REVISTA
BIOPARANÁ

Publicação do Conselho Regional de Biologia da 7ª Região – Paraná | www.CRBio07.gov.br DEZ/2020 A FEV/2021 | Ano 13 | Nº 45

Superbactérias: iminência de uma nova pandemia?

Cientistas e autoridades do mundo todo alertam para os riscos do uso indiscriminado de antibióticos, que resulta na criação de bactérias super-resistentes.

EDIÇÃO DE VERÃO

Editorial

Chegamos à última edição da Revista BioParaná de 2020 e não é segredo que este ano foi atípico em diversos sentidos. Um ano que ficará marcado na história pela pandemia da Covid-19.

Mais do que nunca é preciso ouvir a ciência, para evitar situações como esta que estamos vivenciando. Nesse sentido, a matéria de 'Capa' reforça o alerta sobre os riscos do uso indiscriminado de antibióticos, responsável pelo surgimento de bactérias super-resistentes. Como a matéria destaca, se nada for feito estima-se que em 2050 as doenças causadas por bactérias se tornem a primeira causa de morte no mundo todo.

Em 'Mercado de Trabalho' falamos sobre como a pandemia influenciou no aumento de solicitações de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) junto ao CRBio-07.

Na editoria 'Especial', três pesquisadores explicam o fenômeno das nuvens de gafanhotos, que ganharam destaque na mídia brasileira na metade deste ano. Em 'No Paraná', falamos sobre os três 'Sítios Ramsar' do estado e as áreas de proteção mantidas pela Itaipu, fundamentais para a conservação da nossa biodiversidade.

'Biólogos no Mundo' mostra quem foram os profissionais que se destacaram por sua atuação em pesquisa científica neste ano, dentre eles três brasileiros.

O entrevistado desta edição é o Biólogo Valdely Kinupp, referência na pesquisa sobre as PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais). Em 'Perfil', Luiz Roberto Francisco (o 'Beto Biólogo') fala sobre a importância da participação de Biólogos na política.

O Conselho Regional de Biologia da 7ª Região – CRBio-07 trabalhou incansavelmente em 2020 para um gestão de qualidade e transparente, com o objetivo de tornar a profissão de Biólogo mais valorizada e reconhecida. Desejamos um Feliz Natal e próspero Ano Novo.

Vinícius Abilhoa
Conselheiro Presidente
CRBio 09.978/07-D

ENDEREÇO
Av. Marechal Floriano Peixoto,
nº 170, 13º andar | Centro | Curitiba | PR
CEP 80020-090
Fone/Fax: (41) 3079 0077
www.crbio07.gov.br

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO - PARANÁ

PRESIDENTE
Vinícius Abilhoa

VICE-PRESIDENTE
Jorge Augusto Callado Afonso

CONSELHEIRA SECRETÁRIA
Verginia Mello Perin Andriola

CONSELHEIRO TESOUREIRO
Paulo Aparecido Pizzi

CONSELHEIROS TITULARES
Erick Caldas Xavier
Fernanda Góss Braga
Ivo Alberto Borghetti
Jorge Augusto Callado Afonso
Lídia Maria da Fonseca Maróstica
Norma Catarina Bueno
Paulo Aparecido Pizzi
Paulo Luciano da Silva
Verginia Mello Perin Andriola
Vinícius Abilhoa

CONSELHEIROS SUPLENTES
Andréa Graciano dos Santos Figueiredo
Clarisse Bolfe Poliquesi
Deni Lineu Schwartz Filho
Eduardo Carrano
Fernando Matsuno Ramos
Luciene Ribeiro
Mauricio Frederico
Raphael Rolim de Moura
Robson Michael Delai
Rodolfo Correa de Barros

Fale Conosco/Secretaria
41 **3079 0077**
crbio07@crbio07.gov.br
comunicacao@crbio07.gov.br

BIOPARANÁ
Publicação trimestral do CRBio-07

COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO - CDC
Coordenador
Paulo Aparecido Pizzi

Secretária
Fernanda Góss Braga

Vogais
Erick Caldas Xavier
Norma Catarina Bueno

Textos e Diagramação
Sintática Comunicação

Jornalista Responsável
Téo Travagin (DRT/PR-5531) - Sintática

Coordenação Geral e Editorial
Anderson Moreira (DRT/PR-6530) - Sintática

Textos
Téo Travagin (DRT/PR-5531) - Sintática
Anderson Moreira (DRT/PR-6530) - Sintática

Projeto Gráfico
Savannah Comunicação

Capa
Leandro Lauer - Sintática

Designer
Leandro Lauer - Sintática

Os artigos assinados são de responsabilidade dos seus autores

CAPA 10

Comunidade científica e autoridades alertam para os riscos do uso inadequado de antibióticos e a ameaça de uma pandemia causada por superbactérias.

Especial 16

Três pesquisadores explicam o fenômeno das nuvens de gafanhotos, que ganharam destaque na mídia brasileira na metade deste ano.

Mercado de Trabalho 26

Em ano de pandemia, aumentam os registros de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) junto ao CRBio-07.

Entrevista 32

"As PANC são fundamentais em uma sociedade em que se costuma ter uma alimentação básica muito homogênea". Confira entrevista com o Biólogo Valdely Kinupp.

Biólogos no mundo 4
Perfil 8
No Paraná 20
Utilidade 30
Destaque 36
Novos Registrados 38
Olhar Sobre a Natureza 40
Informe 42

Biólogos brasileiros ganham destaque por sua atuação na área científica

Por Anderson Moreira

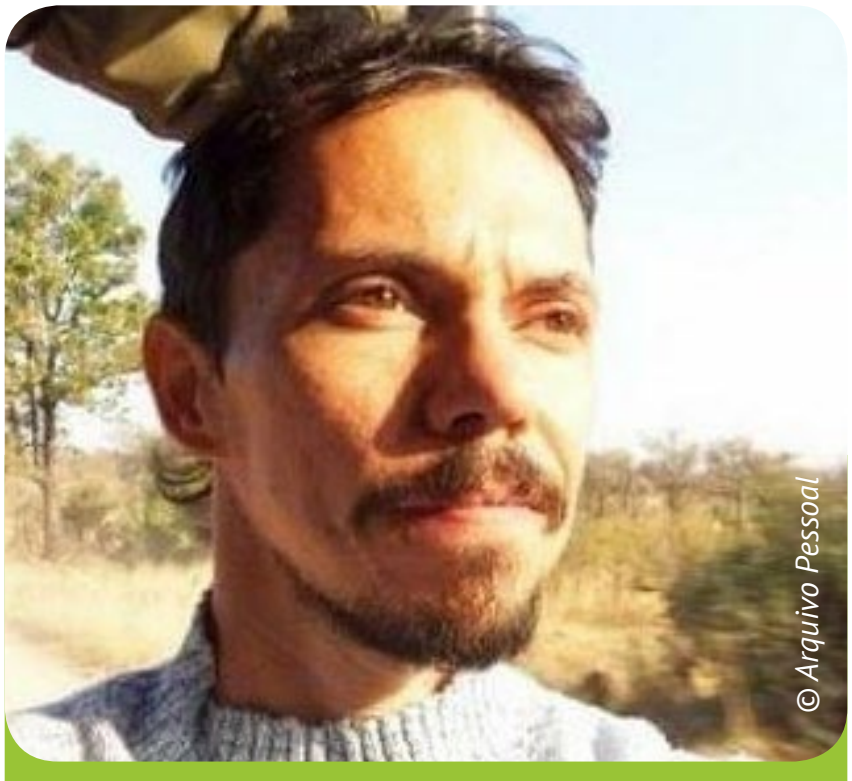
Dois Biólogos brasileiros foram reconhecidos internacionalmente por sua relevante atuação em pesquisa científica. Angelo Antonio Agostinho (CRBio 8.440/07-D), pesquisador da Universidade Estadual de Maringá (UEM), e Fernando Mayer Pelicice (CRBio 31.329/01-D), pesquisador da Universidade Federal do Tocantins (UFT), estão na lista dos cientistas mais influentes do mundo, de acordo com **estudo publicado no periódico PLOS Biology.**

Biólogo Angelo Antonio Agostinho.

Agostinho é mestre em Zoologia e doutor em Ecologia. Na Universidade Estadual de Maringá (UEM) é docente voluntário no Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA). Na UEM, também foi coordenador científico do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia) por 28 anos. O Biólogo também foi conselheiro do Conselho Regional de Biologia da 7ª Região – CRBio-07.

Sua atuação está relacionada à ecologia e manejo de recursos pesqueiros em águas continentais, em especial em reservatórios e planícies alagáveis. Embora com trabalhos nas demais grandes bacias hidrográficas do Brasil, a atividade de Agostinho está mais voltada para a bacia do rio Paraná. O Biólogo comemora o reconhecimento: ***"Essa foi realmente uma surpresa agradável. Na atividade científica de um Biólogo a primeira satisfação é quando um trabalho é aprovado por outros cientistas e aceito para publicação em uma revista conceituada. Caso ele tenha um bom número de citações, temos uma segunda aprovação e mais um motivo de satisfação. Isso se completa quando ele é utilizado na formulação de políticas públicas visando ao bem-estar da sociedade e à conservação do seu capital natural. Essa menção mostra que com esforço e dedicação isso é possível em nossa profissão".***

A área de atuação e pesquisa do tocantinense Fernando Pelicice envolve principalmente ecologia e conservação de peixes de água doce. Seus trabalhos mais citados se referem às pesquisas relacionadas aos impactos de



Biólogo Fernando Pelicice.

barragens hidrelétricas sobre a diversidade de peixes e os impactos de espécies invasoras exóticas sobre ecossistemas aquáticos e sobre as ações de manejo e conservação direcionadas à fauna de peixes e biodiversidade aquática. ***"Como pesquisador, entendo o que significa estar entre os cientistas mais citados do planeta, estar entre os mais influentes. Ao mesmo tempo, me faz refletir quantas mãos e mentes caminharam ao meu lado nesses quinze anos de jornada acadêmica. Todos os meus trabalhos têm ampla colaboração, o que inclui cientistas brasileiros e estrangeiros, múltiplas universidades, e também alunos"***, afirmou o Biólogo em **entrevista para o portal AF Notícias**.

Biólogo do Paraná é colaborador em Plano Nacional para espécies invasoras

Biólogo Mario Luis Orsi.

Em 2018 foi criado o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras (PIENEEI) e estabelecido o Grupo de Avaliação Técnica (GAT), no âmbito do Ministério do Meio Ambiente. Em reconhecimento aos 23 anos de estudos com peixes invasores na bacia do rio Paranapanema, o Biólogo Mário Luis Orsi (CRBio 17.332/07-D) foi convidado a compor o GAT.

Mário é mestre em Biologia, doutor em Zoologia e atua no Laboratório de Ecologia de Peixes e Invasões Biológicas da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Ele também foi conselheiro do CRBio-07.

Para o Biólogo, invasões biológicas são hoje um dos piores problemas para a biodiversidade e a sociedade – temos como exemplo a Covid-19. De forma geral, causam a perda de serviços ambientais, moléstias, perdas econômicas e sociais, além de extinções locais de espécies.

Ele ressalta que o programa de pós-graduação do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da UEL foi o primeiro no Brasil a ter uma disciplina específica sobre invasões biológicas, e que agora diversas outras instituições também possuem. "***Nos deixa muito satisfeitos em ter colaborado com isso. E nossa participação no Plano Nacional é um reconhecimento a esse apoio que tivemos, além dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos e egressos da UEL, tornando nossa universidade referência nesse assunto***", destaca.

Entre as ações previstas no plano estão diversos protocolos de avaliação de risco, detecção de impactos e formação técnica de gestores e agentes públicos e do setor privado, capazes de agir sobre esse foco.

Nobel de 2020 premiou quatro Biólogos

Historicamente, cerca de um terço dos cientistas laureados com o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina são Biólogos, segundo **levantamento realizado em 2017 pelo Biólogo Lúcio Lemos (CRBio 7.596/04-D)**. Em 2020, mais dois Biólogos entraram para essa lista e duas Biólogas foram premiadas com o Nobel de Química.

© Claudio Bresciani/AP

Imagem projetada de Harvey J. Alter, Michael Houghton e Charles M. Rice.

Os Biólogos Michael Houghton e Charles M. Rice, juntamente com o médico Harvey J. Alter, receberam o Nobel de Fisiologia ou Medicina pela descoberta do vírus da Hepatite C. O reconhecimento dos vírus da Hepatite A e B já havia sido um passo importante para a ciência, mas a maioria dos casos de hepatite transmitida pelo sangue permanecia sem explicação. Com a nova descoberta, foi possível desenvolver exames de sangue e novos medicamentos que salvaram milhões de vidas.

Nascido no Reino Unido, Michael Houghton é bioquímico, virologista, microbiologista e pesquisador. Obteve doutorado no King's College, de Londres, em 1977. É professor de virologia e diretor do Instituto de Virologia Aplicada da Universidade de Alberta (Canadá). Charles Rice é um virologista estadunidense, com doutorado em 1981 pelo Instituto de Tecnologia da Califórnia e pós-doutorado na mesma instituição em 1985. É professor na Universidade Rockefeller, em Nova York, desde 2001.

A francesa Emmanuelle Charpentier e a norte-americana Jennifer Doudna receberam o Nobel de Química pelo desenvolvimento de um método para a edição genômica. Foram as primeiras cientistas a identificar que um mecanismo simples de defesa encontrado em bactérias poderia ser um importante recurso na edição do genoma de diferentes espécies.

Emmanuelle Charpentier estudou bioquímica, microbiologia e genética na Universidade Pierre e Marie Curie em Paris. Em 1995, obteve doutorado com pesquisas conduzidas no Instituto Pasteur. Jennifer Doudna é bioquímica e bióloga molecular, com doutorado pela Universidade de Harvard.

© Miguel Riopa / AFP

Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna.

Perfil

Luiz Roberto Francisco

Beto Biólogo construiu carreira no manejo de animais silvestres e defende que Biólogos atuem na política.

Por Téo Travagin

Graduado em Biologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) em 1992 e mestre em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 2012, Luiz Roberto Francisco construiu sua carreira no manejo de animais silvestres em cativeiro, atuando no Departamento de Zoológico de Curitiba, tendo atuado também na Fundación Temaikèn, Argentina. Conhecido como "Beto Biólogo" desde quando era diretor no Departamento de Zoológico, tem defendido que os Biólogos devem ter maior participação em cargos eletivos na política, tendo ele mesmo já sido candidato a vereador.

Há mais de 30 anos, Luiz Roberto atua em manejo de fauna, desde a época de estagiário no Passeio Público de Curitiba. ***"A Biologia havia sido uma escolha natural para mim, pois sempre tive minha vida ligada à natureza. Quando chegaram as férias na minha graduação eu queria continuar com o dia a dia ligado na Biologia e comecei a fazer estágio voluntário no Passeio Público, e lá é que ampliei minha visão de fato sobre zoos e sobre manejo de animais***", conta o Biólogo sobre o início de sua carreira. Ele reconhece que a visão de que zoológicos são apenas 'vitrine de animais' é muito comum e por isso mesmo faz questão de esclarecer a grande relevância desses espaços como locais de muita pesquisa e desenvolvimento de metodologias para o manejo das populações de animais e garantia da variabilidade genética, por exemplo.

Foi no estágio que conheceu o funcionamento dos *Studbooks**, sendo apresentado a metodologias para melhor manejo para cada espécie, principalmente a manutenção da variabilidade genética das populações *ex situ*. ***"Já nos primeiros dias de estágio pude ver como os zoológicos são de fato fundamentais na conservação da biodiversidade. Hoje, por exemplo, você só pode ver o mico-leão-dourado (Leontopithecus rosalia) na natureza – no***

estado do Rio de Janeiro – porque em meados dos anos 1960 e 1970 os zoos se organizaram para a reprodução da espécie", cita o Biólogo.

Sua trajetória sempre esteve ligada à área de manejo de animais silvestres em cativeiro. Prestou concurso para a Prefeitura de Curitiba, ingressando no Departamento de Zoologia e passando a desempenhar novas funções e novos cargos, chegando a ser chefe do setor de répteis e aves, curador de mamíferos e diretor de estrutura do Departamento. Na Fundação Temaikèn, atuou na curadoria de répteis e aves de um dos bioparques mais modernos do mundo.

Hoje, atua com assessoria a empreendimentos de fauna envolvendo a conservação *ex situ* e de estruturas contemporâneas para zoológicos, parques temáticos e criadouros. Desenvolve projetos com instalações que tenham a maior complexidade possível para desenvolvimento dos comportamentos naturais dos animais, além de atuar com licenciamentos de empreendimentos de fauna. Sua atuação na área o levou a um grande engajamento com a busca por melhores políticas para o setor que poderiam favorecer, por exemplo, o combate ao tráfico de animais silvestres. ***"O licenciamento não apenas dos criadouros conservacionistas, mas principalmente dos comerciais, contribui no combate ao tráfico. Para cada animal ilegal que chega às mãos de um particular, nove morreram no caminho"***, ressalta. Ele destaca a importância da criação comercial como forma de atender esse mercado que é quase integralmente atendido pelo tráfico atualmente.

Luiz Roberto afirma ainda que assim como na área de manejo, são diversos os assuntos importantes para o Brasil inerentes ao Biólogo, exemplificando: ***"As políticas de Meio Ambiente passam por muitos grupos de interesses e muitas vezes os Projetos de Lei dessa área não levam em conta os conhecimentos técnicos do Biólogo. O mesmo acontece em outros campos de atuação de nossa profissão".*** Por isso, lançou sua candidatura a vereador em Curitiba (PR) em 2020 e incentiva que mais Biólogos façam o mesmo: busquem ingresso nos cargos eletivos municipais, estaduais e federais. ***"São diversas as formas de participação na política, mas estar nos cargos eletivos também é importante para acompanharmos de perto as propostas e assim evitarmos ter as atividades que tanto conhecemos delimitadas por parâmetros tecnicamente incoerentes".***

** O **studbook** é um catálogo que reúne as informações de animais sob cuidados humanos, como número de registro, sexo, data de nascimento, onde nasceu e instituições por onde passou.*

© Armin Weigel/Picture Alliance via Getty Images

Staphylococcus aureus: bactérias que podem ser resistentes a antibióticos vêm se proliferando.

Superbactérias: iminência de uma nova pandemia?

Por Anderson Moreira

Em artigo científico publicado em 2007 pela American Society for Microbiology, cientistas chineses alertavam que o consumo de carne de animais exóticos era uma "bomba-relógio" e poderia resultar na disseminação do vírus SARS-CoV, causador da síndrome respiratória aguda grave (SAR) (saiba mais). ***"A possibilidade de ressurgimento da SARS e de outros novos vírus em animais ou laboratórios e a necessidade de preparação não deve ser ignorada",*** diz o texto. Passados treze anos, a pandemia do SARS-CoV-2, causador da Covid-19, não só comprovou que eles estavam certos como mostrou que o mundo não estava preparado para esse acontecimento.

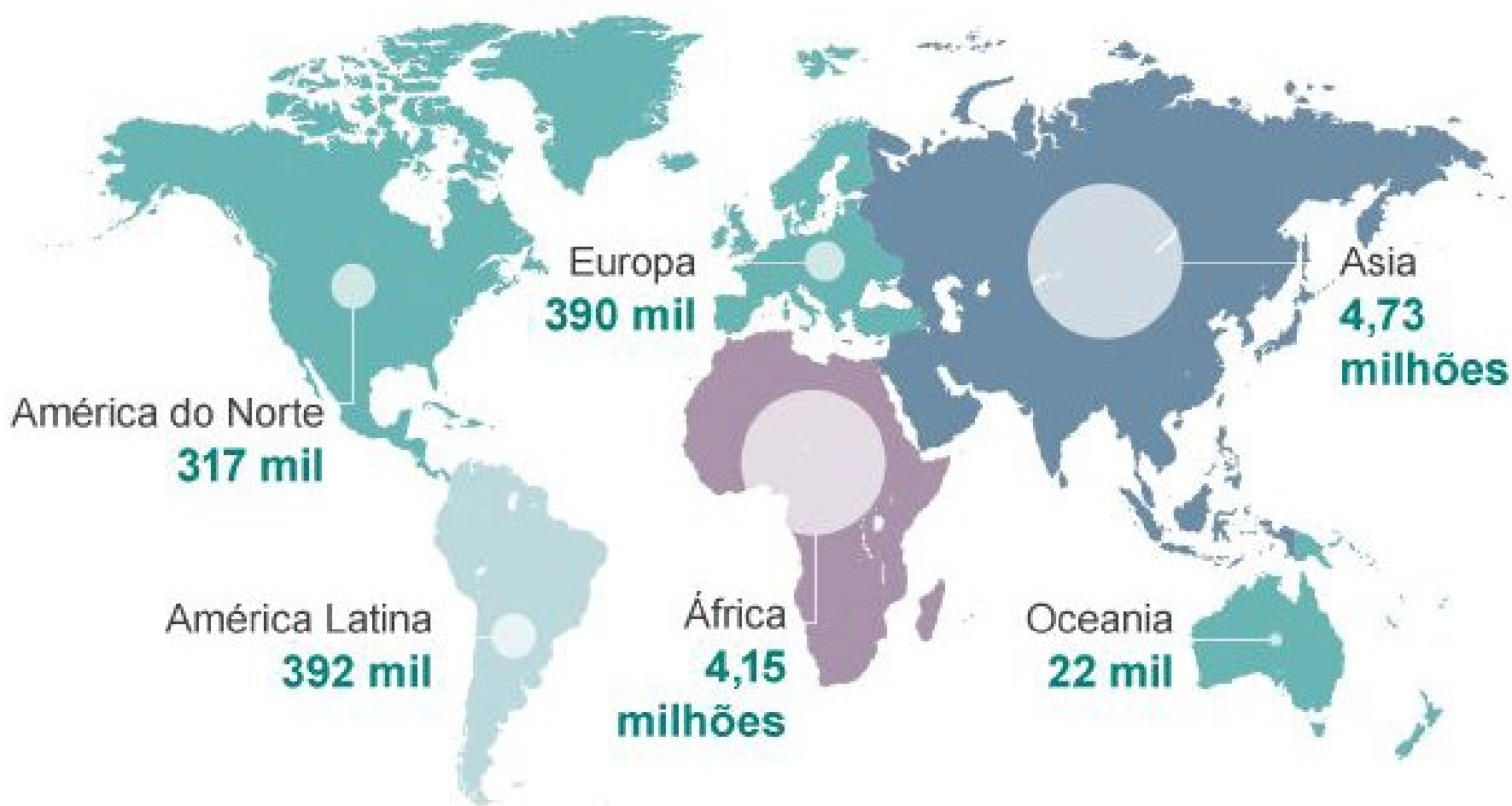
Mas há outro alerta ligado que, igualmente, vem sendo ignorado: o uso inadequado de antimicrobianos e antibióticos e o risco de contágio por superbactérias. Em

1945, ao receber o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina pela descoberta da penicilina, Alexander Fleming advertiu em seu discurso: ***"Existe o perigo de que um homem ignorante possa facilmente se aplicar uma dose insuficiente de antibiótico e, ao expor os micróbios a uma quantidade não letal do medicamento, os torne resistentes".***

A Assembleia Mundial de Saúde, órgão decisório da Organização Mundial da Saúde (OMS) composto por 194 países, aprovou em maio de 2015 um plano de ação mundial sobre a resistência aos antimicrobianos, que inclui a resistência aos antibióticos. O objetivo é assegurar que se possa seguir prevenindo e tratando enfermidades infecciosas por meio de fármacos eficazes e seguros.

O estudo ***Review on Antimicrobial Resistance***, encomendado pelo governo britânico, estima que se nenhuma medida for tomada as superbactérias provocarão em 2050 cerca de 10 milhões de mortes, tornando-se a primeira causa de morte no mundo. Além disso, de acordo com o Banco Mundial, as superbactérias poderão custar até 3,8% do PIB global.

Mortes anuais atribuídas a resistência a antibióticos (estimativa para 2050)



Fonte: Review on Antimicrobial Resistance. Arte: BBC

Causas da existência de superbactérias

"Geralmente elas surgem devido ao uso incorreto de antimicrobianos, que favorece a seleção de micro-organismos resistentes". A afirmação é da Bióloga Amanda Lys dos Santos Silva (CRBio 105.797/08-D), mestre em Genética e Biologia Molecular e doutora em Ciências; professora adjunta no setor de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS/UFAL) e produtora de conteúdo científico na Bio Educação Digital (**conheça o blog Biologia para Biólogos**).

Para facilitar a compreensão ela dá um exemplo: considere um indivíduo com infecção bacteriana que foi orientado a tomar o medicamento "X" durante 8 dias. No 5° dia, o paciente interrompe o tratamento por se sentir melhor. Nesse momento, grande parte da população microbiana foi reduzida pois o antimicrobiano foi eficiente contra as bactérias suscetíveis, mas algumas das bactérias causadoras da infecção podem permanecer viáveis por abrigarem genes de resistência (surgidos naturalmente por mutação espontânea ou adquiridos por outras bactérias). Ou seja, apesar do stress causado pela presença do medicamento, nem todas morreram; e quando as condições estiverem favoráveis novamente, as bactérias sobreviventes se multiplicarão e passarão a característica da resistência aos seus descendentes. Nessa transmissão vertical surge uma cepa resistente ao antimicrobiano "X"; esse, por sua vez, passa a ser ineficaz no tratamento da doença. Para dar conta desse problema, a indústria farmacêutica precisa produzir medicamentos cada vez mais fortes e diversificados, enquanto novas e mais poderosas opções de defesa bacteriana evoluem, tornando algumas bactérias resistentes a quase tudo.

Apesar de muito importante, diz a Bióloga, o mau uso do medicamento não é a única causa da existência das superbactérias. Fatores ambientais podem ser de igual ou maior importância para a disseminação da resistência aos antimicrobianos, especialmente nos

locais com baixa qualidade de água e saneamento. A explicação é simples: em regiões pobres, a maior parte da matéria fecal, contendo genes e bactérias resistentes, acaba indo diretamente para as águas superficiais e subterrâneas, sem nenhum tratamento prévio. Embora as estações de tratamento de esgoto não sejam perfeitas, elas reduzem substancialmente a carga microbiana resistente que é liberada no meio ambiente. Dessa forma, as pessoas que vivem em locais sem saneamento básico acabam se expondo à resistência aos antimicrobianos de várias maneiras, mesmo sem ter feito uso de qualquer medicamento.

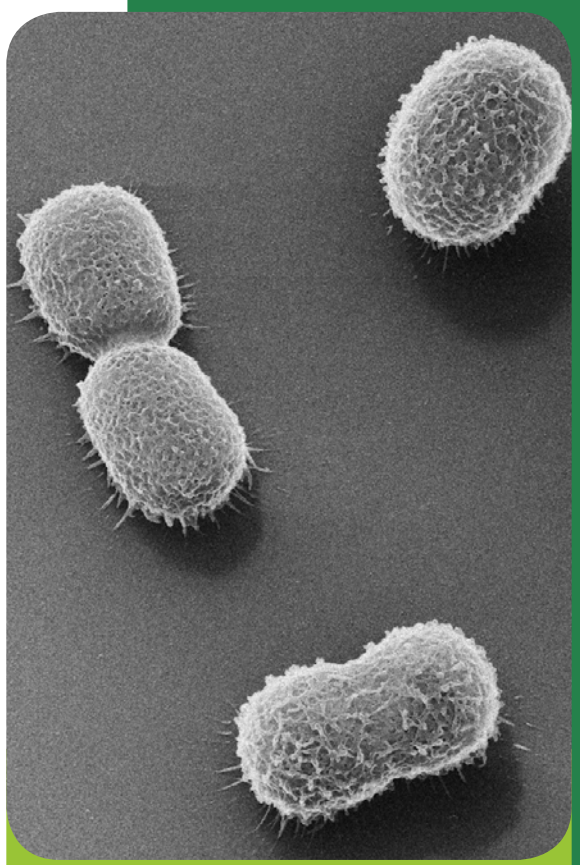
Os riscos de uma nova pandemia

Para Amanda Lys, não há dúvidas de que é possível uma pandemia de superbactérias, e até pior que a pandemia de Covid-19, já que micro-organismos multirresistentes podem se desenvolver em qualquer país ou região e se espalhar de maneira muito rápida, mesmo em locais onde os medicamentos não estão presentes, como as regiões polares. É fato que a resistência aos antimicrobianos existe desde o início da vida, mas recentemente se acelerou devido ao uso humano. A ação humana frente à Covid-19 inclusive já deu sua contribuição nesse cenário, quando antimicrobianos foram amplamente utilizados numa tentativa desesperada de combate ao vírus ou como tentativa para fortalecimento do sistema imunológico. ***"É apenas uma questão de tempo até que sejam observados os efeitos na população do uso desenfreado desses medicamentos em escala global"***, constata a Bióloga.

Por outro lado, com a pandemia atual ficou provado que serviços de água, saneamento e higiene (uma técnica conhecida como WaSH, do inglês *Water, Sanitation and Hygiene*) geridos com segurança são uma parte essencial da prevenção e proteção da saúde humana durante surtos de doenças infecciosas, mas isso não significa que a próxima pandemia vai ser fácil de administrar. Mais importante do que pensar se estamos preparados para uma pandemia de superbactérias, o foco deve ser a prevenção. ***"Enquanto as condições forem propícias para o surgimento desses micro-organismos, a resistência aos antimicrobianos continuará a aumentar, prejudicando nossa capacidade de tratar todos os tipos de doenças infecciosas e criando potencialmente a próxima pandemia"***, alerta Amanda.

Ações para reduzir a resistência antimicrobiana

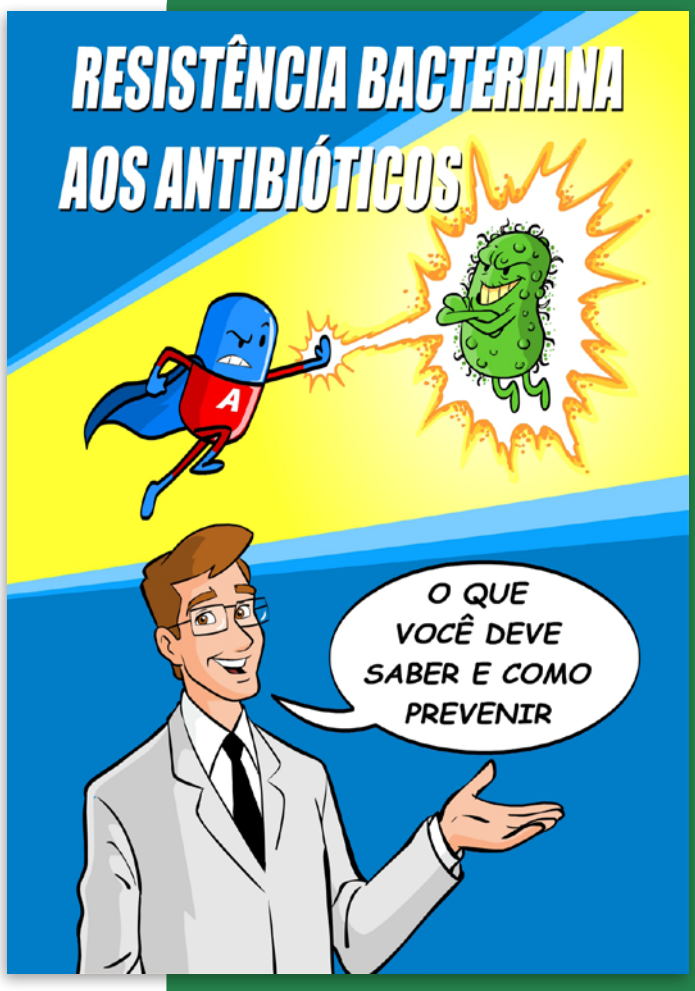
Uma das medidas sugeridas pela Bióloga Amanda Lys é comprar o medicamento apenas sob prescrição médica e fazer uso dele de acordo com o recomendado pelo profissional. No geral, segundo ela, esse uso moderado de antimicrobianos é uma atitude individual que ajuda bastante, mas tal ação isolada não resolve a luta contra a resistência; é preciso impedir o contágio. Nesse sentido, uma das estratégias mais econômicas é o investimento na infraestrutura básica de saúde pública, e isso inclui gestão de resíduos, saneamento e qualidade da água em escala global. ***"É claro que nesse pacote a gente não pode esquecer a educação, que é essencial para a conscientização dos indivíduos sobre a importância do consumo de água potável e do descarte adequado dos rejeitos na natureza. Se o acesso à água de qualidade estiver garantido em todos os lugares, a disseminação de bactérias resistentes a antimicrobianos será reduzida em todo o meio ambiente",*** conclui.



Acinetobacter baumannii: no grupo crítico da OMS

Bactérias que representam maior ameaça para a saúde humana

Em 2017 a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou uma **lista de "agentes patogênicos prioritários" resistentes aos antibióticos** – um catálogo com 12 famílias de bactérias. A lista é dividida em três categorias, de acordo com a urgência em que se necessitam novos antibióticos: prioridade crítica, alta ou média. O grupo mais crítico de todos inclui bactérias multirresistentes, que são particularmente perigosas em hospitais, casas de repouso e entre os pacientes cujos cuidados exigem dispositivos como ventiladores e cateteres intravenosos.



Cartilha da Fiocruz orienta sobre o uso correto de antibióticos

Está disponível no site da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) a cartilha **Resistência bacteriana aos antibióticos**. De forma didática, a publicação busca conscientizar e orientar sobre a resistência aos antibióticos, bem como instruir acerca de sua utilização adequada e medidas simples para reduzir a propagação da resistência bacteriana.

Baixe a cartilha

Publicação da OMS aborda a questão da resistência aos antimicrobianos

A publicação "Technical brief on water, sanitation, hygiene (WASH) and wastewater management to prevent infections and reduce the spread of antimicrobial resistance (AMR)", como o próprio título sugere, fornece um resumo técnico sobre a importância de melhorias no saneamento e higiene e gestão de águas residuais para a reduzir a propagação da resistência antimicrobiana.

Baixe a publicação (disponível apenas em inglês)

Pesquisadores explicam como se formam as nuvens de gafanhotos

Fenômeno ocorrido na Argentina e no Paraguai na metade deste ano causou preocupação no Brasil

Por Anderson Moreira

Em meio à pandemia do novo coronavírus, um fenômeno causou grande repercussão nos meios de comunicação e preocupou os brasileiros, em especial nos estados da região sul do país: a nuvem de gafanhotos que passou por Paraguai e Argentina e se aproximou do Brasil.

Embora o fenômeno tenha causado preocupação, não é a primeira vez que ele acontece e não será a última. Os pesquisadores Biólogo Neucir Szinwelski (CRBio 50.769/07-D), mestre em Biologia Animal, doutor em Entomologia, professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) e do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Neotropical da Universidade Federal da Integração Latino Americana (Unila), Pedro Guilherme Barrios de Souza Dias, mestre e doutor em Ciências Biológicas (Zoologia) e professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e Marcos Gonçalves Lhano, mestre em Ecologia e Conservação, doutor em Ciências Biológicas e professor da Universidade Federal de São Carlos

Nuvens com milhões de gafanhotos passaram por Paraguai e Argentina.

(UFScar), se reuniram para explicar à Revista BioParaná como o fenômeno ocorre.

Segundo eles, eventos de nuvens migratórias dessa espécie de gafanhoto (*Schistocerca cancellata*) são recorrentes na América do Sul, especialmente na Argentina, Bolívia e Paraguai. Essas nuvens ocorrem associadas a alterações climáticas locais, como um período prolongado de secas associado a temperaturas mais altas (como o que ocorreu no Paraguai nos últimos anos). Essas condições climáticas favorecem maior natalidade desses gafanhotos, aumentando significativamente o tamanho das populações.

Formação das nuvens

As nuvens migratórias na América do Sul são formadas principalmente pela espécie *Schistocerca cancellata*. Outras espécies, como *Rhammatocerus brunneri*, também apresentam esse fenômeno de explosões populacionais, entretanto, suas populações não são migratórias. Essa espécie ocorre com frequência no Mato Grosso, por exemplo. A *S. cancellata*, por sua vez, apresenta a característica de mudar da fase solitária para a fase gregária, originando as nuvens.

As condições climáticas favoráveis aumentam a capacidade de reprodução na população. Assim, nascem muitos indivíduos, a população aumenta e os recursos alimentares diminuem. Isso faz com que os indivíduos se aproximem, principalmente na vegetação, e o encontro (choques, esbarrões entre indivíduos) torna-se frequente. Isso provoca um aumento na produção de um hormônio que vai modificar a fisiologia desses insetos ao longo do seu crescimento.

Nuvem de gafanhotos na Argentina.

Associadas a essa mudança fisiológica estão mudanças morfológicas, como na musculatura, favorecendo o deslocamento pelo voo, e na coloração. Os indivíduos adultos dessa nova fase, em uma população muito grande, com alta densidade populacional e com pouco recurso disponível, começam a migrar em busca de condições favoráveis à sobrevivência. Assim, com muitos indivíduos com características migratórias, formam-se as nuvens, que vão migrar conforme a direção dos ventos e sempre que esses ventos estiverem soprando numa intensidade favorável. É um fenômeno relativamente comum e na América do Sul ocorre a cada dois ou três anos. A migração é uma forma de aliviar a competição por recursos, explorando novas áreas para alimentação e reprodução.

Como se dá o controle das nuvens

De acordo com os pesquisadores, uma vez formada a nuvem, o controle químico é talvez o mais eficiente em razão de uma diversidade de fatores, que vão desde biológicos até operacionais. O uso de inseticidas diminui a quantidade de indivíduos em uma nuvem, mas não extermina a nuvem. Cada aplicação exitosa consegue diminuir em torno de 15 a 20% da nuvem. Entretanto, o uso de inseticidas não é seletivo e acaba afetando toda fauna do local, atingindo polinizadores que são essenciais para o equilíbrio do ecossistema, corpos d'água, solo, etc.

A nuvem pode ser evitada antes da sua formação, ou seja, antes que os gafanhotos atinjam a fase adulta. Uma vez detectada uma grande quantidade de ninfas e a alteração de algumas características desses jovens (como por exemplo a coloração) recomenda-se o controle biológico utilizando-se fungos entomopatógenos, que são seletivos e não causam impacto no ambiente. Mas após formada a nuvem, o controle químico é necessário e recomendável.

Estima-se que uma nuvem de gafanhotos pode alcançar em torno de 40 milhões de indivíduos/Km². As nuvens registradas na Argentina tinham em média 10 Km² de extensão. Durante a migração, a nuvem pode atingir 200 m de altura. Existem registros de deslocamento da nuvem em até 150 km percorridos em um único dia. O deslocamento depende das condições do vento e, geralmente, os registros ficam em torno de 20 a 50 km percorridos por dia.

Parque Nacional de Ilha Grande, reconhecido como Sítio Ramsar em 2017.

Áreas de proteção no estado são ricas fontes de preservação da biodiversidade

Por Anderson Moreira

O Paraná possui três 'zonas úmidas' de grande importância para a preservação da biodiversidade, que são reconhecidas como Sítios Ramsar, título concedido pela Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional – ou Convenção Ramsar, tratado internacional aprovado em encontro realizado em 1971 na cidade iraniana de Ramsar. Os Sítios paranaenses estão localizados no Parque Nacional de Ilha Grande, na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba e na Estação Ecológica de Guaraqueçaba.

De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o conceito de zona úmida

considera toda extensão de pântanos, charcos e turfas, ou superfícies cobertas de água, de regime natural ou artificial, permanentes ou temporárias, contendo água parada ou corrente, doce, salobra ou salgada. Abrange, inclusive, represas, lagos e açudes e áreas marinhas com profundidade de até seis metros, em situação de maré baixa.

Elas fornecem serviços ecológicos fundamentais — atendem necessidades de água e alimentação — para as espécies de fauna e flora e para o bem-estar de populações humanas, rurais e urbanas. Além de regular o regime hídrico de vastas regiões, funcionam como fonte de biodiversidade em todos os níveis. Também cumprem um papel vital no processo de adaptação e mitigação das mudanças climáticas, já que muitos desses ambientes são grandes reservatórios de carbono. Ainda segundo o ICMBio, o título de Sítio Ramsar proporciona a essas zonas maior visibilidade e acesso a benefícios financeiros ou relacionados à assessoria técnica para ações de conservação e uso sustentável. Confere ainda prioridade na implementação de políticas governamentais e reconhecimento público, tanto por parte da sociedade como por parte da comunidade internacional.

O Biólogo Erick Caldas Xavier (CRBio 50.227/07-D), conselheiro do Conselho Regional de Biologia da 7ª Região - CRBio-07, foi chefe do Parque Nacional de Ilha Grande. Ele destaca que os Sítios Ramsar são pontos de parada estratégicos para aves migratórias. Durante o verão no hemisfério sul essas aves permanecem na Patagônia. Com a chegada do inverno elas se deslocam ao longo do eixo da Bacia do Prata, pelo rio Paraná, e passam pelo Parque Nacional onde encontram pousio, descanso e alimentação para depois seguirem em direção ao norte do Brasil ou à América do Norte.

"O Sítio Ramsar é importante também para a conservação de água. Ás áreas úmidas também têm grande importância para o ciclo de carbono, pois sua vegetação captura o gás carbônico da atmosfera e, após a inundação, esse gás fica preso no substrato dos lagos", ressalta o Biólogo.

O Brasil tem 27 áreas úmidas reconhecidas como Sítios Ramsar. Saiba mais sobre os três Sítios do Paraná.

Veja informações e dados de Sítios Ramsar em todo o mundo

Sítio Ramsar Parque Nacional de Ilha Grande*

© Marcelo Vascelai

O Parque Nacional de Ilha Grande recebeu a designação de Sítio Ramsar em 2017. Está localizado na Bacia do Rio Paraná, na divisa dos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, sobre o arquipélago fluvial de Ilha Grande, próximo à divisa com o Paraguai. É composto por aproximadamente 180 ilhas, além de margens de rios, lagoas naturais e brejos de água doce.

Possui mais de 78 mil hectares inseridos no complexo ecossistema que integra o Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná. A região é caracterizada pela existência de sítios históricos e arqueológicos. O relevo é plano e a vegetação rasteira, com a presença de figueiras, ingás e paus-d'alho. Na fauna destacam-se aves como o colhereiro, o mutume e o jaburu, mamíferos como a onça-pintada, o tamanduá-bandeira e a anta, e répteis como o ameaçado jacaré-do-papo-amarelo. Além disso, suas águas estão repletas de peixes, como o jaú, dourado e pacu.

O Parque Nacional protege dois tipos de meio ambiente hoje raros e degradados no Centro-Sul brasileiro: matas ciliares e várzeas. Além da beleza cênica, essas áreas são importantes locais de reprodução e alimentação de várias espécies de peixes. Também abriga várias espécies ameaçadas de extinção, incluindo o cervo-do-brejo *Blastocerus dichotomus*, símbolo do Parque Nacional, o bugio-pardo (*Alouatta fusca*) e o gambá-de-quatro-olhos-do-sudeste (*Philander frenata*), endêmico da Mata Atlântica. Incêndios, caça e introdução de espécies exóticas representam ameaças ao local.

Sítio Ramsar APA Guaratuba*

Parte significativa da APA de Guaratuba recebeu em 2017 o título de Sítio Ramsar. Localizado no município com mesmo nome, possui cerca de 40 mil hectares (a APA tem aproximadamente 200 mil ha).

A região apresenta um potencial particular para o turismo, com suas serras com campos de altitude, rios, cachoeiras, represas, baía, planícies costeiras, manguezais e sítios arqueológicos.

O Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais contribuiu para a criação desse Sítio Ramsar, por meio do projeto "Implantação do Plano de Conservação do Bicudinho-do-brejo", realizado entre 2012 e 2015 com o apoio financeiro do Fundo Brasileiro para a Conservação da Biodiversidade (FUNBIO). "Um dos objetivos do projeto era a produção de documento para subsidiar o Comitê Nacional de Zonas Úmidas (CNZU), colegiado vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, a propor à Unesco a criação de um novo Sítio Ramsar na APA de Guaratuba", afirma a Bióloga Karina Luiza de Oliveira (CRBio 8.208/07-D), responsável por essa meta do projeto.

Os dados ambientais da fauna e da flora da região, levantados pela equipe do projeto, revelaram que na área da baía de Guaratuba e em seu entorno imediato vivem 322 espécies de aves, sendo 14 delas ameaçadas de extinção a nível global. Entre elas está o bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris*), espécie descoberta em 2015 pelos Biólogos Bianca Luiza Reinert (*in memoriam*) e Marcos Ricardo Bornschein (CRBio 25.234/07-D), e que ocorre em apenas algumas populações isoladas entre os litorais dos estados do Paraná e do norte do Rio Grande do Sul. O Sítio Ramsar abriga cerca de 42% da população dessa ave ameaçada de extinção. A mastofauna do Sítio também apresenta grande diversidade, como a lontra, a paca, o ouriço, entre outros.

A região protege as maiores extensões de áreas úmidas preservadas em todo o sul do Brasil. Possui manguezais bem

preservados, matas de alagamento periódico, pântanos e mais de 3.000 hectares dos últimos vestígios de matas de caixeta (*Tabebuia cassinoides*). Embora possa ser considerado um habitat bem preservado em comparação com outras baías do Brasil, ameaças como a pesca predatória, poluição, turismo desregulado, mineração de areia, invasão de espécies exóticas como as braquiárias d'água e a ocupação de áreas de manguezais estão presentes.

Sítio Ramsar Estação Ecológica de Guaraqueçaba*

A Estação Ecológica de Guaraqueçaba está localizada no litoral do Paraná. Faz parte das Reservas do Sudeste da Mata Atlântica, Patrimônio da Humanidade desde 1999. O Sítio, reconhecido em 2018, contém os habitats mais importantes para a conservação da biodiversidade *in situ* da região e possui uma grande diversidade de espécies endêmicas e migratórias, como a ameaçada de extinção tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e o vulnerável golfinho Franciscana (*Pontoporia blainvillei*). O Sítio também é um exemplo representativo de processos ecológicos e biológicos significativos em andamento na evolução e

© Geraldo Ottoni

desenvolvimento de ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos, como florestas e manguezais. Essas áreas são importantes para diferentes espécies, incluindo peixes e invertebrados, como ostras e caranguejos. As espécies invasivas e o uso de recursos biológicos representam ameaças ao local.

Com informações do **Ramsar*

Área de reserva da Itaipu protege a biodiversidade e beneficia comunidade local*

Vista aérea de parte do reservatório.

Durante a construção da usina de Itaipu, o reservatório foi cercado com áreas de mata a fim de evitar o assoreamento (depósito de sedimentos). Os mais de 100 mil hectares de florestas protegidos em ambas as margens – brasileira e paraguaia – receberam o status de *Reserva da Biosfera*, chancela dada pelo Programa "O Homem e a Biosfera" (MaB, em inglês) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

Essas áreas geram diversos impactos positivos para as comunidades e para os sistemas produtivos localizados nas áreas próximas ao reservatório. São os chamados serviços ecossistêmicos. ***"Os serviços ecossistêmicos de regulação são os que as áreas da Itaipu mais prestam, uma vez que não se pode praticar extrativismo nessas áreas. Mas também podem ser considerados serviços culturais, uma vez que há atividades turísticas e de lazer nos municípios às margens do reservatório"***, afirma o Biólogo Ariel Scheffer da Silva (CRBio 9.129/07-D), superintendente de Meio Ambiente da Itaipu.

É por isso que a Itaipu desenvolve uma série que de ações e projetos de conservação, desde a restauração florestal, à criação de espécies ameaçadas de extinção e à reintrodução de espécies da fauna. Isso contribui para reestruturar as florestas locais e a repor serviços ecossistêmicos já impactados.

** Com informações do* ***site da Itaipu***

© Freepik

Em ano de pandemia, registros de ART e TRT aumentam

Por Anderson Moreira

O número de solicitações de registros de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) junto ao Conselho Regional de Biologia da 7ª Região - CRBio-07 aumentou consideravelmente neste ano, num comparativo com o ano passado.

O Biólogo que exerce serviços de consultoria deve requerer ao CRBio o registro de ART como garantia da responsabilidade técnica de seus trabalhos e para formação de sua Certidão de Acervo Técnico - CAT. Ela assegura à sociedade que essas atividades técnicas foram realizadas por um profissional habilitado. Também estão sujeitas à ART as atividades profissionais nas áreas das Ciências Biológicas ou a elas ligadas, desenvolvidas em caráter contínuo por meio de contrato de trabalho ou vínculo de outra natureza, nas modalidades de ocupação de cargo ou função.

Já a Pessoa Jurídica, cuja finalidade básica ou o objeto de sua prestação de serviço esteja ligada à Biologia e que tenha Biólogos em seus quadros, está obrigada pela Lei nº 6.839/1980 à inscrição e registro no Conselho em cuja jurisdição exerça suas atividades. O responsável técnico da empresa, Biólogo legalmente habilitado, deve emitir um Termo de Responsabilidade Técnica (TRT).

O comparativo de solicitações de ARTs e TRTs nos períodos de 1º de janeiro a 10 de dezembro, nos anos de 2019 e 2020, mostra que houve aumento no número de trabalhos executados por Biólogos entre esses anos.

De acordo com o Biólogo Fernando Ferrari de Morais (CRBio 47.489/07-D), fiscal do CRBio-07, um dos possíveis fatores de aumento nas emissões de ARTs e TRTs é a expansão das obras de infraestrutura estadual, demandando serviços de

licenciamento ambiental. Outro fator é a pandemia de Covid-19, que elevou a necessidade de profissionais habilitados na área da saúde, em especial em análises clínicas. Já o crescimento na demanda de kits de detecção e materiais de proteção à Covid-19 ocasionou um aumento de TRTs em Biotecnologia e Produção.

Números das emissões de ARTs

A emissão de ARTs subiu de 2.977 para 3.447 no período pesquisado, um aumento de 15,79%. Nas grandes áreas de atuação (Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e Biotecnologia e Produção) o destaque foi na emissão de ARTs em Meio Ambiente e Biodiversidade, com um aumento de 18,98% (de 2.750 em 2019 para 3.272 em 2020).

Analisando as áreas de conhecimento, definidas pela **Resolução CFBio 10/2003**, o maior aumento percentual foi de 625% nas ARTs emitidas em análises clínicas (de 4 no ano passado para 29 neste ano). Destaca-se ainda o aumento em 51,81% no número de ARTs em Zoologia (de 525 para 797).

Houve redução de 2,66% no número de ARTs de cargo/função (de 301 para 293) e aumento de 17,86% nas de prestação de serviços (de 2.676 para 3.154). A redução de ARTs de cargo/função emitidas não significa necessariamente um menor número de Biólogos atuantes no mercado de trabalho, uma vez que essas emissões refletem o início dos trabalhos e não o encerramento deles.

Números das emissões de TRTs

O número de TRTs ativos mostrou um leve aumento de 153 para 157 (2,61%). Entre as atuações de empresas cujos responsáveis técnicos são Biólogos, a área com destaque foi a da Biotecnologia e Produção, com aumento de 50% de atuações (veja os números no quadro a seguir).

Devido a fatores como encerramento ou fusões de empresas atuantes, houve redução no número de empresas registradas com TRT ativo nas áreas de Meio Ambiente e Biodiversidade e de Saúde. Considerando apenas TRTs expedidos pelo CRBio-07, foram 34 novos aprovados, sendo 12 na área de Meio Ambiente e Biodiversidade, 10 na área da Saúde e 9 na área da Biotecnologia e Produção.

É importante destacar que desde 2016 o número de registros de empresas com TRT ativo vem aumentando no CRBio-07.

Comparativo de solicitações de TRT

(períodos de 1º de janeiro a 10 de dezembro)

POR ÁREA DE ATUAÇÃO	2019	2020
Biotecnologia e Produção	22	33
Meio Ambiente e Biodiversidade	72	66
Saúde	59	58
Total	**153**	**157**

Passo a passo para solicitação do registro de ART

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) é normatizada pela **Resolução CFBio 11/2003**. Veja as instruções para fazer o registro de ART no CRBio:

- Acesse CRBio 24 horas;
- Sendo a primeira vez, informe seu número de registro do CRBio-07 e clique em "Criar uma senha";
- Nas opções à esquerda do vídeo, clique em "ART-eletrônica" e preencha o formulário;
- Faça o preenchimento de sua ART e emita o boleto da taxa de **R$ 49,64**. Se o prazo preenchido de início de seu trabalho for superior a 30 dias, o sistema gerará automaticamente a guia já com o valor da multa de duas vezes o valor da ART;
- Após o preenchimento, com base no **Manual da ART** e na **Resolução CFBio Nº 11**, de 05 de julho de 2003, clique em "Enviar";
- Imprima o boleto e efetue o pagamento. Aguarde a validação e liberação para impressão da ART pelo CRBio-07. O prazo estimado é de até 02 (dois) dias úteis;
- Após a impressão da ART deve-se proceder obrigatoriamente as assinaturas do contratante e contratado;
- Para que as ARTs façam parte do Acervo Técnico do profissional, após o término do serviço e a devida solicitação de conclusão através do "CRBio 24 horas", uma via

original, assinada pelo Biólogo e contratante deve ser encaminhada ao CRBio-07 para proceder a baixa da referida ART;
• A veracidade das informações da ART eletrônica é de inteira responsabilidade do profissional Biólogo, sendo que o contratante ou qualquer pessoa poderá confirmar a validade da ART do profissional na área de livre acesso no site através de seu número de registro.

Passo a passo para solicitação do registro de TRT

O Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) é normatizado pela **Resolução CFBio 115/2007**. Para o registro é necessário enviar ao CRBio-07 os seguintes documentos:

• Declarações (*download* abaixo) em papel timbrado, solicitando o TRT em nome do Biólogo (que deve estar registrado junto com a empresa no CRBio-07), especificando a área em que irá atuar como responsável (**clique aqui** para saber as áreas de atuação do Biólogo);
• *Curriculum Lattes* (**link para a plataforma**) documentado que comprove que o Biólogo tenha experiência na área solicitada, e no caso que tenha experiência comprovada via carteira de trabalho, anexar cópia do registro e/ou demais comprovantes de experiência profissional ligados à área de atuação em que solicita o TRT;
• Anexar fotocópia de diploma e histórico da graduação e/ou especialização e/ou título de especialista e/ou mestrado e/ou doutorado. Não se deve enviar documentos/ certificados que não sejam da área em que se está solicitando o TRT;
• Cópia do Pagamento da Taxa de **R$ 192,41** feito através de boleto que deverá ser solicitado via e-mail **financeiro@crbio07.gov.br** informando sua data de vencimento;
• Carteira Profissional de Biólogo (livro azul) para que possa ser feita a respectiva anotação do TRT.

Baixe os anexos para solicitação de TRT

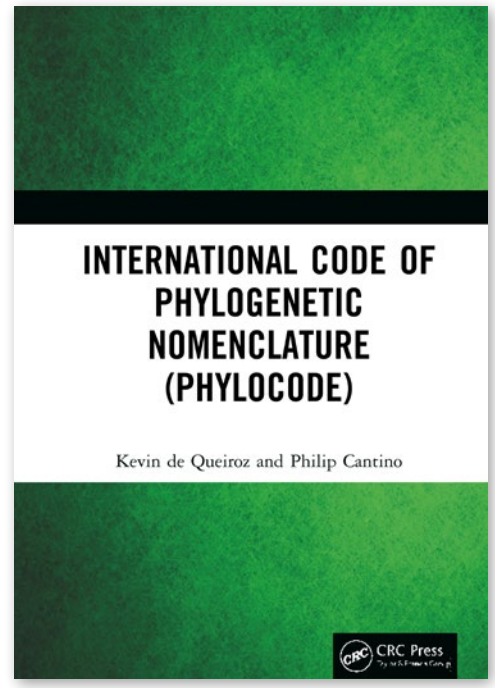
Novo código de nomenclatura filogenética classifica seres vivos com base apenas no parentesco

Por Anderson Moreira

Após vinte anos de estudos e seis versões, foi publicado neste ano o novo código de regras para aplicação da nomenclatura filogenética – o PhyloCode (International Code of Phylogenetic Nomenclature).

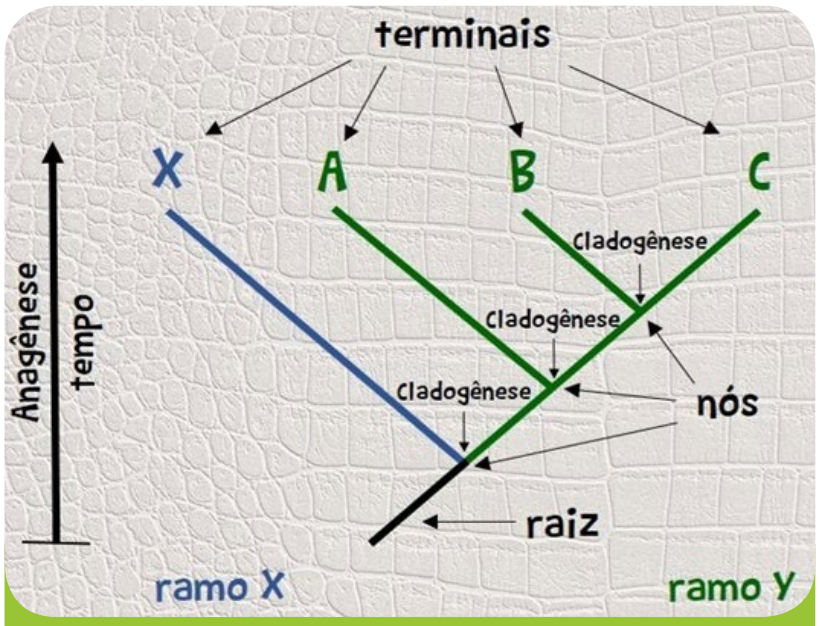
O sistema foi ratificado em janeiro de 2019 pelo Comitê de Nomenclatura Filogenética da **International Society for Phylogenetic Nomenclature (ISPN)**, estabelecida para encorajar e facilitar o desenvolvimento, o uso e a comunicação sobre a nomenclatura. Com o PhyloCode, são seis códigos de nomenclatura existentes atualmente, independentes entre si.

O PhiloCode suprime totalmente os níveis hierárquicos desenvolvidos pelo taxonomista Carl Linnaeus e estabelece apenas duas unidades: espécie e clado (do grego "*kládos*", ou "galho"). ***"Esse código pretende trabalhar com outro arcabouço teórico, que é a questão da ancestralidade comum com a formação de clados. A ideia é refletir a história evolutiva real, que é o grande preceito da classificação filogenética"***, comentou o Biólogo Celso Oliveira Azevedo (CRBio 29.059/02-D), professor de Sistemática Biológica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), na ***live "PhyloCode e Phylonyms: Lineu está morto?"***, realizada em julho deste ano.



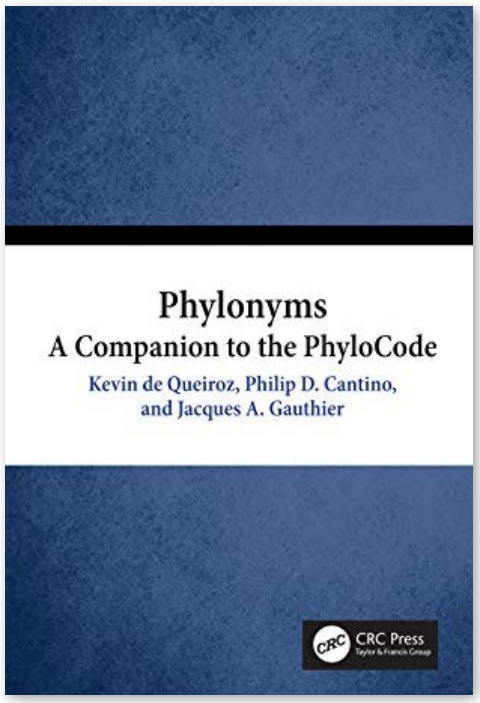
No mesmo evento, o paleontólogo brasileiro Max Cardoso Langer explicou que com o advento da sistemática filogenética, ou cladística (método

de classificação dos seres vivos fundamentado na ancestralidade evolutiva das espécies), veio a "transmutação" das árvores filogenéticas genéricas para os cladogramas. Estes são diagramas em forma de árvore que representam as relações filogenéticas entre táxons, indicando uma história evolutiva comum.



Estrutura de um cladograma.

Junto com o PhyloCode foi publicado também o volume "Phylonyms: A Companion to the PhyloCode" ("Filônimos: Um Acompanhamento do PhyloCode").



"O PhyloCode nada mais é que o código de regras para aplicação da nomenclatura filogenética e o Phylonyms é entendido como o sistema nature da nomenclatura. A partir da publicação do Phylonyms todas as definições filogenéticas anteriores vão ser consideradas inválidas", ressalta Max, que foi convidado para participar do projeto em 2009.

Princípios básicos do PhyloCode

- Não pretende substituir os nomes atuais. O que o PhyloCode irá definir é como esses nomes serão aplicados;
- Baseia-se nos códigos existentes para determinar a "validade" dos nomes;
- Nem todos os clados devem ser nomeados;
- Espécies não são tratadas pelo PhyloCode porque não são entendidas como clados.

Mais sobre o PhyloCode: phylonames.org/code

Valdely Ferreira Kinupp

Por Téo Travagin

© Arquivo pessoal

O Biólogo Valdely Kinupp é criador do termo PANC.

"As PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) são cada vez mais fundamentais em uma sociedade em que se costuma ter uma alimentação básica muito homogênea, monótona e globalizada". É assim que o Biólogo Valdely Ferreira Kinupp (CRBio 34.143/06-D) começa a resumir a importância de uma maior contemplação das verduras, frutas ou hortaliças da sociobiodiversidade brasileira nos pratos da população. "A ideia de incorporar novamente alimentos antigos que deixaram de ser usados ou alimentos de nossas regiões que ainda não eram reconhecidos como comestíveis é uma forma de contribuir para uma alimentação melhor, para a conservação da natureza, combatendo a monotonia alimentar e, por consequência, a monotonia do campo", comenta ele durante a entrevista que apresentamos a seguir.

Kinupp é criador do termo PANC e autor do livro *Plantas Alimentícias Não Convencionais (Panc) no Brasil*, em coautoria com Harri Lorenzi (Editora Plantarum, 2014), atualmente com mais de 50 mil exemplares vendidos. Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), mestre em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e doutor em

Fitotecnia-Horticultura pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ele é desde 2008 professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Câmpus Manaus-Zona Leste (IFAM-CMZL). Desde 2014, logo após o lançamento do livro, mudou-se para um sítio em Manaus – chamado de *Sítio PANC* – e transformou-o em altamente produtivo, onde recebe visitas técnicas e conta com hospedagem no local. Ele conversou sobre sua trajetória, a importância do conhecimento das plantas alimentícias não convencionais e a forte relação do tema com a Biologia.

Como desenvolveu o interesse pelas PANC e qual a relação sua com a Biologia nesta trajetória de estudos?

Eu nasci em uma região rural, em São Sebastião do Paraíba, no distrito de Cantagalo, no Rio de Janeiro, e fui morar em um sítio em Nova Friburgo quando criança e cresci ali. Para ter uma ideia, vivi até os 19 anos sem nem luz elétrica e sempre fui muito ligado à natureza, ajudando a cuidar dos animais. Sempre gostei muito das plantas e hoje moro novamente em um sítio com planta para todo lado. Eu não me imaginava fazendo faculdade, pois ninguém na minha família tinha feito, fui o primeiro, depois dois dos meus oito irmãos também fizeram. Quando comecei a cogitar fazer faculdade, pela minha ligação com a natureza e as plantas em especial, a escolha lógica foi Biologia. Então fui para Londrina, onde morava uma de minhas irmãs, para fazer a prova, passei e na graduação iniciei meus estudos botânicos de modo formal, mas a Botânica esteve comigo desde sempre.

O que são, em essência, as PANC?

PANC nada mais é do que um acrônimo que eu e a nutricionista Irany Arteche cunhamos há mais de 11 anos para tentar contemplar as Plantas Alimentícias Não Convencionais, ou seja, plantas que possuem uma ou mais partes e ou derivados destas partes que podem ser utilizados na alimentação humana e que não são comuns, não são corriqueiras, não são do dia a dia da grande maioria da população de uma região, de um país ou mesmo do planeta, já que temos atualmente uma alimentação básica muito homogênea. O termo contempla todas as plantas que têm uma parte ou mais partes ou porções que podem ser consumidas, sendo elas exóticas, nativas, silvestres, espontâneas, ruderais ou cultivadas, inclusive as espécies convencionais que têm parte(s) com usos ou preparos não convencionais como, por exemplo, cacau verde como hortaliça ou caule (miolo) do mamoeiro.

Qual é a grande relevância destas plantas para um país como um nosso, com a população majoritariamente urbana?

Começa pela diversificação do cardápio. Se o seu cardápio é monótono, você contribui

para a monotonia do campo, ou seja, a monocultura, aquela com uso massivo de agrotóxicos, adubos sintéticos e por aí afora. Então, ao incorporar alimentos antigos que deixaram de fazer parte do dia a dia das famílias, ou novos alimentos como a gente vem propondo a partir da experimentação e dos nossos estudos, podemos contribuir para a conservação da natureza, pois oferecemos uma alternativa à monocultura, evitando a degradação do solo e a poluição da água, dos agricultores e dos consumidores. As PANC representam uma agricultura sustentável e de policultivo nem sempre em pequena escala, pois podemos ter o cultivo de verduras, hortaliças e frutas diferenciadas em escala, sem monocultura, por meio da agroecologia e da agrofloresta, transformando em produtivos os ambientes não considerados agricultáveis pela agricultura linear e cartesiana. E até nos ambientes urbanos – mesmo sem contar com as grandes mudanças no sistema agrícola – podemos e devemos fazer uso das plantas espontâneas que crescem nos terrenos baldios e praças, claro, com conhecimento e tomando as devidas cautelas em relação a ambientes muito poluídos, ainda assim com a grande vantagem de não ter a carga enorme de agrotóxico, por exemplo.

Uma breve pesquisa na internet já revela a popularização do termo e do tema. São diversas as associações feitas, talvez em grande parte ligando o tema à gastronomia. Como vê essa popularização hoje e no futuro?

São mais de 11 anos do acrônimo PANC e vejo que está se consolidando. Não só o termo pegou, mas o conceito tem sido incorporado em diversos ambientes. Entrou na gastronomia, nas cervejas artesanais, iogurtes, chás, entre outros. E veio para ficar na Universidade, sendo que hoje a popularização das PANC ajuda até a trazer maior interesse pela Botânica. Podemos dar aulas com exemplos didáticos muito interessantes a partir do conhecimento das plantas alimentícias nativas do bioma de nossa região. Está presente não apenas na Biologia, mas também na Agroecologia, na Agronomia, na Nutrição, Gastronomia e outros, sendo o nosso livro utilizado amplamente. Acredito que em dez anos o Brasil será um grande consumidor de PANC, afinal, nos últimos dez já foi essa revolução. Nosso livro virou um *best-seller* no Brasil mesmo sem propaganda e está pronto para ser lançado na língua francesa, muito ligada à gastronomia. E o importante é o conceito que está se disseminando e pode se tornar essa grande revolução, mas claro, com cada um fazendo sua parte. Temos que valorizar os cardápios diferenciados e os locais que servem os produtos da sociobiodiversidade brasileira. Podemos inclusive estimular

os agricultores a trazerem para as feiras as plantas regionais que não fazem parte do consumo tradicional, para assim deixarmos de consumir sempre as mesmas coisas, como alface e couve, mas também incluirmos outras como caapeba, serralha, dente-de-leão, picão-preto, picão-branco, enfim, uma infinidade.

É importante incluir mais o tema PANC aos Biólogos? Podem ser consideradas um campo de trabalho também em crescimento potencial?

O Biólogo é peça fundamental na questão das PANC e há campos de trabalho já. Inclusive diversos restaurantes renomados do mundo, como por exemplo o espanhol "El Celler de Can Roca", têm consultor botânico responsável pela identificação, coleta e cultivo das PANC da região para incluí-las no cardápio. O Biólogo é essencial e acredito que temos que aumentar a inserção do tema no currículo das universidades. Poderíamos ter uma Botânica com um viés mais gastronômico, mesmo já existindo o tema em diversas faculdades. A disciplina de Botânica Econômica já tem há tempos em várias faculdades, inclusive quando eu era professor na UFRGS ministrava essa disciplina e foi nessas aulas que surgiu a concepção das PANC da forma como segui estudando, pois lá tive a oportunidade de ver a recepção dos alunos ao tema. Então, acredito que poderíamos ter essa inserção na Botânica Aplicada, Etnobotânica e com frequência comento que poderíamos ter optativas como Botânica Gastronômica ou Botânica Alimentícia, que poderia ter como corpo as plantas alimentícias de consumo tradicional e também as PANC do bioma da região daquela faculdade.

Sobre a atuação profissional, é já marcante que o Biólogo pode atuar como agricultor, viveirista, coletor de sementes de plantas nativas, atuar em instituição de ensino, pesquisa e extensão. Empreender em viveiros de mudas nativas, o que é um desafio para os Conselhos para que possamos ser responsáveis por viveiros, mas podemos produzir mesmo que domesticamente, ou podemos atuar como consultores em restaurantes e em projetos de paisagismo produtivo. Me animo muito com a Botânica, é uma área muito importante para nossa sobrevivência, então convido a todos Biólogos a se animarem também e exercitarem a memória a partir dos aspectos e características das plantas, pois há campo e deve crescer mais. Nós Biólogos precisamos valorizar e valorar mais nossa profissão, e as universidades precisam inserir durante a formação a questão do empreendedorismo na matriz curricular, ressaltando que precisamos dar o devido valor monetário ao nosso capital intelectual.

Segunda edição de 'Diálogos do CRBio' debateu manejo e proteção de fauna nas cidades

Por Anderson Moreira

O Conselho Regional de Biologia da 7ª Região – CRBio-07 realizou no dia 29 de outubro a segunda edição do evento Diálogos do CRBio, com a videoconferência "O Biólogo no manejo e proteção de fauna doméstica e nativa nas cidades". O convidado foi o Biólogo Luiz Roberto Francisco (CRBio 17.013/07-D), mestre em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). A palestra foi mediada pelo Biólogo Raphael Rolim de Moura (CRBio 66.032/07-D), conselheiro do CRBio-07.

As cidades têm que lidar com as populações de animais abandonados em suas ruas. Essa questão extrapola a situação do indivíduo, que já

é precária e pode afetar a saúde pública e a fauna nativa. As ações para mitigação ou resolução de tal problema envolvem a adoção de medidas técnicas cuidadosamente avaliadas buscando o manejo de tais populações.

Assista à palestra na íntegra no Canal CRBio-07: **youtu.be/GlBxccuDkwE**

Conselho realizou em julho a 74ª Reunião Plenária

O CRBio-07 realizou no dia 25 de julho sua 74ª Reunião Plenária. A reunião foi coordenada pela diretoria do Conselho que esteve presente em sua sede, com adoção de todas as medidas de prevenção do novo coronavírus, e contou com a participação de conselheiros em ambiente virtual.

Dentre os assuntos de pauta destacamos: discussão e aprovação da prestação de contas do primeiro e do segundo trimestres do exercício 2020; homologações de registros; últimas portarias publicadas de números 7 a 13, sendo que a 9 e a 10, que tratavam de medidas de enfrentamento ao novo coronavírus, foram revogadas (todas disponíveis **aqui**); renovações de contratos e convênios e abertura de processo de licitação; relatos financeiros; ações da fiscalização; avaliação do cumprimento do Plano de Ação CFBio 2020.

A plenária está disponível em **youtu.be/sCPNIZqr2-s**

Novos registrados

Conheça os 43 novos registrados no CRBio-07 entre setembro e dezembro de 2020. São 16 Biólogos de Curitiba, 5 de Cascavel, 4 de Maringá, 3 de Francisco Beltrão, 2 de Ponta Grossa e 2 de Arapongas. Outras 11 cidades tiveram um registrado.

108710/07-D
Fabiana Antunes de Andrade - Almirante Tamandaré

108711/07-D
Dhonatan Oliveira dos Santos - São Miguel do Iguaçu

108712/07-D
Fagner de Souza
Apucarana

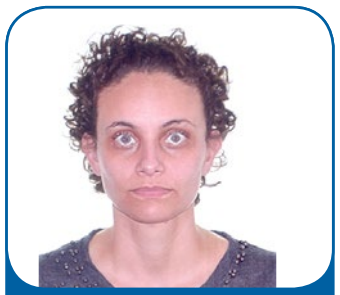
108713/07-D
Leticia Dorigoni
Francisco Beltrão

108714/07-D
Rafaela Wassmansdorf
Curitiba

108715/07-D
Francisca Silvia da Silva
Curitiba

108716/07-D
Patricia de Oliveira Rosa da Silva - Londrina

108717/07-D
Marcelo Fruehwirth
Cascavel



108718/07-D
Camila Cortez Nunes
Arapongas

108719/07-D
Thais Bonato de Arruda
Curitiba

108720/07-D
Deborah Marina de Matos Ramos - Curitiba

108721/07-P
Pablo Henrique de Barros
Guarapuava

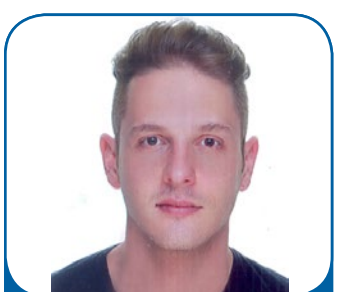
108722/07-D
Jussara Strugal dos Santos Ribas - Nova Tebas

108723/07-D
Isabela Goncalves da Silva
Maringá

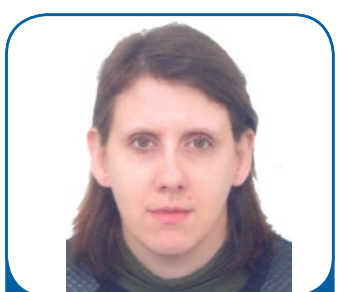
108724/07-D
Adrian Richard Schenberger Santos - Curitiba

108725/07-D
Jean Henrique da Silva Rodrigues - Maringá

108726/07-D
Aline Vaccari da Silva Maier - Curitiba



108727/07-D
Diego Wordell Gubert
Cascavel



108728/07-D
Taciana Albrecht Daga
Cascavel

108729/07-D
Raquel Trentini Giraldi
Curitiba

108730/07-D
Graziele de Fatima Neves dos Santos - Ponta Grossa

108731/07-D
Bianca Rosini
Cambira

108732/07-D
Priscilla Soares dos Santos
Pinhais

108733/07-D
Gisleine Jarenko Steil
Curitiba

108734/07-P
Alyne Suzzan Brasil
São José dos Pinhais

108735/07-D
Sandrielle Cristina Xavier dos Santos -Francisco Beltrão

108736/07-D
Ana Luisa Kalb Lopes
Curitiba

108737/07-D
Rosane Maria Mazur Casagrande - Curitiba

108738/07-P
Leonardo Tourinho Carazzai - Curitiba

108740/07-D
Alessandro Lick Cordeiro
Colombo

108741/07-D
Laureen Gabrielly de Mello - Curitiba

108742/07-D
Dirley Bortolanza Filho
Arapongas

108743/07-D
Renattho Nitz Oliveira
Curitiba

108744/07-D
Gabriele Ferreira Moro
Curitiba

108745/07-D
Maycon Roberto Da Silva
Curitiba

108746/07-D
Juliana Roratto Lirola
Araucaria

108747/07-D
Dinaura Catarina Seganfredo Heberle
Francisco Beltrão

108748/07-D
Monique Meyenberg Cunha de Padua - Curitiba

108749/07-D
Larissa Glugoski
Ponta Grossa

108750/07-D
Helen Cassia Proenca
Maringá

108751/07-D
Marina Martins Nascimento
Cascavel

108752/07-D
Vanessa Cristina Furtado Abu Ali - Cascavel

108753/07-D
Ana Paula Lula Costa
Maringá

Este espaço é aberto para que os profissionais e estudantes de Biologia publiquem registros da fauna, da flora e de ambientes naturais, especialmente os do estado do Paraná. As imagens devem ser enviadas para o e-mail **comunicacao@crbio07.gov.br**, com uma breve descrição sobre a fotografia e a situação em que foi registrada. Queremos ver o seu "Olhar sobre a Natureza". Participe!

O rio Paraná possui uma grande diversidade de praias intermitentes, resultado da dinâmica de formação e erosão de ilhas. Esses ambientes são um importante habitat para diversas espécies de aves, em especial as migratórias do Corredor Brasil Central.

Local: Praia do Meião, Parque Nacional de Ilha Grande, rio Paraná - Icaraíma (PR). Vegetação: Mata Atlântica, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial. Formação Pioneira de influência fluvio/lacustre.

Autor: Biólogo Erick Caldas Xavier (CRBio 50.227/07-D)

Importante manancial de abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba, o Reservatório Piraquara I, localizado em Piraquara (PR), com a Serra do Marumbi ao fundo.

Autor: Biólogo Raul Rennó Braga (CRBio 108.492/07-D)

Registro do anfíbio sapo-de-chifre (*Proceratophrys boiei*) feito em trilha do Ekôa Park, localizado em Morretes (PR).

Autora: Bióloga Lídia Maria da Fonseca Maróstica (CRBio 8.073/07-D)

Parceria entre CRBio-07 e IGB irá oferecer benefícios a Biólogos registrados

O Conselho Regional de Biologia da 7ª Região - CRBio-07 formalizou em dezembro acordo de cooperação com o Instituto Gestão Brasil (IGB) para disponibilizar gratuitamente ao profissional Biólogo videoaulas de habilitação no uso de sistema de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.

Além das videoaulas, a cooperação irá oferecer descontos na licença de uso do *software*, ações interativas e tudo que possa trazer maior segurança e qualidade para os trabalhos dos profissionais registrados no CRBio-07.

Em breve estará disponível no **site do CRBio-07** o local para acesso às videoaulas.

CFBio congela o valor da anuidade de 2021

Por sugestão de sua Diretoria, o Plenário do Conselho Federal de Biologia - CFBio, em sua 16ª Sessão Plenária Extraordinária, realizada em 29 de outubro, aprovou a **Resolução CFBio nº 566/2020**, cujo escopo é o de não reajustar as anuidades e taxas para o próximo ano.

Assim, está mantido para 2021 o mesmo valor das anuidades de 2020 tanto para empresas quanto para profissionais registrados no Conselho, porém com diferentes condições de pagamento. Os Biólogos inscritos que optarem por pagar a anuidade (R$ 543,09) em cota única farão jus a descontos de 25% (R$ 407,32 para pagamento até 31/01/2021), 20% (R$ 434,47 até 28/02) ou 10% (R$ 488,78 até 31/03).

Saiba mais.

Sistema CFBio/CRBio submeteu sugestões a consulta pública realizada pela Anvisa

Para contribuir com a construção de normativas sobre as análises clínicas, área de atuação de Biólogos, o Sistema Conselho Federal de Biologia e Conselhos Regionais de Biologia (Sistema CFBio/CRBios) elaborou em dezembro um documento com sugestões à **Consulta Pública nº 912/2020**, realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Essa consulta trata dos "requisitos técnicos para execução das atividades relacionadas aos Testes de Análises Clínicas (TACs) na prestação de Serviços de Apoio ao Diagnóstico e Terapêutico (SADT)".

Confira aqui as conclusões do Sistema CFBio/CRBios submetidas à Consulta Pública.

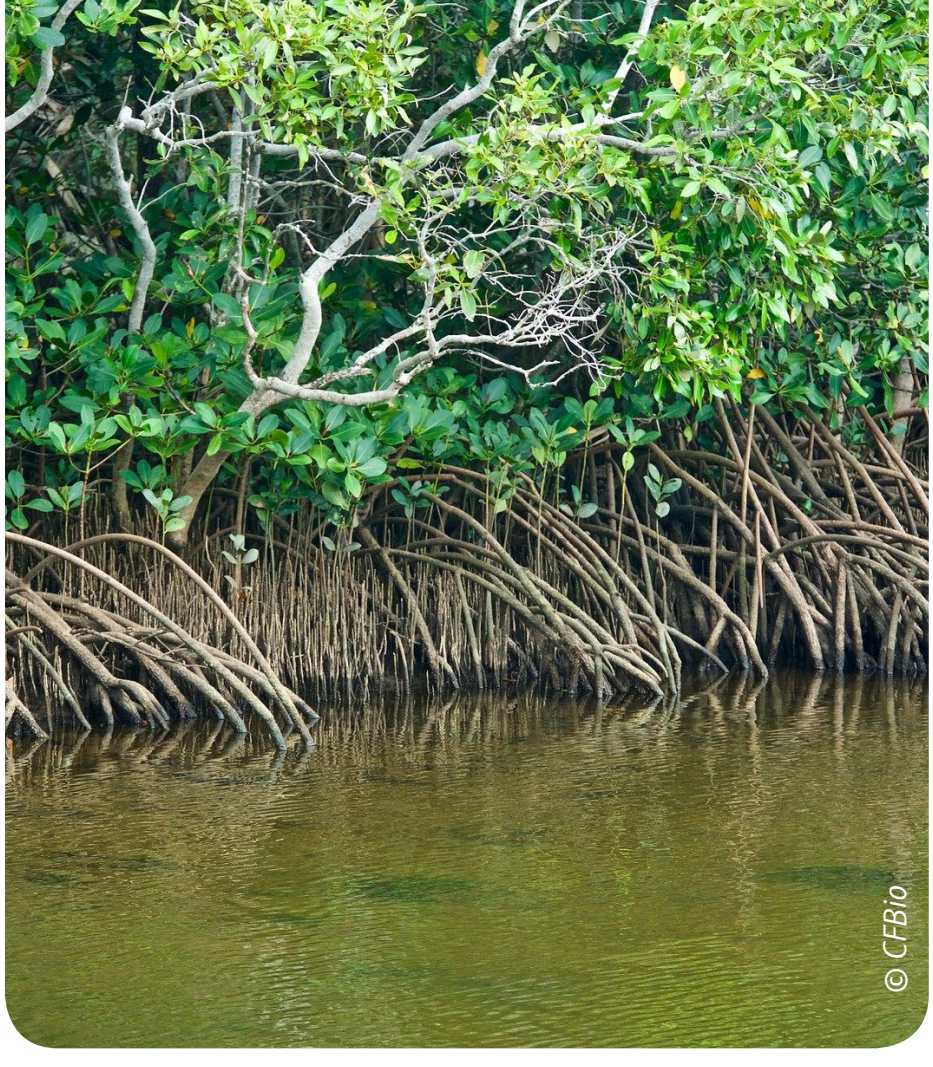
Em nota pública, Sistema CFBio/CRBios questiona desregulamentação das políticas ambientais

Diante do desmatamento e dos incêndios que atingiram os biomas Pantanal e Amazônia, o Sistema Conselho Federal de Biologia e Conselhos Regionais se manifestou contra o desmantelamento das Políticas Ambientais no Brasil, principalmente no tocante à fiscalização e à execução dessas políticas, o que está acarretando o aumento desenfreado do desmatamento e abrindo espaço para condutas danosas ao meio ambiente e à sociedade.

Mais do que um manifesto, o Sistema também apresentou propostas para os problemas apontados no documento.

Confira a nota.

Sistema CFBio/CRBios se manifestou sobre mudanças no Conama



O Sistema Conselho Federal de Biologia e Conselhos Regionais lançou em outubro um manifesto repudiando as decisões tomadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), sem a discussão adequada com a Sociedade Civil e órgãos públicos. No manifesto, o Sistema também recomendou às autoridades competentes e aos legisladores a reversão das revogações das Resoluções do Conama nº 303/2002, nº 302/2002 e nº 284/2001, bem como a revisão da alteração da composição do Conama (**Portaria nº 630, de 5 de novembro de 2019**).

O Manifesto do Sistema vai ao encontro da decisão unânime que o plenário do Supremo Tribunal Federal (STF) emitiu em 30 de novembro de 2020, restabelecendo as normas do Conama para a proteção de restingas e manguezais. O órgão colegiado referendou as medidas liminares concedidas pela ministra Rosa Weber para suspender os efeitos de resolução do Conama que revogou as três normas supracitadas que tratam do licenciamento para empreendimentos de irrigação e dos limites de Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Leia o manifesto do Sistema CFBio.

Atuação da Fiscalização do CRBio-07 em 2020

O ano foi de intenso trabalho para a Fiscalização do Conselho Regional de Biologia da 7ª Região - CRBio-07. Dentre as ações realizadas destacam-se 60 orientações presenciais, sendo que todas as orientações feitas a partir do início da pandemia obedeceram aos protocolos de segurança. Houve seis participações por videoconferência, entre palestras na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Universidade Federal do Paraná (UFPR) e no projeto Diálogos do CRBio.

Outras ações: visitas a empresas atuantes no diagnóstico de Covid-19, em Curitiba; pronto atendimento às demandas do Ministério da Saúde e do Conselho Federal de Biologia (CFBio) quanto à atuação profissional do Biólogo na pandemia de Covid-19; participação em revisão de normativas do CFBio; auxílio a Biólogos notificados por outros conselhos profissionais; análise de todas as ARTs solicitadas, com orientação aos profissionais em caso de dúvidas ou divergências; melhoria contínua dos processos internos da fiscalização e trabalhos em conjunto com as comissões e setores do CRBio-07; troca de experiências com colegas do Sistema CFBio/CRBios.

Foto: pxhere.com

Mais de 70% da superfície terrestre é coberta por águas oceânicas.
Seu volume corresponde a 97% da água do planeta.
Os oceanos são a casa de milhares gêneros de animais marinhos vivos.

2021-2030

Década da Ciência Oceânica
para o Desenvolvimento Sustentável

oceandecade.org

Av. Marechal Floriano Peixoto, nº 170, 13º andar. Curitiba-PR | CEP 80020-090
Fone/Fax: (41) 3079 0077 - www.crbio07.gov.br

CRBio-07
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
DA 7ª REGIÃO (CRBIO-07)