilhados com o amor que tenho pela Biologia e pela profissão de docente, a maneira como passo isso a eles."

Nas horas de lazer, aprecia cinema, teatro, ópera e praia. Diz estar adorando andar de bicicleta na fisioterapia e quer continuar com essa atividade física. Faz questão de ressaltar que tem paixão por Porto de Galinhas, no litoral pernambucano: "Para mim é indispensável passar o mês de janeiro lá. Falo para os meus alunos que eles devem ter dois objetivos na vida: ser muito bom Biólogo e conhecer Porto de Galinhas. Sendo muito bom biólogo, conhece o mundo sem pagar passagem de avião nem estadia de hotel." Encerrando a entrevista, perguntamos o que mais a emociona, Dra. Nanuza responde sem hesitar: "É saber que eu tenho acrescentado muito na vida e na carreira de muitos, conforme eles comentam em suas lindas mensagens".

MENEZES, N. L. 2006. Rhizophores in *Rhizophora mangle* L: an alternative interpretation of so-called 'aerial roots'. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 78, n.2, p. 213-226.

DE MENEZES, NANUZA L.; ELBL, PAULAM.; CURY, GRAZIELA; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, BEATRIZ; SASAKI, KAREN L.M.; DA SILVA, CRISTIANE G.; COSTA, GISELE R.; LIMA, VERA G.A. 2012. The meristematic activity of the endodermis and the pericycle and its role in the primary thickening of stems in monocotyledonous plants. Plant Ecology & Diversity (Print), v. 5, p. 153-165.



Foto: Marcos Santos/USP Imagens

## O Licenciado em Biologia: Perfil e Atuação Profissional

Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane



O presente texto tem por finalidade discutir o perfil e a atuação profissional dos licenciados formados em cursos de Ciências Biológicas. O texto é fruto da minha participação em uma mesa redonda durante o 21º Congresso de Biólogos do CRBio-01, realizado em julho de 2013.

A proposta é que possamos refletir sobre três questões relacionadas ao tema. A primeira delas trata de aspectos relacionados ao conjunto de saberes pertinentes à formação de um professor; a segunda questão aborda quais as características de um professor de Biologia e a terceira procura ampliar o universo de atuação profissional na área da educação.

### **O que é necessário para formar um professor de Biologia e que competências um curso de licenciatura deve dar a seu egresso?**

Não é simples tentar discutir todas as necessidades de um curso de licenciatura, seja na Biologia ou em qualquer outro curso de formação de professores. Porém, algumas considerações podem ser feitas com base em muitas pesquisas da área da educação científica.

Há várias propostas sobre como formar professores de Ciências e quais seriam os saberes que propiciariam uma boa formação. Entendo que ao selecionarmos o conjunto de conhecimentos de importância para a formação do professor, estamos escolhendo quais competências devemos desenvolver ao longo do curso. No conjunto de saberes pertinentes à

formação de professores farei destaque a três deles que considero de fundamental importância: o conhecimento em Biologia, conhecimento sobre a Biologia e o conhecimento pedagógico.

O conhecimento em Biologia trata do domínio dos saberes próprios dessa ciência. Há uma concordância em todos os cursos de licenciatura de que conhecer bem os conceitos, fatos, princípios, leis e teorias da Biologia são de fundamental importância para a formação de um professor. É verdade também que não é possível ensinarmos algo que não conhecemos. Dessa forma, todos os cursos de licenciatura desenvolvem grades curriculares que trazem os principais conteúdos das grandes áreas do conhecimento biológico (Fisiologia, Genética, Zoologia, Botânica, Ecologia entre outras). Em muitos cursos de graduação não há uma diferenciação entre o bacharelado e a licenciatura para esse conjunto de disciplinas, o que é bastante positivo, pois um bom professor de Biologia sabe muito bem os conceitos e fatos dessa ciência.

Além disso, os alunos da licenciatura precisam conhecer habilidades técnicas, modos de pensar e de agir para interpretar fenômenos da natureza e resolver problemas. Na Biologia os instrumentos, métodos e técnicas oferecem ferramentas que auxiliam a resolução de problemas. Tais ferramentas exigem treino para que possam ser utilizadas. Porém, o treinamento das técnicas não é suficiente para um bom trabalho. A capacidade de pensar de modo crítico e criativo frente aos fenômenos que se estuda é de grande importância para a formação de um professor. Esse pensar e agir cientificamente deve ir para a sala de aula da educação básica. Há vários espaços destinados à aprendizagem das técnicas e métodos, os estágios em laboratórios de pesquisa, os trabalhos de pesquisa bibliográfica das disciplinas, as aulas práticas (em campo ou laboratório) as excursões didáticas entre outros.

A comunicação dos resultados de pesquisas e relatos de estágios será então uma necessidade dos graduandos para desenvolverem habilidades e competências relacionadas à divulgação e compartilhamento dos saberes. Dessa forma, a participação durante a graduação em congressos, seminários, simpósios e outros eventos científicos auxiliará na compreensão de que essa ciência possui uma linguagem própria e tem suas ferramentas de interpretação da natureza. Tais eventos, assim como a leitura de textos de divulgação científica, são de grande importância para que os futuros professores possam obter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos mais recentes e suas perspectivas.

Outro tipo de conhecimento que auxilia a formação de um professor é aquele referente aos aspectos relacionados com o modo como essa ciência produz conhecimento e suas implicações éticas, políticas e sociais. Os aspectos históricos, filosóficos e sociológicos da produção do conhecimento biológico são tratados em disciplinas que oferecem ao aluno a oportunidade de reconhecer que a ciência faz parte da cultura e como tal é um bem coletivo construído pelas gerações passadas e presente.

Esse conjunto de disciplinas, próprias das ciências humanas, que discute o conhecimento biológico, oferece a chance de aprender que a Biologia (assim como outras ciências) é dinâmica, produzida por pessoas comuns e que discute problemas da natureza do seu tempo sócio-histórico. Essa perspectiva pode auxiliar também no reconhecimento de que a ciência e os cientistas não são neutros e estão condicionados às exigências e demandas da sociedade. Sabe-se também que a visão que o professor tem sobre como é o funcionamento da ciência é ensinada para os alunos, muitas vezes de modo inconsciente. O material didático que se utiliza na sala de aula, tanto do



Prof. Dr. Marcelo Motokane em atividade durante o 21º ConBio, realizado neste ano na UNISANTA, Santos (SP)

ensino superior quanto da educação básica, pode reforçar ideias de que a ciência produz conhecimento de forma acumulativa e que a junção de várias descobertas sempre leva a uma síntese verdadeira e única sobre um problema científico. Outra consequência negativa de uma visão equivocada sobre a Biologia é acreditar que o conhecimento é produzido somente por pessoas de elevadíssima capacidade intelectual e algo inacessível para qualquer outra pessoa. Em muitos casos a Biologia é compreendida como sendo um conjunto de conhecimentos isolados que não dialogam com os problemas da sociedade e que é socialmente neutra e desvinculada de interesses políticos, morais e éticos.

A história dos problemas biológicos, na perspectiva de Ernst Mayr, promove uma reflexão de como estão relacionados os conceitos biológicos e o estudo dos mesmos ao longo do tempo, ampliando a visão de como é a Biologia. Conhecer quais foram as dificuldades e obstáculos epistemológicos dos principais problemas da Biologia é uma forma de melhorar a qualificação dos futuros professores e, conseqüentemente, sua atuação profissional.

Por último e não menos importantes temos os saberes próprios da ciência da educação e a relação desses conhecimentos com o ensino/aprendizagem da Biologia. Em muitos cursos de licenciatura prevalece a ideia de que devemos iniciar a graduação oferecendo um conjunto de disciplinas próprias da Biologia e somente depois desses conteúdos bem aprendidos é que devemos partir para as discussões próprias da educação.

Esse modelo, conhecido como 3 + 1, traz conseqüências negativas para a formação de um professor. A primeira delas refere-se ao fato de que há uma distinção entre o que é prático e o que é teórico na formação do professor, gerando uma postura ineficaz para a atuação profissional, uma vez que prática e teoria exercem um movimento de diálogo permanente entre si. A segunda conseqüência é tratar as questões educacionais de modo teórico sem refletir sobre a prática.

As disciplinas desse conjunto de saberes são as chamadas de pedagógicas. Em muitas graduações são referidas como licenciatura. Esse equívoco também é gerado pela fragmentação do modelo 3+1, uma vez que é dado ao conjunto de disciplinas específicas da Biologia a tarefa de formar bacharéis e ao conjunto de disciplinas pedagógicas a tarefa de formar professor.

As disciplinas de formação pedagógica devem oferecer aos alunos a possibilidade de discutir sobre problemas e questões da educação de forma mais geral e também dentro da própria educação científica. Ela permite ainda uma inserção na atuação profissional por meio dos estágios em escolas ou outras instituições da sociedade civil que trabalhem com a educação científica, tais como museus, emissoras de TV e rádio, institutos de pesquisa, mídia impressa e digital entre outros.

Os fundamentos teóricos da educação aliados aos estágios e disciplinas de metodologia de ensino de Biologia podem promover uma inserção dos alunos na escola em seus diferentes espaços. Essa participação nas atividades escolares (reuniões de professores, reuniões de planejamento, atividades extracurriculares) é que levará o licenciando ao universo da cultura escolar. É nesse universo que ele poderá compreender que existe um conhecimento teórico sobre a aprendizagem da Biologia (ou de Ciências) que o auxiliará a preparar suas atividades. O licenciando deverá ainda estar preparado para avaliar a aprendizagem de seus alunos e acompanhar as pesquisas na área

da educação científica que podem melhorar sua prática.

Apesar de complexa, a situação ideal de formação inicial de professores de Biologia é aquela na qual há uma introdução aos aspectos da educação desde os primeiros meses de graduação para que fique claro ao licenciando que a sua formação como professor é discutida de modo articulado com todos os conjuntos de saberes da Biologia, sobre a Biologia e do conhecimento pedagógico.

### Qual é o perfil do licenciado em Ciências Biológicas?

O perfil de um professor de Biologia é muito variado, mas algumas considerações são possíveis sobre esse profissional. A primeira delas é que o professor da educação básica é um profissional que trabalha com crianças, jovens e adultos. A maior parte dos licenciados em Ciências Biológicas é professor de Ciências no ensino fundamental e de Biologia no ensino médio, e a maior parte dos alunos são jovens de todas as idades. Portanto, esse é profissional que trabalha com a juventude!

A escola é a única instituição da sociedade civil que obrigatoriamente ensina ciências para todos. Essa é uma tarefa de extrema importância, pois a responsabilidade de formar uma sociedade mais justa e crítica passa pela formação científica, que um cidadão recebe na escola pelas mãos dos professores de Biologia e Ciências. Portanto, a transformação real de uma sociedade se dá na escola com a ajuda dos professores. Um bom professor de Biologia é capaz de fazer com que os jovens reconheçam a importância da Biologia em suas vidas e que os capacite a se expressarem dentro do campo dessa ciência toda vez que forem solicitados para isso.

Visto como um agente cultural, o professor de Biologia, discute e constrói os valores de uma cultura. Ele estimula a curiosidade e o interesse dele e dos alunos sobre os fenômenos naturais e as explicações científicas.

O professor de Biologia estabelece uma ligação tranquila e produtiva com as novas tecnologias, reconhecendo

que muitas oferecem ferramentas importantes para a aprendizagem e que ele deve se informar/formar para acompanhar as inovações que podem ser úteis para ensinar.

Como é um profissional da juventude estimula a autonomia intelectual dos alunos e atitudes não conformistas frente aos diversos problemas, principalmente aqueles relacionados à preservação da vida, à sustentabilidade, a uma vida saudável e aos avanços da Biologia e da Tecnologia. Ele instiga os alunos a pensarem sobre a própria aprendizagem e sobre como melhorá-la. O professor de Biologia é um incentivador de perguntas científicas e da pesquisa como forma de produzir conhecimento em sala de aula e fora dela.

Sendo um professor, também está preocupado com a avaliação da aprendizagem e seus percursos, criando e organizando situações para que os alunos aprendam melhor, sem deixar de lado a heterogeneidade que encontra em diferentes locais que leciona. Dessa forma, também é um defensor da diversidade, seja ela entendida como a variabilidade da vida em seus diferentes níveis de organização, seja ela entendida como as diferentes manifestações culturais.

O professor forma jovens críticos, capazes de participar de debates políticos sobre a educação e sobre a Biologia para que possam exercer seus direitos e cumprir seus deveres como cidadãos.

O perfil de um professor de Biologia traz em seu bojo a certeza de que ele é um agente transformador da sociedade, e que por meio da sua ciência é possível resolver problemas e ampliar as formas de discussão dos mesmos.

### **Qual o campo de atuação de um licenciado em Ciências Biológicas?**

Quando pensamos no campo de atuação de um licenciado logo vem a escola como local de trabalho. Muitas vezes, e para a maioria das pessoas, esse é o único local que temos de atuação.

Porém, nos últimos anos temos visto uma ampliação nesse campo. Já há algum tempo, com o desenvolvimento

na área do turismo, o Biólogo licenciado tem realizado atividades educativas em excursões de escolas ou de grupos que viajam para regiões onde o atrativo turístico envolve conhecimento biológico. Muitas vezes, o fato de ter cursado uma licenciatura oferece a esse profissional a capacidade lidar com diferentes públicos que necessitam de um guia que possa facilitar a compreensão de fenômenos, processos ou fatos no ambiente natural. Em algumas agências de ecoturismo, a ação do licenciado pode ser utilizada inclusive para promover roteiros que estejam preocupados com a aprendizagem de conceitos ou mesmo na preparação de materiais de apoio para a viagem.

Outro local onde os licenciados em Biologia podem atuar são os museus de Ciências Naturais e Tecnologia. Esses espaços têm se tornado cada vez mais frequentes nos grandes centros urbanos. Em alguns países as visitas aos museus de Ciências são tão frequentes que seu público comparece várias vezes no ano. No nosso país a cultura da visita aos museus tem crescido e com esse crescimento temos um público que necessita de auxílio para compreender as exposições e seus objetos. Muitos museus contam com exposições que tem finalidade didática e setores de divulgação e educação. Essa preocupação fez com que muitos cursos de licenciatura passassem a discutir os espaços museológicos como espaços não formais do ensino de Biologia. Os licenciados podem atuar em diferentes ações educativas do museu em suas diferentes instâncias tais como a concepção da exposição, a escolha dos objetos expositivos, o planejamento das visitas, a construção de materiais de apoio, criação e execução de cursos de formação de professores de Ciências, monitoria das visitas, organização de eventos educativos entre outros.

Ainda na ideia de espaços não formais de ensino, outros locais também podem servir como local de atuação dos licenciados em Biologia exercendo atividades muito semelhantes a dos museus. Esses locais são zoológicos, jardins botânicos, aquários e outros criadouros que recebem visitação.

Nas mídias, o licenciado em Biologia tem exercido papéis de relevância como consultores e produtores de programas de TV e rádio, assim como autores de *blogs* educativos que tem a finalidade de divulgar o conhecimento biológico. Há ainda aqueles que se dedicam a produzir materiais pedagógicos sejam eles livros didáticos, CD-ROMs, aplicativos que podem ser utilizados em sala de aula ou em atividades extraclasse.

Além disso, um licenciado em Biologia pode atuar como pesquisador na área do ensino de Biologia. Atualmente, há muitos cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado) que tem como foco a pesquisa em processo de ensino/aprendizagem da Biologia. Esses pesquisadores são formados para atuarem como professores de metodologia de ensino nos cursos de graduação e como pesquisadores e orientadores na mesma área.

Por fim, todo o local que executa um trabalho educativo pode ter um licenciado em Biologia no seu quadro.

Procurei ao longo desse texto desenvolver três questões relacionadas à formação de professores de Biologia passando por um conjunto de conhecimentos considerados fundamentais. Não é intenção do texto que sejam retiradas fórmulas ou modelos formativos, mas sim levantar questões e aspectos que podem auxiliar a formação de professores sem deixar de lado o espaço para novas questões e proposições.

**Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane,** CRBio 014830/01-D, graduado pela Universidade de São Paulo, mestrado e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo. Atualmente, é professor doutor do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Foi professor de Biologia e Ciências da educação básica. Autor de livros didáticos de ciências pela FTD. Pesquisador da área de ensino de Biologia e orientador de pós-graduação nos programas Interunidades de Ensino de Ciências (modalidade Biologia) e Biologia Comparada, ambos da Universidade de São Paulo. Coordena o grupo de pesquisa LINCE (Linguagem e Ensino de Ciências) e o Laboratório de Ensino de Biologia (LEB) do Departamento de Biologia da FFCLRP.

Foto: Renata Rivera M.P.



*"Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da Criação,  
seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante"*

Albert Schweitzer

*O ano novo está chegando, é tempo de novas inspirações  
e de renovação das esperanças. Faça o seu melhor pelo  
próximo e pela Natureza que a resposta positiva virá.*

**Boas Festas e Feliz 2014!**

*São os votos do Conselho Regional de Biologia  
1ª Região (SP, MT, MS)*



CRBio-01



**CRBio-01**

Publicação do Conselho Regional de Biologia - 1ª Região (SP, MT, MS)

Rua Manoel da Nóbrega, 595 - Conjunto 111

CEP: 04001-083 - São Paulo - SP

Tel: (11) 3884-1489 - Fax: (11) 3887-0163

[www.crbio01.gov.br](http://www.crbio01.gov.br)