



## ÁGUA

O trabalho de Biólogas e Biólogos com preservação, pesquisa, recuperação e monitoramento das águas e biodiversidade aquática

### AGRONEGÓCIO

Desmatamento reduz biodiversidade de ambientes de água doce

### AGROTÓXICOS

Contaminação da água em comunidades tradicionais de MS

### MANGUEZAIS

Poluentes causam danos de longo prazo em berçários de espécies

### PLÁSTICOS

A mobilização mundial contra a tragédia dos plásticos no oceano

## #MINHAFOTONOCRBio-01

FOTO: ACERVO PESSOAL DE RENATO AUGUSTO MARTINS



Durante um diagnóstico da herpetofauna no interior de São Paulo, em uma região de Cerrado, o Biólogo Renato Augusto Martins (@renato\_nature) encontrou esse belíssimo exemplar da urutu-cruzeira (*Bothrops alternatus*), também conhecida como urutu-cruzeiro ou apenas urutu.

Tão bela quanto perigosa, a urutu tem um dos venenos mais fortes entre as espécies do gênero *Bothrops*, que compreende as jararacas. Alimenta-se de preás e outros pequenos roedores. Ocorre no Brasil, nas regiões sudeste, sul e centro-oeste, e na Argentina, Uruguai e Paraguai.

“Notei a ponta da cauda de uma serpente para fora de um tronco e logo pensei ‘Huuuummm, está parecendo urutu’. Levantei o tronco gentilmente com o gancho e tive a imensa felicidade de encontrá-la”, conta o Biólogo. “Ela estava super tranquila e não demonstrou agressividade em momento algum. Após fazer algumas fotos, a serpente voltou para debaixo do tronco. Para mim, é a rainha do Cerrado e uma das serpentes mais lindas da nossa fauna!”

Quer divulgar suas fotografias com o #CRBio01? Compartilhe seu trabalho com a hashtag #MinhafotonoCRBio01 aqui no Instagram! Não se esqueça de incluir na legenda um textinho com informações sobre a espécie e o local e as circunstâncias do registro fotográfico. E informe o seu nome completo, para podermos dar o crédito.



## O Biólogo

### Revista do Conselho Regional de Biologia

1ª Região (SP, MT, MS)

Ano XIII – N° 68 – Abr/Mai/Jun 2024

ISSN: 1982-5897

Conselho Regional de Biologia - 1ª Região  
(São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul)

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

#### Sede SP:

Rua Manoel da Nóbrega, 595 – Conjunto 111

CEP: 04001-083 – São Paulo – SP

Tel.: (11) 3884-1489 – [crbio01@crbio01.gov.br](mailto:crbio01@crbio01.gov.br)

#### Delegacia MS:

Rua 15 de novembro, 310, 7º andar - sala 703, Centro

CEP: 79002-140 - Campo Grande – MS

Tel.: (67) 3044-6661 – [delegaciams@crbio01.gov.br](mailto:delegaciams@crbio01.gov.br)

#### Delegacia MT:

Avenida Miguel Sutil, 8388, 14º andar - sala 1409,

Santa Rosa – CEP: 78015-100 – Cuiabá – MT

Tel.: (65) 3359-3354 – [delegaciامت@crbio01.gov.br](mailto:delegaciامت@crbio01.gov.br)

#### Diretoria

Presidente: André Camilli Dias

Vice-Presidente: Neiva Maria Robaldo Guedes

Secretária: Danusa Camanduchy Ferrari Maia

Tesoureira: Eliza Mense

#### Conselheiros Efetivos (2023-2027)

André Camilli Dias, Neiva Maria Robaldo Guedes,  
Danusa Camanduchy Ferrari Maia, Eliza Mense, Ta-  
tiana da Silva Neves, Alexander Turra, Eliana Borges  
Rivas, Carla Gheler Costa, Fábio Henrique Comin  
e João Batista de Pinho

#### Conselheiros Suplentes (2023-2027)

Maitê Bueno Pinheiro, Luciana Pinheiro Ferreira,  
Sílvia Regina Galletti, Caio Azevedo Marques, Sílvia  
Maria Fátima Di Santi, Amanda Silveira Carbone,  
Adriana Del Monção de Maria, Circe Cavalcanti  
de Albuquerque, Érica Cristina Pacífico de Assis  
e Angelica Vilas Boas da Frota

#### Comissão de Comunicação e Imprensa do CRBio-01:

Neiva Maria Robaldo Guedes,

Danusa Camanduchy Ferrari Maia,

André Camilli Dias,

Amanda Silveira Carbone e André Casé

#### Jornalista Responsável:

Marcelo Cajueiro

Edição: Diagrama Comunicações Ltda-ME

(CNPJ 74.155.763/0001-48)

Editor e redator: Marcelo Cajueiro

Redatora: Bruna Gama

Projeto Gráfico e Diagramação: Ro Henriques

Periodicidade: Trimestral

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 e vagas divulgados.

A publicação destes visa apenas dar conhecimento  
aos profissionais das opções disponíveis no mercado.

## SUMÁRIO

2 Minha Foto no CRBio-01

4 Editorial

5 Capa: Água

18 Plásticos

20 Manguezais

23 Economia circular

27 Por Dentro do CRBio-01

**Mudou de endereço, telefone ou e-mail? Informe o CRBio-01.  
Mantenha o seu cadastro atualizado.**

### CFBio Digital - 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 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)

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

## EDITORIAL

Caros leitores,

Esta edição da revista O Biólogo tem como tema central a água, um recurso vital abundante na maior parte do Brasil, mas impactado pelo descaso na proteção de nascentes, rios, lagos, represas e oceano. Entrevistamos Biólogas e Biólogos que trabalham com a preservação, pesquisa, recuperação e monitoramento da água e da biodiversidade aquática no país. Para a reportagem principal, conversamos com o Prof. Dr. José Galizia Tundisi, um dos maiores especialistas brasileiros em águas interiores, que apontou as principais causas da poluição de corpos d'água no Brasil. O especialista defende a criação de um sistema nacional de monitoramento da poluição das águas em tempo real por imagens de satélites e drones. O Prof. Dr. Luis Schiesari, da USP, nos relatou as suas pesquisas sobre os efeitos do desmatamento na qualidade da água e biodiversidade aquática em corpos d'água no Alto Xingu, interior de São Paulo e Alto Tietê. Como complemento ao texto, ouça o podcast com Luis Schiesari.

A Bióloga Karen Sobreira, da Ecotrópica, e a Dra. Rúbia Fantin, de uma empresa de análise de água, nos contaram sobre o programa Águas Pró Pantanal, que monitora a qualidade da água do rio Cuiabá/São Lourenço desde a nascente até a chegada no Pantanal.

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Alexandra Pinho, da UFMS, nos apresentou os resultados da sua pesquisa que avaliou a contaminação por agrotóxicos na água de beber, da chuva e das nascentes em seis comunidades tradicionais e assentamentos em Mato Grosso do Sul.

O Prof. Dr. Alexander Turra, nosso conselheiro aqui no CRBio-01 e titular da Cátedra da Unesco para a Sustentabilidade do Oceano, falou sobre as negociações em curso para a assinatura de um grande tratado internacional para o combate à poluição plástica, que poderá ser um marco na proteção do oceano.

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Yara Schaeffer, da USP, referência internacional no estudo de manguezais, apontou os danos amplos, profundos e de longo prazo causados pela poluição nesse ecossistema fundamental para o equilíbrio planetário.

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Emilia Wanda Rutkowski, da Unicamp, enfatizou que precisamos reduzir a produção de lixo e promover a economia circular. O modelo atual, de consumo exacerbado e obsolescência programada de produtos, é o gatilho para a poluição na água e de forma geral. Na seção Por Dentro do CRBio-01, publicamos três matérias sobre a participação do CRBio-01 no Encontro Brasileiro de Observação de Aves (Avistar), o primeiro ano da nossa gestão no Conselho Regional de Biologia – 1ª Região e o edital que abrimos para o patrocínio de eventos nas áreas de interesse da Biologia.

Boa leitura!

**André Camilli Dias**

Presidente do CRBio-01



# ÁGUA

## O trabalho de Biólogas e Biólogos com preservação, pesquisa, recuperação e monitoramento das águas e biodiversidade aquática no Brasil

**O TERRITÓRIO BRASILEIRO** conta com 12% do volume de toda a água doce do planeta e 18,2 milhões de hectares de superfície de água (dados do MapBiomas, 2022). Nossa riqueza hídrica contrasta com a situação em outras regiões do mundo, onde a água é escassa e motivo de conflitos internos e geopolíticos.

Por aqui, a abundância vem acompanhada por um descaso na proteção de nascentes, rios, lagos e represas. O Prof. Dr. José Galizia Tundisi, um dos maiores especialistas brasileiros em águas interiores, aponta que os corpos d'água no Brasil são impactados pela poluição originada por diversas fontes.

Dependendo da região, a predominância pode ser de poluentes derivados do esgoto doméstico, pela falta de tratamento; pelo despejo de resíduos industriais ou de mineração; pelo desmatamento, que contribui para o aumento de aporte de sedimentos e substâncias tóxicas nas águas; ou pelo uso excessivo de fertilizantes, herbicidas e pesticidas nas áreas agrícolas.

Em muitas regiões, existe uma combinação dessas fontes: no estado de São Paulo, por exemplo, que tem uma alta concentração de população e onde estão muito presentes as atividades industrial e agrícola, há

todo um conjunto de fatores afetando as águas interiores, destaca o Biólogo, que é professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Secretário Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de São Carlos, no estado de São Paulo.

E como existem várias fontes de poluição, a solução para o problema é complexa, multifacetada e envolve, em primeiro lugar, o tratamento de 100% do esgoto no país, defende José Tundisi. Ainda há, pelo menos, 50 milhões de brasileiros vivendo sem acesso a esgoto tratado – o que equivale a 23% da população. Coletar o esgoto não é suficiente; é preciso tratá-lo de maneira apropriada em vez de simplesmente despejá-lo em algum rio.

Por outro lado, também se faz necessário controlar e fiscalizar muito bem as áreas de mineração, além de reduzir a quantidade de fertilizantes e defensivos agrícolas usados nas plantações, pois esses materiais também atingem as águas interiores e são importantes fontes de contaminação.

“Na verdade, o que precisaria haver no Brasil é um controle mais efetivo e governança das bacias hidrográficas. No Brasil, ainda temos muitas discrepâncias entre a governança em diferentes bacias. Mesmo no

estado de São Paulo, que tem 22 bacias hidrográficas e um sistema de gestão de recursos hídricos razoavelmente bem avançado, existem discrepâncias e isso causa problemas, porque em algumas você tem um avanço considerável nessa gestão e um controle mais adequado, enquanto em outras você tem um controle menos adequado, menos efetivo dessas condições”, afirma José Tundisi.

E como realizar esse controle? Um primeiro e essencial ponto é o monitoramento em tempo real, segundo o Biólogo. O Brasil necessita de um projeto de monitoramento de grande porte, que abranja o país inteiro, pois sem saber o que está poluindo as águas, onde e em que volume, é difícil tomar medidas para corrigir os danos ou mitigar os efeitos dessa poluição.

“Eu tenho insistido muito com a Agência Nacional das Águas para que faça um megaprojeto de monitoramento com transmissão de dados em tempo real. Com isso, você teria, combinando imagens de satélite, de drones e monitoramento em tempo real, um enorme conjunto de informações sobre as áreas mais afetadas e as áreas menos afetadas pela poluição, para poder atuar decisivamente nesse processo”, conta ele.



José Galizia Tundisi

O Biólogo ressalta que ainda é possível reverter danos causados ao sistema e que, muitas vezes, ações efetivas resultam em recuperação rápida das áreas afetadas. A tecnologia é uma aliada poderosa nessas ações, principalmente em áreas mais degradadas, tanto na recuperação como na fiscalização. Por exemplo: as indústrias devem tratar seus resíduos antes de despejar os efluentes nos corpos d'água, mas o monitoramento desse tratamento é deficiente, assim como a fiscalização. O monitoramento em tempo real permitiria descobrir, por exemplo, quais indústrias estão se valendo de truques como despejar os resíduos à noite para evitar os fiscais. O monitoramento se torna ainda mais necessário diante das mudanças climáticas e aquecimento global, que tendem a agravar os problemas causados pela poluição. Por exemplo, se aumenta a

concentração de nitrogênio e fósforo nas águas de uma represa, e ao mesmo tempo a temperatura aumenta pelas mudanças globais, começam a se desenvolver algas tóxicas, que não tomariam aquelas águas se a temperatura estivesse normal, mas se multiplicam rapidamente com o aumento generalizado da temperatura. Com o monitoramento em tempo real, é mais fácil identificar onde estão problemas presentes e potenciais e agir de acordo.

Além do monitoramento, é necessário haver melhor planejamento urbano, destaca o Biólogo. Em muitos municípios, a construção de empreendimentos habitacionais em algumas regiões ultrapassa a capacidade das microbacias hidrográficas. Ele defende que, em vez de os municípios aprovarem as novas construções indiscriminadamente para depois desenvolver a infraestrutura necessária, desenvolvam estudos para determinar o quanto cada região pode suportar.

“Quando você constrói, você impermeabiliza o solo, altera a geologia do terreno, drena água, retira a vegetação. Você tem que fazer sistema de coleta de esgoto, você tem que prover água potável, escola e mobilidade urbana. Não é um prédio só; isso significa uma série de outros processos”, observa ele.

Muitas cidades têm apenas uma estação de tratamento, que não dá conta do crescimento da demanda. Uma alternativa seria descentralizar, então, o tratamento de esgoto, exigindo que cada novo condomínio tenha sua miniestação e trate o esgoto local, aliviando a demanda para as estações maiores e abrindo frentes de emprego, já que seria necessário pessoal para operar essas miniestações.

Além de uma “ação abrangente, sistêmica, de monitoramento, percepção e avaliação quantitativa e qualitativa dos problemas”, precisamos também, afirma José Tundisi, de modelagem para poder projetar cenários e saber quais serão as consequências dos problemas atuais.

“Nós temos pouca gente no Brasil fazendo modelagem matemática, que possa avaliar decisivamente como o futuro desses corpos d’água vai correr com as mudanças globais. Precisamos projetar cenários para ter condições de avaliar realmente o que vai acontecer com esses corpos d’água”, destaca o Biólogo.

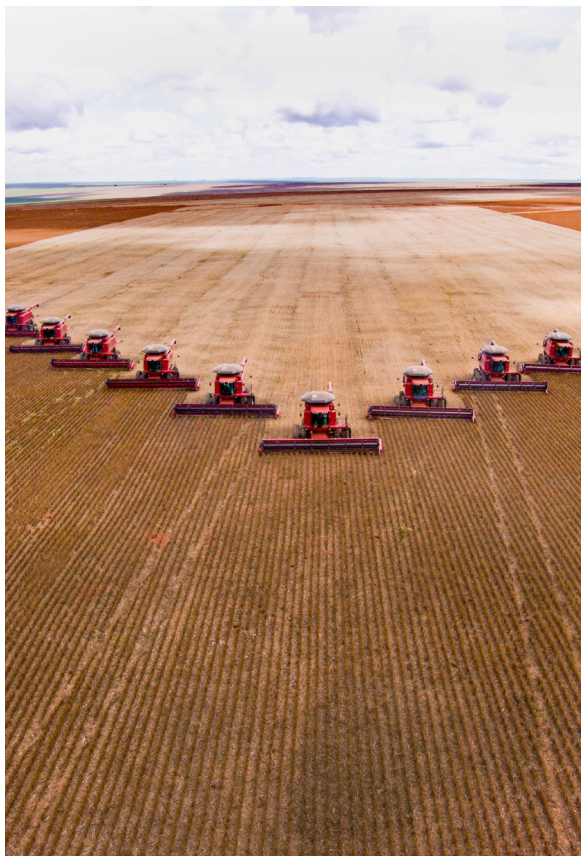
Ele defende a criação de cursos de graduação em Engenharia de Desastres, que envolvam aspectos como modelagem matemática, técnicas avançadas e diferenciadas de gestão



e construção – e levará a sugestão à reitoria da UFS-Car. Segundo ele, com as mudanças climáticas e o crescente número e intensidade dos desastres, é importante explorar esse tipo de solução, aliando a engenharia tradicional a novas tecnologias e métodos mais modernos de observação e medição, com modelagem de cenários, para dar conta dos problemas que já estão começando a aparecer.

O Biólogo alerta também que o trabalho nas bacias hidrográficas deve ser feito de maneira generalizada, abrangendo todo o país, mas que deve, ao mesmo tempo, ser descentralizado. O objetivo não é tentar resolver as coisas no nível de uma macrobacia como a Bacia Amazônica, mas sim trabalhar as microbacias e resolver os problemas apresentados em cada uma delas simultaneamente.

Segundo ele, é necessário



haver vários níveis de atuação para lidar com o problema da poluição das águas interiores: o nível federal, em que a Agência Nacional das Águas seria o órgão coordenador, pensador e supridor das estratégias; o nível estadual, com as secretarias de Meio Ambiente e gestão mais próxima do problema; as bacias hidrográficas, com seus comitês, cuja área de atuação abrange vários municípios; e o nível municipal.

O problema é que os governos no Brasil têm dificuldade em manter tamanho nível de coordenação e comunicação entre as diferentes instâncias. Até em nível municipal, há dificuldades,

afirma o Biólogo: mesmo em cidades como São Carlos, que é chamada de capital da tecnologia, a visão sistêmica da cidade pelo governo ainda é falha.

“Uma cidade é um sistema que tem tudo integrado: educação, saúde, meio ambiente, mobilidade urbana, vulnerabilidades etc. Isso não é muito bem entendido pelos órgãos de governo municipal; cada um está na sua casinha. Isso não vai funcionar mais: precisamos ter outro tipo de processo de gestão, o problema é a gestão,” afirma ele.

É preciso pensar o Brasil, destaca o Biólogo. Crescimento populacional, saúde, educação, estratégias de desenvolvimento de longo prazo, meio ambiente e mudanças climáticas – tudo isso precisa ser pensado e planejado para que o país progrida e se desenvolva de uma maneira sustentável, integrando a economia verde.

“É preciso haver um órgão que pense o país como um todo. O nosso país é extremamente complexo, esse país não é um país só: nós temos cinco ou seis Brasis. Temos regiões que são diversas antropologicamente, economicamente e ecologicamente. Tem que haver um órgão pensador, um grupo de gente pensando como atuar nessas diferentes áreas do país, com uma

visão estratégica de futuro. Esse é o primeiro passo.”

### Alto Xingu

Uma compreensão adequada da estrutura e funcionamento de um ambiente de água doce pressupõe um bom entendimento do ambiente terrestre vizinho, porque os dois são ecossistemas acoplados, isto é, interdependentes.

Foi a partir dessa premissa que o Prof. Dr. Luis Schiesari conduziu o seu projeto de pesquisa na região do Alto Xingu, estado de Mato Grosso, na porção sul do bioma amazônico. Nessa região de expansão da agropecuária, o Biólogo estudou os impactos em ambientes aquáticos de água doce causados pela conversão de florestas em pastagens e de pastagens em plantações de soja.

Luis Schiesari, que é professor do bacharelado em Gestão Ambiental da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP e mestre e doutor em Ecologia pela Universidade de Michigan (EUA), constatou que a remoção da vegetação do extrato arbóreo acima e ao redor dos corpos d'água na região acarretava uma elevação de 4°C a 5°C na temperatura da água.

A elevação acontece porque, com o desmatamento, a radiação solar passa a incidir diretamente sobre a



água, ao invés de ser refletida, bloqueada e atenuada pelo dossel da floresta.

O Biólogo demonstrou na sua pesquisa os impactos negativos dessa mudança microclimática pronunciada sobre os peixes amazônicos, que têm o crescimento afetado.

Além da alteração de temperatura, a incidência de radiação solar provoca o aumento da fotossíntese nos corpos d'água, o que acarreta a proliferação de algas. Uma vez que a base da cadeia alimentar em ecossistemas aquáticos de ambientes florestados provém da decomposição da matéria orgânica morta – como folhas, frutos e galhos que caem das árvores na água, o desmatamento promove uma mudança radical na base da cadeia alimentar.

“Você remove grande parte desse componente super importante do ecossistema, que é a matéria orgânica morta proveniente da floresta, da qual a maior parte dos organismos dos ecossistemas aquáticos depende direta ou indiretamente. E substituí, vamos dizer assim, ao abrir o dossel, pela luminosidade, que beneficia a produção das algas”, destaca Luis Schiesari, que também é orientador dos programas de pós-graduação em Ecologia e Sustentabilidade da USP.

A remoção da vegetação também aumenta a exposição do solo nas margens dos corpos d'água aos agentes do vento e da chuva. O resultado é uma intensificação do carreamento das partículas de solo para os corpos d'água, processo conhecido como assoreamento.



Luis Schiesari

O assoreamento impacta especificamente na perda de biodiversidade de invertebrados, destaca o Biólogo. Há diversas espécies de invertebrados que vivem em irregularidades (buracos e tocas) no fundo dos rios e riachos, onde se protegem das correntes. Quando os sedimentos recobrem as irregularidades, os invertebrados perdem o seu micro-habitat. Esse é apenas um dos exemplos identificados na pesquisa de perda de biodiversidade provocada pela alteração do uso da terra. Luis Schiesari destaca que, de forma geral, a degradação ambiental leva à eliminação

das espécies raras especialistas, que são a maior parte das espécies existentes na natureza. No sentido oposto, há um aumento populacional de organismos das espécies generalistas, tolerantes às novas condições.

Ele conta que uma análise superficial de ambientes de água doce alterados pode não revelar de imediato a perda de biodiversidade. Esses corpos d'água podem contar com populações numerosas de peixes, anfíbios e insetos aquáticos. Mas uma análise mais detalhada vai evidenciar que a maior parte desses animais são de poucas espécies generalistas e que as espécies raras não estão mais presentes.

A principal conclusão da pesquisa no Alto Xingu foi que a conversão de florestas em pastagens e de pastagens em plantações de soja na região provocou uma perda acentuada de biodiversidade com a eliminação não só de espécies de animais aquáticos, como também daqueles com ciclos de vida complexos, que alternam fases aquáticas e terrestres.

### Interior de São Paulo

Simultaneamente à pesquisa no Alto Xingu, Luis Schiesari estudou os ambientes de água doce na região dos municípios de Ribeirão Preto, Águas de Santa Bárbara e Brotas, no interior do esta-



do de São Paulo. O foco da investigação foi o impacto nos corpos d'água da transformação de manchas de Mata Atlântica e Cerrado em pastagens, e de pastagens em plantações de cana-de-açúcar.

O Biólogo explica que tanto pastagens como plantações são estruturalmente degradadas quando comparadas aos habitats nativos, mas as plantações são de forma adicional quimicamente degradadas. No Brasil, as pastagens são predominantemente extensivas e é incomum a utilização de fertilizantes e agrotóxicos para aumentar a produtividade do capim, como acontece em muitos outros países.

Segundo Luis Schiesari, há uma tendência no nosso país e no mundo de “intensificação” de pastagens em plantações, com a substituição da produção da pecuária extensiva pela produção de commodities agrícolas.

“Quando você converte pastagens em plantações, adiciona um novo nível de intervenção nos ambientes, inclusive os aquáticos. Uma novidade da agricultura é a aplicação de fertilizantes e agrotóxicos, algo que você não vê nas pastagens. Há também os impactos do tráfego de maquinário e do revolvimento da terra na aragem, que pode causar erosão”, afirma o Biólogo.

Ele destaca o fato de que a agricultura convencional utiliza o controle químico para fazer o manejo de pragas: herbicidas para o controle de ervas daninhas, fungicidas para os fungos e inseticidas os insetos. Para aumentar a produtividade, os proprietários valem-se de fertilizantes, em geral, inorgânicos, com teores elevados de nitrogênio, fósforo e potássio.

Luis Schiesari ressalta que os agrotóxicos são moléculas deliberadamente projetadas para ter um impacto deletério sobre organismos considerados indesejados no campo agrícola, mas os impactos são mais amplos: eles apresentam um grande

potencial, frequentemente levado a cabo, de afetar espécies não alvo, incluindo a fauna dos corpos d'água. “Os agrotóxicos produzem efeitos letais, causando o aumento da mortalidade de animais nos corpos d'água. Há também efeitos sutis sobre o crescimento, desenvolvimento e reprodução”, alerta o Biólogo. “Dentro do funcionamento da fisiologia dos organismos, os agrotóxicos têm uma série de efeitos nos sistemas hormonal, nervoso e reprodutivo. Há várias camadas de efeitos sobre as células, tecidos, órgãos, indivíduos e populações”.

Além dos impactos diretos sobre o organismo que entrou em contato com o agrotóxico, uma rede de efeitos indiretos emerge, porque todo organismo está inserido dentro de teias alimentares e interage com competidores, recursos, presas e predadores.

O pesquisador comparou a quantidade de agrotóxico presente nos ambientes de água doce no Alto Xingu, onde predomina a cultura de soja, e no interior de São Paulo, em regiões de produção de cana-de-açúcar. Entre outras conclusões, ele observou que a aplicação de fertilizantes e pesticidas é muito maior nas plantações de soja do que nas de cana.



CLIQUE E OUÇA

**PODCAST**

com Luis Schiesari

## Alto Tietê

Após anos de pesquisas em áreas rurais, Luis Schiesari entendeu que era necessário ampliar o escopo do estudo: “Meu foco estava na conversão de habitats nativos para pastagens e plantações. Mas entendi que, para ter um entendimento abrangente das consequências das ações humanas sobre os ambientes aquáticos de água doce, faltavam estudos em áreas urbanas”. O projeto de pesquisa “Rios, biodiversidade e saúde humana - elementos para sustentabilidade da metrópole”, iniciado em 2021, conta com a coordenação de Luis Schiesari e um time de 22 pesquisadores de 10 universidades, incluindo USP, Unicamp, Unesp, UFABC, UFRPE, UFSCar, Instituto Butantan, Unifesp, Universidade de Christchurch na Nova Zelândia e Universidade da Califórnia em Los Angeles, além de pós-doutorandos, doutorandos, mestrandos e alunos de graduação. O estudo é financiado pela USP, Fapesp e CNPq.

A pesquisa acontece na bacia do Alto Tietê, que tem grande relevância ambiental, social e econômica, porque fornece parte do abastecimento de água potável para a região metropolitana da capital e ainda conta com 30% de sua área cober-

ta por remanescentes de Mata Atlântica.

O trabalho começou com um mapeamento de todas as microbacias drenadas por riachos de terceira ordem na bacia do Alto Tietê. Os pesquisadores selecionaram 50 microbacias, cada uma com aproximadamente 200 hectares e drenada por um riacho com um a sete metros de largura.

As microbacias foram criteriosamente escolhidas para permitir um eixo de variação incremental de cobertura urbana. Dez microbacias são 100% cobertas por Mata Atlântica, ou seja, estão conservadas (como a de afluentes do rio Grande, no Parque Municipal Nascentes de Paranapiacaba, em Santo André). As outras 40 microbacias têm entre 10% e 100% de cobertura urbana: quatro microbacias com 10% de cobertura urbana; quatro com 20%; e assim adiante até 4 microbacias com 100% de cobertura urbana (como a de um córrego com o trajeto retificado na periferia da cidade de Mauá).

Esse gradiente de distribuição permitiu aos pesquisadores um entendimento muito preciso dos impactos da urbanização nos riachos do Alto Tietê. Eles fizeram uma análise detalhada da qualidade da água de cada um dos 50 riachos,



Rio Tietê no trecho da região metropolitana de São Paulo

observando: temperatura; oxigênio; pH; nutrientes (carbono, nitrogênio e fósforo); presença de remédios, agrotóxicos, drogas de abuso, bactérias e vírus; e biodiversidade de macroinvertebrados e peixes.

O principal vetor de contaminação das águas dos riachos, assim como em geral ocorre no ambiente urbano brasileiro, é o lançamento de esgoto residencial não tratado ou parcialmente tratado, o que é uma consequência da falta de universalização da cobertura de saneamento básico.

Os pesquisadores encontraram nas águas dos riachos em microbacias com cobertura urbana a presença de RNA do vírus da Covid (SARS-Cov-2) e moléculas diferentes de antidepressivos, como venlafaxina, bupropiona e sertralina.

“Uma das principais conclu-

sões a que chegamos até agora é de como foi rápido o processo de degradação ambiental. As microbacias com 10% a 20% de cobertura urbana já apresentam uma queda pronunciada de biodiversidade e uma deterioração extrema da qualidade da água”, aponta o Biólogo.

Outra conclusão da pesquisa, relata Luis Schiesari, é que a maior parte das espécies nativas dos riachos é intolerante mesmo a níveis baixos de cobertura urbana e já foi eliminada de bacias moderadamente urbanizadas. Nesses riachos urbanizados, proliferam espécies introduzidas invasoras. A explicação, segundo o Biólogo, é que para ser invasora, uma espécie precisa ser robusta e tolerante a condições alteradas. Assim, à medida que os corpos d’água sofrem um processo de urbanização, a tendência é que as espécies nativas sejam substituídas por exóticas.

“A perda da biodiversidade nesses riachos urbanos mostra quão degradado é o ambiente ao qual as populações humanas estão expostas. O fato de que a maior parte das espécies originalmente presentes não os tolera diz muito sobre a degradação dos ambientes em que nós vivemos”, conclui Luis Schiesari.

### Programa Águas Pró Pantanal

A Bióloga Karen Regina Domingo Sobreira e seus colegas da ONG Fundação de Apoio à Vida nos Trópicos - Ecotrópica trabalharam na linha de frente do combate e mitigação dos efeitos dos grandes incêndios no Pantanal em 2020. Quando o fogo cessou, observando a quantidade imensa de cinzas que cobria o solo do Pantanal, eles se perguntaram o que aconteceria com a qualidade da água no período das cheias.

“Que efeitos essa quantidade de cinza terá sobre a qualidade água do Pantanal? Vai haver uma diminuição do oxigênio? Mortalidade de peixes? Decidimos então monitorar a qualidade da água no Pantanal para ver o que aconteceria”, conta a Bióloga.



Karen Sobreira

No ano seguinte, a Ecotrópica, que tem sede em Cuiabá (MT), em parceria com um laboratório da mesma

cidade, a Aquanálise, iniciou o programa Águas Pró Pantanal, que consiste no monitoramento mensal da qualidade da água por meio de análises físico-químicas e bacteriológicas.

As amostras de água são colhidas no rio São Lourenço – uma sequência do Rio Cuiabá – em Porto Jofre, que fica no município de Poconé (MT), próximo ao Parque Estadual Encontro das Águas.

Como forma de estabelecer um comparativo, explica Karen Sobreira, o programa estabeleceu coletas em outros dois pontos do rio. O primeiro fica em uma das nascentes do rio Cuiabá, no distrito de Bom Jardim, no município de Nobres, a cerca de 150 km ao norte de Cuiabá. O segundo está em Santo Antônio de Leverger, localizado um pouco ao sul de Cuiabá, escolhido para demonstrar a situação do rio após a sua passagem pela região metropolitana da capital mato-grossense. A Dra. Rúbia Fantin da Cruz, gerente técnica e da qualidade da Aquanálise, informa que as análises mostram que a qualidade da água varia bastante nos três pontos do rio.

Na nascente, a água tem boa qualidade e está em conformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº

357/05, que classifica os cursos d'água segundo a qualidade requerida para os usos principais. Em Santo Antônio de Leveger, os resultados indicaram elevados valores de coliformes fecais (*Escherichia coli*) e fósforo, bem acima dos limites do Conama 357/05, Art. 15. Em Porto Jofre, foram quantificados valores moderados de sólidos totais, fósforo e coliformes fecais, em menor quantidade que Santo Antônio, mas também acima dos limites do Conama, segundo a Bióloga.

“Nós conseguimos acompanhar o perfil da qualidade da água ao longo do percurso longitudinal do rio Cuiabá/São Lourenço, desde uma de suas nascentes até a região do Pantanal”, relata Rúbia Fantin. “Na nascente a qualidade é boa. Mas, ao passar pela região metropolitana de Cuiabá, a qualidade da água piora muito, devido principalmente ao lançamento de esgoto sanitário, composto por despejos líquidos residenciais, comerciais e águas de infiltração na rede coletora. Mas o rio ainda é resiliente e sua capacidade de autodepuração faz com que ele chegue ao Pantanal com uma qualidade de água intermediária”.

O lançamento de esgoto na área urbana representa a principal causa de con-

taminação do rio Cuiabá, mas as atividades agrícolas, agroindustriais e de mineração presentes na bacia hidrográfica também afetam negativamente a qualidade da água do rio.

Os pesquisadores identificaram piora na qualidade da água durante os períodos chuvosos, o que é explicado pelo fato de que há um aumento na quantidade de material carregado para dentro do rio.

Karen Sobreira esclarece que o temor inicial da equipe não se concretizou. O grande volume de cinzas no solo do Pantanal foi “lavado” pelas chuvas e não provocou alterações significativas na qualidade da água dos rios do Pantanal.

Mas a Ecotrópica decidiu manter o programa Águas Pró Pantanal, porque entende que é fundamental monitorar a qualidade da água no bioma.

“A poluição da água é algo que realmente nos deixa preocupados, porque não tem como pensar no Pantanal sem pensar em água”, destaca Karen Sobreira. “Por enquanto, os níveis de poluição que identificamos nas medições em Porto Jofre ainda são moderados, mas isso pode mudar. Uma elevação da poluição por esgoto causaria um aumento nos índices de fósforo e nitrogênio e, consequen-



temente, a proliferação de algas e a diminuição dos níveis de oxigênio na água. Nessas condições, os peixes e outros animais aquáticos tendem a morrer e os pássaros migrariam para outros locais, afetando os pequenos mamíferos e depois os grandes, enfim, toda a cadeia alimentar”.

Karen Sobreira informa que o programa entrou na sua segunda fase, agora com mais estrutura e incorporando ações sociais. A Ecotrópica adquiriu uma chalana (um barco pequeno de fundo chato) para facilitar a logística do trabalho de campo em Porto Jofre, em Poconé, um destino turístico de observação de onças com pousadas caras e frequentemente lotadas.

Desde março, quando a chalana passou a operar após uma reforma geral –



A chalana facilita a logística do trabalho de campo em Porto Jofre

que incluiu a instalação de um banheiro com um sistema de tratamento dos dejetos – a equipe passou a pernoitar no barco, que conta com espaço para cinco pessoas dormirem.

A fase 2 do programa Águas Pró Pantanal prevê a instalação na casa de 30 famílias cadastradas de filtros, dez em cada uma das três comunidades onde as amostras de água são colhidas. O primeiro filtro já foi colocado numa residência em Porto Jofre. A ONG instalou também no local uma caixa d'água, na qual a água é decantada antes de chegar ao filtro na moradia da família.

Karen Sobreira ressalta que o tratamento da água será específico para a necessidade de cada uma das comunidades. Em Santo Antônio, onde a água é muito poluída, os filtros serão mais potentes.

“Trabalhamos ao lado das comunidades de Bom Jardim, Santo Antônio Leverger e Porto Jofre. Não faria

sentido usar os resultados do projeto só para o meio científico e não trazer nenhum benefício para a população local”, pondera a Bióloga.

### Cuiabá

Rúbia Fantin alerta para a degradação dos rios na região metropolitana de Cuiabá, não só do rio Cuiabá, como também de afluentes como o rio Coxipó, que nasce na Chapada dos Guimarães. O principal problema é o esgoto residencial *in natura* lançado nos córregos que deságuam nos rios ou diretamente nos rios.

Tanto as águas do Cuiabá como do Coxipó, segundo a Bióloga, apresentam boa qualidade até chegarem à região metropolitana, onde são degradadas pelo lançamento de esgoto e lixo. Os córregos que nascem e drenam a área urbana, em sua maioria já canalizados, também estão degradados.



Rúbia Fantin

“As nascentes e os cursos d'água situados em áreas urbanizadas desempenham um papel fundamental no bem-estar social e no equilíbrio ecológico, ao oferecerem serviços vitais, como a melhoria da qualidade da água, regulação do clima e suporte à biodiversidade. Preservar e reabilitar nossos rios contra processos de degradação é essencial para assegurar esses benefícios continuamente para a sociedade e o meio ambiente”, defende Rúbia Fantin.

Para mitigar o problema do lixo nos rios na região metropolitana de Cuiabá, afirma Karen Sobreira, a Ecotrópica desenhou o projeto Lixo Evitado, que está em fase de captação de recursos.

O projeto prevê a construção em rios que cortam a região metropolitana de ecobarreiras, similares às existentes em algumas cidades do estado de São Paulo. As duas primeiras ecobarreiras devem ser instaladas nos rios Coxipó e Coxipozinho, segundo Karen Sobreira.

As ecobarreiras vão ficar no nível da água e dispõem de uma grade ou rede posicionada um pouco abaixo da lâmina. Elas vão reter todo o lixo que não é matéria orgânica, como plásticos, brinquedos, bolas e roupas, jogado no rio.

Uma câmera será instalada nos locais para que a equi-

pe da ONG monitore as eco-barreiras. Quando houver um volume grande de lixo acumulado na rede, a equipe vai retirá-lo. O projeto prevê a separação do lixo e a destinação para cooperativas especializadas em reciclagem.

### Mato Grosso do Sul

Quando a Profa. Dra. Alexandra Pinho iniciou em 2021 o projeto de pesquisa “Impacto dos agrotóxicos em seis comunidades tradicionais e assentamentos do MS”, já esperava encontrar contaminação na água de torneira e mesmo nas nascentes de rios. O que surpreendeu a pesquisadora foi constatar a presença de agrotóxicos até na água das chuvas incidentes nas seis comunidades estudadas.

Alexandra Pinho, que é formada em Ciências Biológicas e professora assistente do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), avaliou a qualidade da água em três aldeias indígenas (Retomada Guiraroká, em Caarapó; Aldeia Jaguapiru, em Dourados; e Aldeia Cachoeirinha, em Miranda), dois assentamentos (Assentamento Cepege, em Sidrolândia; e Assentamento Santa Lúcia, em Bonito) e uma comunidade quilombola (Quilombo Picadinha, em Dourados). A pesquisa

foi financiada pela Fundação Heinrich Böll.

“O que a gente viu foi um absurdo. Identificamos a presença de agrotóxicos na água das torneiras, nascentes e chuvas em todas as seis comunidades. Em algumas amostras de água de chuva, foram detectados até 16 agrotóxicos diferentes”, ressalta Alexandra Pinho, que estuda o tema da contaminação por agrotóxico desde o seu doutorado na Universidade Federal de Viçosa em 2003.

Todas as seis comunidades estão circundadas por grandes lavouras de monoculturas, principalmente de soja intercalada com o plantio de milho na entressafra. Em Miranda, há também o cultivo de arroz.

As amostragens e as análises seguiram o protocolo do Laboratório de Análise de Resíduos de Pesticidas-Larp, da UFSM. Até o presente momento, os pesquisadores encontraram ao todo 22 ingredientes ativos, sendo o Fipronil, 2,4-D, Clomazona, Atrazina, Diuron e Simazina os mais frequentes.

“Uma grande parte do agrotóxico lançado na lavoura volatiliza. Eles pulverizam gotas muito pequenininhas, que muitas vezes não chegam nem a cair. Elas vão para cima e se dispersam no ambiente atmosférico”, explica Alexandra Pinho. “Quando



há uma precipitação, a chuva ‘lava’ esse agrotóxico que está na atmosfera, levando-o de volta para o ambiente terrestre e aquático”.

Segundo a pesquisadora, a utilização de aviões para pulverizar as lavouras – prática comum em Mato Grosso do Sul, que tem um território plano – aumenta ainda mais a deriva de agrotóxicos para a atmosfera.

A presença de agrotóxicos nas amostras de água coletadas nas nascentes próximas das comunidades pode decorrer, além da contaminação atmosférica, tanto da contaminação dos escoamentos superficiais, quanto dos lençóis freáticos, esclarece Alexandra Pinho. Quando chove, o agrotóxico

presente na superfície das plantas e no solo se dissolve na água da chuva e penetra no subsolo.

A água dos rios contaminada com agrotóxicos é tratada antes de chegar às torneiras nas comunidades pesquisadas. Mas os sistemas de tratamento de água no Brasil – ao contrário do que ocorre em alguns países na Europa, que fazem a limpeza por ozônio – não eliminam os agrotóxicos da água, segundo a pesquisadora.

“É importante frisar que, na grande maioria das amostras de água da torneira que coletamos, as concentrações de agrotóxicos não ultrapassavam os valores máximos permitidos pelo Ministério da Saúde. O que nos preocupa é que os habitantes das comunidades são expostos a várias frentes de contaminação, quando bebem água e quando chove e tomam banho no rio. O somatório de todas essas exposições é bastante relevante”, destaca Alexandra Pinho.

Durante a pesquisa de campo, muitos moradores atribuíram casos de doença nas comunidades à contaminação por agrotóxico, conta a pesquisadora. A próxima fase do estudo de Alexandra Pinho vai avaliar o impacto da contaminação dos agrotóxicos nas águas na saúde dos habitantes das comunidades.



Alexandra Pinho

### Pantanal e Campo Grande

Outra região de Mato Grosso do Sul impactada pelos agronegócios, afirma Alexandra Pinho, é a do rio Taquari, no trecho compreendido nos municípios de Alcinoópolis, São Gabriel do Oeste, Rio Verde de Mato Grosso e Coxim. Nessa área de planalto predomina o cultivo de algodão e há também o plantio de cana-de-açúcar e soja.

O principal problema ambiental no local é o assoreamento do rio Taquari, que é afluente do rio Paraguai. Segundo a pesquisadora, com a expansão do agronegócio, os ambientes naturais foram convertidos em plantações que não respeitaram nem mesmo as áreas de preservação permanente (APP) nas margens do rio.

A eliminação das matas ciliares provocou processos de erosão em trechos das margens e o carreamento de sedimentos para dentro do leito do rio. Com o assorea-

mento, a vazão do rio Taquari diminuiu, o que afetou também a vazão do Paraguai, principal rio do Pantanal.

“O assoreamento do rio Taquari já está interferindo na dinâmica hídrica do Pantanal”, alerta a especialista. “Felizmente está acontecendo na região um esforço de restauração da mata ciliar, com o plantio de espécies nativas de árvores, que contribuem para a retenção dos sedimentos”.

Alexandra Pinho enfatiza a importância da utilização de espécies nativas no processo de restauração de matas ciliares. Ela coordena a Câmara Técnica do Plano de Recuperação e Manutenção Ambiental da Área de Proteção Ambiental do Guariroba, onde está a represa que abastece com água potável grande parte de Campo Grande.

A represa é circundada por matas ciliares com espécies de árvores e vegetação nativas, o que é fundamental para o equilíbrio do ecossistema e garantia da qualidade da água.

Em contraste, aponta a especialista, uma situação bastante comum em Campo Grande é que as matas ciliares no entorno dos córregos urbanos estão dominadas por leucenas (*Leucaena leucocephala*), uma leguminosa arbórea nativa da América Central. A espécie invasora é notoriamente uma ameaça para a biodiversidade



não só no Brasil como em vários outros países.

Segundo Alexandra Pinho, as leucenas são extremamente agressivas e não deixam outras espécies nativas crescerem. Animais que evoluíram com as espécies nativas perdem o seu habitat, alterando todo o ecossistema local.

“Virou uma monocultura de leucenas” lamenta a especialista. “Um ambiente equilibrado, com a biodiversidade característica, está totalmente conformado. Quando você introduz uma espécie e ela acaba ficando monodominante, há um desequilíbrio, que repercute diretamente na qualidade da água”.



Leucena  
(*Leucaena leucocephala*.)

# LGPD

## LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS

O CRBio-01 trabalha prezando pela proteção dos seus dados!

Visite nosso site e leia a nossa política de privacidade para entender como o CRBio-01 trata os dados de seus profissionais registrados e atende à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

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





# TRATADO INTERNACIONAL PARA COMBATE À POLUIÇÃO PLÁSTICA SERÁ MARCO NA PROTEÇÃO DO OCEANO

**Alexander Turra, da Cátedra da Unesco para o Oceano e conselheiro do CRBio-01, comenta as articulações mundiais e clama pela participação dos Biólogos**

**O ANO DE 2024** pode ser um marco internacional na proteção do oceano contra a poluição por plásticos, afirma o Prof. Dr. Alexander Turra, conselheiro do CRBio-01 e titular da Cátedra da Unesco para a Sustentabilidade do Oceano.

Pela primeira vez, países de todo o mundo se uniram em

discussões para conter a poluição plástica. Um tratado global sobre o tema deve ser assinado após uma reunião na Coreia do Sul entre os dias 25 de novembro e 1º de dezembro, criando uma resolução internacional juridicamente vinculativa para o enfrentamento à crescente poluição por esse material, destaca Turra, que é professor do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (USP).

A discussão é capitaneada pela Organização das Nações Unidas, a ONU, que aponta que a humanida-

de produz cerca de 460 milhões de toneladas de plástico por ano. Segundo estudos do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), sem uma ação global efetiva, esse volume pode triplicar até o ano de 2060.

Embora o descarte de plástico afete diferentes ecossistemas, é no oceano que os impactos são mais visíveis: a poluição plástica cresceu dez vezes desde 1980 e afeta ao menos 267 espécies animais. Segundo a ONU, 86% das tartarugas, 44% das

aves e 43% dos mamíferos que vivem no oceano são impactados negativamente pela poluição por plásticos. Desde 2021, o mundo vive a Década das Nações Unidas de Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, ou simplesmente “a Década do Oceano”, da qual Turra é um dos organizadores no Brasil.

O Biólogo destaca que o objetivo da ONU é criar condições para que os países implementem a “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. No caso do oceano, o foco é o objetivo 14 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU: “Conservar e promover o uso sustentável do oceano, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”. Turra acompanha de perto as discussões internacionais. Em abril, participou em Barcelona, Espanha, da conferência mundial de acompanhamento da Década do Oceano.

O Biólogo acredita que as iniciativas da ONU ajudaram a aproximar e concatenar discussões. Antes, por mais que os debates fossem profundos e qualificados, havia muita fragmentação. Com a Década do Oceano e o ODS 14, cria-se um cenário que facilita a compreensão do ambiente marinho como um todo.

“Quando a gente faz isso,



Alexander Turra

colocamos a poluição dentro de um contexto. A gente entende de onde vem a poluição, para onde ela vai, o que ela causa e as consequências dessa causa para o ser humano. A gente entende o oceano como um sistema socioecológico, um sistema que tem a biodiversidade, mas também tem as pessoas, e a gente tem os benefícios associados a essa biodiversidade, a esse sistema”, afirma o Biólogo.

Até chegar ao evento na Coreia do Sul no fim deste ano, enfatiza Turra, a articulação internacional que avança em busca de um tratado global contra a poluição plástica terá passado por diferentes continentes, mostrando a pluralidade do futuro acordo. A primeira sessão aconteceu em 2022, no Uruguai, e foi seguida por encontros na França e no Quênia, em 2023, além de uma reunião no Canadá nesse ano, sempre em busca de definições conjuntas.

“O lixo no oceano é algo que nos sensibiliza e acaba nos movendo para lidar com esse problema e indiretamente com outros. O problema da poluição por plásticos no oceano tem as suas peculiaridades, como os impactos na saúde humana quando comemos pescados que ingeriram microplásticos”, destaca Turra.

Para o Biólogo, é possível ver o futuro com otimismo. Os melhores resultados dependem de pressão da sociedade em prol de uma mudança efetiva. Além disso, é preciso fazer com que a iniciativa privada entenda que é mais vantajoso para todos se as coisas forem feitas de maneiras diferentes – eventualmente mais caras no primeiro momento, mas com resultados muito melhores em longo prazo. Por fim, o poder público deve assumir a responsabilidade de regulamentar as práticas.

“É importante entender que os Biólogos e as Biólogas têm vários papéis nessa discussão. Essa é uma problemática que abre várias oportunidades de trabalho: seja no oceano, mas também na indústria, trabalhando a produção de novos materiais, como plásticos derivados de produtos agrícolas, como a cana-de-açúcar. Enfim, há muitos tipos de abordagem que vão desde a concepção dos produtos até o estudo do ambiente marinho”, conclui Turra.

# POLUIÇÃO DEGRADA QUALIDADE DA ÁGUA E BIODIVERSIDADE DOS MANGUEZAIS

**Yara Schaeffer, referência mundial no estudo de manguezais, resalta que poluentes causam danos de longo prazo a esses ecossistemas vitais para o planeta**

**ÁREAS LIMÍTROFES** entre os corpos de água doce e o mar, os manguezais têm uma importância inestimável para o equilíbrio do planeta. São berçários das mais diferentes espécies, realizam o sequestro de carbono e representam uma fonte de sustento para uma extensa comunidade de marisqueiros, pescadores e catadores de caranguejo, que somente no Brasil soma um milhão de pessoas.

De acordo com a Prof.<sup>a</sup> Dra. Yara Schaeffer, professora da USP e referência internacional no estudo desse tipo de ecossistema, os manguezais sofrem um efeito acumulado dos poluentes que já atingiram as nascentes e rios, porque os poluentes são carregados rio abaixo com a água e se acumulam nos manguezais, outras áreas costeiras e chegam ao oceano.

Nem mesmo é necessário que seja um poluente como

óleo ou esgoto: os sedimentos acumulados da erosão rio acima já são suficientes para afetar o equilíbrio de um ecossistema tão delicado como o manguezal.

“Se você tem uma erosão num curso d’água, num rio de uma bacia hidrográfica, esse material em suspensão vai sendo levado rio abaixo. Vai passar pelo estuário e, se não parar por ali, vai ficar nos manguezais, nas praias, nos recifes de coral, nas marismas, nos bancos de algas marinhas”, resalta ela. “Não precisa ser um poluente: a chegada de sedimento sobre o manguezal já é uma forma de perturbação.”

Embora o sedimento em si não seja considerado exatamente um poluente, ele pode estar acompanhado de algum poluente, como, por exemplo, metal pesado que tenha aderido às suas partículas. Outras fontes comuns de contaminação são os diferentes tipos de óleo e o esgoto doméstico.

Óleos de consistência mais grossa, como aqueles usados em navios, causam um dano mecânico à flora do manguezal, pois recobrem



Yara Schaeffer

o tronco e raízes das plantas, impedindo as trocas gasosas. Intoxicam as macroalgas que recobrem o sedimento do mangue, assim como um glacê de bolo. Ao fazerem isso, intoxicam também os caranguejos, ostras e outras espécies de invertebrados marinhos que vivem enterradas no sedimento do mangue.

“Tem muita concha, muito bivalve, como o sururu, que vive enterrado na lama do mangue. Se ele for coberto e não puder sair para pegar comida nas marés cheias e nem fazer trocas gasosas, ele vai morrer também. Quando você fala de manguezal, não é só o mangue, a planta; é o ecossistema como um

todo”, conta a Bióloga.

Óleos mais finos penetram mais facilmente no sedimento e passam a intoxicar as plantas e os animais. As aves, tanto as espécies locais quanto as migratórias, andam sobre a lama do mangue e voltam para seus ninhos, contaminando-os com o óleo grudado em suas patas e penas. Elas também comem alimento contaminado por óleo, que vai para os seus fígados.

Quando elas vão colocar seus ovos, esses ovos têm problemas na formação da casca – ou seja, existe também um efeito negativo sobre o ciclo reprodutivo.

Similarmente, metais pesados, produtos como detergentes e tensoativos e o esgoto doméstico afetam todo o ecossistema do manguezal. Como o manguezal é um berçário de vida marinha, mesmo espécies que não vivem no manguezal, mas utilizam o local para a reprodução são afetadas, espalhando o dano para os locais onde elas vivem.

Ou seja, embora o dano causado à qualidade da água seja extenso, ele não é o único a ser considerado. A morte das plantas do manguezal libera metano e dióxido de carbono. Além disso, a ausência das plantas destruídas é uma perda para o valioso processo de sequestro de carbono que aquela vegetação realiza.



As espécies animais sofrem dano em diferentes graus e maneiras. Uma espécie se alimenta de outra e serve de alimento para uma terceira, e, finalmente, os seres humanos comem aqueles peixes, crustáceos e mariscos que foram afetados por uma diversidade de poluentes, ou seja, o dano à saúde ambiental e animal também é um dano à saúde humana.

Yara Schaeffer lembra um caso emblemático de contaminação por mercúrio na Baía de Minamata, no Japão, em meados do século XX, em que milhares de pessoas adoeceram ao ingerirem peixes pescados na Baía, que haviam sido contaminados por rejeitos de uma indústria de PVC. É o que acontece atualmente com algumas tribos na Amazônia, lembra a Bióloga.

“O que nós estamos vendo com os nossos ianomâmis: o mercúrio passando na cadeia alimentar, os fios de

cabelo intoxicados, o sangue intoxicado, é a mesma história de Minamata no século passado. Nós estamos tendo os nossos ianomâmis comprometidos com o garimpo ilegal em terras indígenas, porque a água dos rios está contaminada.”

O dano ao manguezal pode ser muito difícil de ser revertido ou consertado. Derramamentos de óleo causam danos de longo prazo a esse ecossistema, e mesmo décadas mais tarde é possível observar seus efeitos.

“Desde 1983 eu monitoro um manguezal que recebeu petróleo no litoral de São Paulo, no canal da Bertoga. Já tem 40 anos de monitoramento e o óleo continua lá, enterrado embaixo da área de manguezal e o manguezal cresce um pouco, morre, cresce um pouco, morre. O óleo está lá, 40 anos depois. É um dano de longuíssimo prazo.”



### Múltiplas ameaças

Os manguezais brasileiros estão sob diferentes níveis de pressão e sofreram diferentes níveis de dano. De acordo com Yara Schaeffer, manguezais associados a baías ou áreas portuárias, como aqueles na Baía de Guanabara, na Baía de Paranaguá e no Estuário de Santos, tendem a receber maiores impactos, maiores perturbações de esgoto, de lixo, efluentes domésticos, coliformes e óleo dos navios de transporte.

Isso não significa que os manguezais mais isolados estão livres de ameaças. Os manguezais da costa do Amapá, por exemplo, enfrentam atualmente outro perigo: a possível exploração de petróleo no litoral do estado, que poderia causar danos extensos ao mangue, que permanece até agora relativamente preservado.

“Eu conheço os manguezais do Amapá. Aquilo é de uma delicadeza! Se acontecer essa perfuração da margem

equatorial, vamos assistir a uma morte anunciada da maior área de manguezal contínuo do mundo, que compreende o Amapá, Pará e Maranhão”, afirma Yara Schaeffer. “Temos que educar as pessoas, porque falam que a gente não quer a qualidade de vida do povo do Amapá. Eu quero a qualidade de vida do povo do Amapá, o que eu não quero é que ele tenha seus recursos comprometidos com o óleo dessa perfuração, com os voos, com os aeroportos. Não é só o manguezal que é eliminado; os grupos indígenas do litoral vão ser eliminados, o povo da costa.”

### Proteção

Por um lado, afirma a Bióloga, a legislação de proteção dos manguezais no Brasil é sólida e considerada muito boa. Por outro, a fiscalização não funciona a contento, o que significa que a lei não está sendo cumprida. Essa é a maior dificuldade: cumprir a lei.

Outro ponto importante é que as diferentes instâncias do governo não conversam entre si. Com o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), Ibama e ICMBio confinados cada um à sua caixinha de fósforo, diz a Bióloga, não há ações governamentais coordenadas, o que é fundamental para resolver problemas complexos. Outro ponto, ressalta Yara

Schaeffer, é a educação da população, não limitada apenas à educação ambiental, mas a educação escolar em um sentido mais amplo: ensinar ciências, ensinar a pensar, fomentar a cidadania.

A Bióloga se esforça para fazer a sua parte e aponta que, mesmo no mundo conectado de hoje, não é fácil fazer a mensagem sobre os perigos da contaminação dos manguezais chegar de maneira mais ampla ao público, atingindo tanto o cidadão comum quanto o formador de opinião. Em seu trabalho na ONG Instituto Bioma Brasil, da qual é sócia fundadora, existe uma preocupação em informar por meio das redes sociais, para que a informação atinja pessoas de todos os perfis e que contribua para a mobilização da sociedade em torno do problema.

O Instituto também realiza cursos para professores de escolas municipais e estaduais em áreas que têm manguezais, que atuam como multiplicadores desse conhecimento, espalhando-o para seus alunos.

“A gente tem que descer do banquinho e traduzir o que faz, contaminar as pessoas com o que nós aprendemos. Eu estudei em uma universidade federal e trabalho numa universidade estadual; eu tenho essa responsabilidade.”

# PRECISAMOS REDUZIR A PRODUÇÃO DE LIXO E PROMOVER A ECONOMIA CIRCULAR

**Emilia Wanda Rutkowski, da Unicamp, destaca que o consumo exacerbado e a obsolescência programada são gatilhos para a poluição**

**A QUANTIDADE DE LIXO** de todos os tipos e origens que vai parar nos corpos d'água interiores e, a partir daí, chega aos oceanos todos os anos é exorbitante. Lidar com tamanho volume de resíduos já existentes é difícil e exige soluções variadas. Mas na opinião da Prof<sup>a</sup>. Dra. Emilia Wanda Rutkowski, docente do Departamento de Infraestrutura e Ambiente da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, precisamos nos concentrar também em outro ponto: não produzir ainda mais lixo. Ou seja, não se trata de combater a poluição unicamente: trata-se principalmente de evitar que essa poluição venha a existir, em primeiro lugar. E isso exige uma economia diferente e uma estrutura institucional diferente. É preciso achar novas maneiras de produzir o que já é produzido,



de formas mais eficientes, que aproveitem melhor os recursos do planeta; e ao mesmo tempo, que gerem menos lixo, seja por modos de construção melhores, seja pelo desenvolvimento de estruturas que permitam, de maneira mais ampla, o reaproveitamento e a reciclagem de materiais. Em 1986, a Comissão Mun-

dial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, também conhecida como Comissão Brundtland, afirmou, em seu famoso relatório "Nosso Futuro Comum", que seria necessária uma nova estrutura institucional para alcançar o desejado desenvolvimento sustentável. Uma estrutura que não considerasse cada assunto

separadamente e, em vez disso, que enxergasse as relações entre os diversos problemas e procurasse por soluções integradas.

“Nós dividimos tudo em caixinhas cada vez menores e no fim das contas ficamos tão preocupados em ver um só tipo de poluição, que não pensamos mais: e se eu voltasse lá para o design inicial e começasse a pensar uma cidade, um lugar que acomode as pessoas, em que elas consigam ter serviços mais próximos, em que a indústria exista, mas que tudo isso tenha que existir de tal modo que não possa produzir montanhas de resíduos? Porque poluição é lixo”, afirma a professora, que coordena, na Unicamp, o Fluxus – Laboratório de Ensino em Sustentabilidade Socioambiental e Morfologia Urbana.

Pode parecer difícil, mas não é impossível. Se fosse, diz ela, a indústria eletrônica, de quarta geração, produziria tanto lixo quanto as de primeira. Mas como essa variável já foi levada em consideração quando essa nova geração foi concebida, o impacto é menor.

“Eu sempre brinco com os engenheiros mecânicos, metalúrgicos e de minas que eu conheço: e se eu virasse para vocês e falasse: bauxita vira alumínio. Pensa como você vai fazer isso consumindo



Emília Wanda

menos energia e não produzindo resíduo. Redesenha tudo. Como você se industrializa se tiver que pensar a indústria de novo? Eu sempre acho que os meus alunos deviam se preocupar com isso: em vez de inovar onde não precisa, vamos pensar inovação no básico.”

### **A relação das cidades brasileiras com as águas urbanas**

Emília Wanda se graduou em Biologia e fez mestrado em Limnologia. No doutorado, voltou-se para a área de Urbanismo justamente porque queria trabalhar a questão da sustentabilidade socioambiental das águas urbanas, indo além da ideia de uma bacia hidrográfica, morfológica, em favor de uma bacia ambiental, trabalhando as relações entre as pessoas e a natureza no espaço das cidades.

“Quando acabou o doutorado, fui fazer estudo de

caso e percebi que cada vez que eu olhava para o corpo d’água urbano, eu não conseguia ver a água, eu só via lixo. Então eu fui estudar porque tem tanto lixo jogado em tudo que é corpo d’água. Todo mundo constrói as cidades perto da água, no mundo todo; mas você vai à Europa, todo mundo gosta de ficar passeando, olhando o rio da ponte, tem milhões de histórias de ponte em Londres, em Nova York, em tudo que é lugar. Aqui no Brasil as pessoas constroem do lado dos córregos e quando não canalizam pra virar avenida, viram de costas. Os córregos viram a latrina da cidade”, lamenta Emília Wanda. Ao estudar a questão do lixo urbano nos corpos d’água, ela focou na ideia do lixo zero, desenvolvendo trabalhos com os catadores e participando do Oris – Observatório da Reciclagem Inclusiva e Solidária. Os catadores estão no centro da Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu trabalho na coleta seletiva é fundamental nessa busca por uma economia circular e pela redução do lixo nas cidades. No entanto, o trabalho dos catadores, embora previsto e apoiado pela Política Nacional, é dificultado pela falta de estruturas que facilitem a coleta seletiva nas cidades e pela ausência de



consciência ambiental da população. Por exemplo: a compactação dos resíduos nos caminhões das companhias de limpeza, mesmo nos caminhões que deveriam carregar somente recicláveis, cria blocos impossíveis de separar e transformar o que poderia ser reciclado em rejeito. Plásticos sujos colocados em coletores de recicláveis contaminam todo o lote, impedindo que o material seja reciclado. Esses obstáculos entram no caminho de uma política que poderia ser bem mais bem-sucedida em evitar a poluição terrestre e aquática nas grandes cidades.

### O que é do indivíduo x o que é do Estado

Durante a pandemia, Emília Wanda ficou afastada das atividades presenciais da Unicamp por mais de 700 dias. Foi um período em que ela repensou os seus hábitos de consumo, em especial durante uma época em que enfrentou uma suspeita de Covid-19. Ela conta que ao fim de um período de 20 dias, em que não podia sair para colocar para fora o resíduo dito reciclável, percebeu o volume de resíduos acumulados e tomou medidas para reduzi-lo.

Agora, está mergulhada em um projeto mais avançado: uma reforma de apartamento que se propôs a ser



“lixo zero”. Junto com três ex-estudantes arquitetas, ela está reformando um apartamento da década de 1960 em Campinas, e enfrentou vários obstáculos na tentativa de reduzir o volume de resíduos gerado por essa empreitada.

Campinas não dispõe de uma recicladora certificada de resíduos, o que fez com que todo o resíduo da obra tivesse que ser transportado a Paulínia e Hortolândia, municípios próximos. Mesmo assim, até agora ela calcula a porcentagem de reciclagem dos resíduos da reforma em 48%, quando o habitual no Brasil é 1%.

Ou seja, há decisões que podem ser tomadas individualmente para reduzir a quantidade de lixo que pro-

duzimos e que vai acabar, mais dia, menos dia, poluindo nossos rios, lagos, praias e oceano.

Escolher produtos com embalagens recicláveis; evitar ao máximo os plásticos de único uso; consumir de maneira consciente: tudo isso pode ser realizado individualmente, na medida das capacidades e condições financeiras de cada um – para pessoas mais abastadas, a escolha não tem o mesmo peso que teria para quem tem salários baixos ou passa por dificuldades financeiras, que são a maioria da população.

No entanto, mesmo para aqueles em situação mais confortável, há limites para o que o consumidor consegue fazer. Afinal, se só



são oferecidas alternativas ruins, as opções ficam restritas. Se não existe estrutura para reciclagem e reaproveitamento, o consumidor não consegue reciclar, por mais que queira. Se os eletrônicos são produzidos dentro de uma lógica de obsolescência programada e o direito à manutenção não é assegurado, esses eletrônicos se transformam em lixo com muita facilidade.

E é aí, ressalta Emília Wanda, que entra a ação do Estado para exigir práticas industriais melhores e menos poluentes, assegurar logística reversa e até mesmo para decretar que não mais aceitaria receber contêineres e mais contêineres de resíduos de países desenvolvidos, como fez a China anos atrás.

“Estados Unidos e Europa tinham altas taxas de re-

ciclagem de resíduos. Por quê? Porque a China recebia o material deles e era a China que tinha uma indústria de reciclagem. Mas em 2018, a China parou de receber os navios de resíduos e todo mundo entrou em pânico. Começaram a mandar tudo para o sudeste asiático, que nem tinha estrutura para tratar aquele resíduo e posteriormente passou a recusar o seu recebimento. E agora o plástico virou um problema de fato”, conta a pesquisadora.

“Precisamos eliminar alguns pressupostos, o que começa pelo consumo exacerbado e obsolescência programada. Essas duas coisas juntas são gatilhos para uma produção de poluição que não tem fim. Uma das formas da poluição é o excesso de lixo e resíduos que vai ser produzido e que não necessariamente se consegue reciclar. O mercado não se autorregula, pois almeja o lucro crescente. Como fazer para que os cidadãos sejam protegidos? Com o Estado”, ressalta ela. “O Estado tem que legislar desde o processo de design do produto, da necessidade do produto, para que de fato você faça com que a matéria virgem circule mais vezes nos sistemas produtivos e econômicos, em vez desse sistema linear que a gente tem hoje.”

Um exemplo simples é a questão da logística reversa: a legislação brasileira dita que produtor, importador, se o produto for importado, e distribuidor são responsáveis por realizar a logística reversa de embalagens, tirando-as das mãos dos consumidores e dando a elas destinação adequada. Essa não é uma legislação muito cumprida ou fiscalizada no país, mas é trabalho do Estado cobrar das empresas a realização e cumprimento de metas relativas à logística reversa.

Emília Rukowski afirma que é necessário que, além de o Estado fazer sua parte, o cidadão também faça a sua, tanto tomando as decisões individuais ao seu alcance para promover uma economia circular, com reaproveitamento e reciclagem de resíduos, gerando menos lixo e fazendo escolhas mais conscientes, como também cobrando do Estado o seu dever e usando seu voto como um instrumento de mudança.

“As pessoas têm que começar a entender o que é estar e ser cidadão, de como esse ato que é tão simples pode ser o ato da mudança da qualidade de vida que elas têm”, destaca ela. “O voto consciente é um ato de mudança e de uma melhoria da qualidade da sua vida.”

# CRBio-01 PARTICIPA DO AVISTAR 2024 COM PARCERIA INÉDITA DE CONTEÚDO

O **CRBio-01** firmou uma parceria inédita de conteúdo com o Avistar para a realização do maior encontro de observadores de aves da América Latina. O evento aconteceu de forma gratuita, em São Paulo/SP, entre os dias 17 e 19 de maio de 2024.

Composto por encontros, congressos, feiras, exposições, lançamento de livros e palestras, o Avistar contou com inúmeras atividades simultâneas. As palestras abordavam temas como monitoramento de fauna, fotografia de aves, turismo sustentável etc. Em paralelo, também foram realizados o Fórum Turismo de Observação de Vida Silvestre, atividades para crianças e exibição de pôsteres. Na parceria de conteúdo entre CRBio-01 e Avistar, o Conselho Regional de Biologia – 1ª Região enviou oito palestrantes ao evento, que contribuiram para abrilhantar e enriquecer o debate sobre atividades sustentáveis de observação de aves e a conservação de espécies. Confira abaixo quem foram os palestrantes e os respectivos temas de cada palestra:



## Fernando Straube

Fernando Straube participou da palestra “Pioneiros da Observação”, no dia 18 de maio, juntamente com José Fernando Pacheco, apresentando o histórico da observação de aves no Sul do Brasil. Um estudioso das aves silvestres brasileiras desde 1982, Fernando Straube é Biólogo Honorário pelo Conselho

Federal de Biologia (CFBio). Ele participou dos primeiros levantamentos das espécies de aves que vivem em Curitiba e é um dos pioneiros na popularização da observação de aves no país.

Straube se dedica a encorajar a prática da “Ciência Cidadã”, que estimula a democratização do acesso aos estudos, pesquisas e contribuições para o avanço da compreensão científica. Atualmente se dedica à iniciativa ISIS Brasil, que pretende recompor a vegetação natural de uma pequena propriedade na Serra do Mar no Paraná, além de transformá-la em um ponto para pesquisas e discussões sobre História Natural.



**Juan Pablo Culasso**

O uruguaio Juan Pablo Culasso participou do Avisitar 2024 com a palestra “Birdwatching é mais que Watching”, no dia 18 de maio, como parte de um bloco de palestras sobre acessibilidade e inclusão na atividade de observação de aves.

Nos últimos 20 anos, Juan Pablo tem se dedicado a explorar e capturar os sons da natureza; sua experiência em gravação, edição e domínio de paisagens sonoras naturais tem sido importante, não somente para a conservação da biodiversidade, mas também para a educação ambiental.

Além disso, seu trabalho com acessibilidade e inclusão tem contribuições significativas para o ecoturismo. Segundo ele, além da conservação do patrimônio sonoro, outro aspecto importante de seu trabalho é tornar a natureza acessível, em especial àqueles que não podem ver e que têm nos sons parte ainda mais importante nesta imersão.



**Maristela Benites**

Pesquisadora e educadora ambiental no Instituto Mamede de Pesquisa Ambiental e Ecoturismo, Maristela Benites participou da palestra “Ornitologia e Povos Originários”, no dia 19 de maio, juntamente com Luciana Pinheiro.

Na palestra, ambas contaram suas experiências com a observação de aves em comunidades tradicionais, indígenas, ribeirinhas, quilombolas, fronteiriças e outras que expressam suas territorialidades e modos de vida na forma como interação com a natureza e, neste caso, com as aves.

Mestre em Ecologia e Conservação, Maristela Benites atualmente cursa doutorado em Ensino de Ciências. É guia de turismo regional e da América do Sul pela Embratur e tem experiência nas áreas de Ornitologia e Ecologia, com ênfase em Ecologia de Aves. Também atua na formação de pessoal em Aviturismo e condução de visitantes em unidades de conservação.



**Ciro Albano**

Ciro Albano, sócio fundador da Brazil Birding Experts, participou da palestra “Destinos Silvestres”, que falou sobre diferentes destinos de Birdwatching no Brasil. Formado em Biologia pela Universidade Federal do Ceará, Ciro Albano atuou nas áreas de Pesquisa e Conservação na ONG Aquasis por cinco anos e é membro fundador dos Projetos de Conservação do soldadinho-do-araripe e periquito cara-suja. Desde 2006, ele atua como Guia de Observação de Aves.



**Tatiana Pongiluppi**

Tatiana Pongiluppi participou de dois eventos: a palestra “Oportunidades do Turismo de Observação de Vida

Silvestre”, no dia 17 de maio, e a roda de conversa “Mothers in Birding”, no dia 19 de maio. Cofundadora da Brazil Birding Experts (que realiza viagens de observação de aves no Nordeste e Sudeste do Brasil), Tatiana começou a observar esses animais em 2004, quando ainda era estudante de Biologia. A Bióloga trabalhou na SAVE Brasil por oito anos, atuando na conservação de aves em comunidades locais e realizando levantamentos de avifauna em todo o país. Mestre em Biodiversidade em Unidades de Conservação, ela aplica sua ampla experiência e conhecimento em seu trabalho guiando turistas observadores de aves pelo Brasil.



### **Tatiana Neves**

A Bióloga Tatiana Neves, Conselheira Titular do CRBio-01, realizou a palestra “Albatrozes e Petréis: Conservação e Observação”, no dia 17 de maio. Mestre em Oceanografia Biológica, Tatiana é especialista em aves marinhas e fundou em Santos/SP, há 32 anos, o Projeto

Albatroz, que trabalha pela conservação de albatrozes e petréis que interagem com barcos de pesca de espinhel nas águas brasileiras.

O Projeto Albatroz tem base em seis estados brasileiros e continua o trabalho de proteção dessas espécies. Tatiana Neves também é vice-presidente do Comitê Assessor do Acordo para a Conservação de Albatrozes e Petréis (Acap) e Coordenadora Executiva do Projeto Albatroz no Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis (PAN-Albatrozes).



### **Neiva Guedes**

Conselheira Vice-Presidente do CRBio-01, Neiva Guedes ministrou a palestra “Conservação das grandes araras no MS, Brasil e América do Sul”, em 18 de maio. Doutora em Zoologia, Neiva Guedes é Presidente do Instituto Arara Azul, onde desenvolve estudos sobre o monitoramento da arara azul, além de atividades de manejo e educação ambiental para a conservação da espécie. Fundado em 2003, o Instituto Arara Azul também desenvolve pesquisa sobre outras

espécies que coabitam com a arara azul na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Desde o seu lançamento, o Instituto recebeu dezenas de prêmios pelo mérito do trabalho, ineditismo, desempenho, dedicação e resultados.



### **Luciana Pinheiro**

Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional e Especialista em Sustentabilidade, Luciana Pinheiro participou, junto com Maristela Benites, da palestra “Ornitologia e Povos Originários”, no dia 19 de maio.

Convidada especial pela parceria Avistar/CRBio01, Luciana Pinheiro desenvolve pesquisas e assessoria com povos originários, educação patrimonial, educação ambiental, etnoturismo e etnofauna, além de ter experiência com inventário e monitoramento da avifauna.

Na palestra, ela falou sobre sua vivência no campo da observação de aves em comunidades tradicionais e indígenas e sobre o modo como essas comunidades realizam essa observação e se relacionam com as aves e a natureza em geral.



26º Congresso de Biólogos do CRBio-01 (26º ConBio)

## NOVA GESTÃO DO CRBio-01 COMPLETA PRIMEIRO ANO DE TRABALHO

**EM MAIO DE 2024**, a nova gestão do CRBio-01 concluiu o primeiro ano do mandato 2023-2027 com muito trabalho, transparência e participação. A Chapa Renovação venceu a última eleição em um processo pioneiro e democrático, que possibilitou às Biólogas e Biólogos da jurisdição a oportunidade de escolher seus representantes Conselheiros do CRBio-01. Com maior atuação das Biólogas e Biólogos da jurisdição, o primeiro ano de gestão 2023-2027 trouxe uma série de atividades e eventos que permeiam as diversas áreas da profissão. O Dia da Bióloga e do Biólogo, celebrado no dia três de setembro, reuniu uma série de atividades, como ações de observação de aves em mais de dez cidades simultâneas

dos estados de São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e ações como o Bio no Parque e Bio na Roça. Para marcar as comemorações da data e mostrar ao público a amplitude de atuação profissional de Biólogas e Biólogos, foram inseridos anúncios no metrô de São Paulo e outdoors nas capitais do Mato Grosso (Cuiabá) e Mato Grosso do Sul (Campo Grande). Neste primeiro ano, o CRBio-01 abriu um edital e ofereceu cursos gratuitos em parceria com institutos, que beneficiaram dezenas de Biólogas e Biólogos: o Curso de Capacitação para Trabalho com Animais Silvestres, realizado em parceria com o Instituto Tamanduá, e o curso Licenciamento Ambiental, Monitoramento de Fau-

na e Introdução ao Mercado de Trabalho, com o Instituto Terra Luminous. Entre os dias 4 e 6 de dezembro de 2023, foi realizado o 26º ConBio, o Encontro de Biólogas e Biólogos do CRBio-01. O evento contou com mais de 40 palestrantes, com alguns dos mais notáveis nomes da Biologia, cursos, oficinas, prêmios e uma rica troca de experiências e conhecimento para estudantes e profissionais da área. Além da promoção de cursos de capacitação, congressos e eventos, foi disponibilizado um aumento de recursos para o patrocínio de eventos e contratados novos assessores para atender às demandas do Conselho. E em maio de 2024, o CRBio-01 realizou parceria inédita de conteúdo com o Avistar,

por meio da qual trouxe oito palestrantes para o maior encontro de observadores de aves da América Latina. O Conselho Regional de Biologia – 1ª Região também posicionou um estande institucional, onde realizou uma troca de experiências com o público do evento e forneceu um ponto de apoio para os palestrantes.

Também em maio, na semana do Dia das Mães, a live temática Maternidade Animal reuniu Biólogas especialistas

em cinco animais da fauna brasileira: Ana Carla Pinheiro Lima (peixes), Eliane Vicente (morcegos), Fernanda Mayer (macaco-prego), Lilian Rampim (onça-pintada) e Neiva Guedes (arara-azul). As profissionais falaram sobre o comportamento materno em cada uma das espécies.

E no dia 30, aconteceu o evento virtual em comemoração ao Dia Mundial da Lontra, celebrado na última quarta-feira de maio. Os Biólogos Karen Arine Almeida

de Souza, Nathalie Foerster e Pablo Pinheiro Dutra falaram sobre esse simpático animal, que está presente em todo o mundo, com destaque para as espécies locais, a lontra-neotropical (*Lontra longicaudis*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), e para o Projeto Míu, um esforço do Projeto Ariranhas para a reabilitação de um filhote de lontra chamado Blackie, que foi resgatado e está sendo reabilitado para ser devolvido à natureza.

## CRBio-01 ABRE EDITAL DE PATROCÍNIO NO VALOR TOTAL DE R\$420 MIL

**EM COMEMORAÇÃO** ao Dia Mundial do Meio Ambiente, 5 de junho, o CRBio-01 abriu um edital de patrocínio de eventos nas áreas de interesse da Biologia.

O edital, cujas inscrições ficam abertas até 20 de julho, objetiva patrocinar eventos como cursos de capacitação e/ou atualização; congressos, encontros, simpósios, seminários, reuniões ou workshops; ou feiras, exposições e eventos técnico-científicos de divulgação, em formato presencial ou online.

Os eventos propostos devem abranger ações de interesse das áreas da Biologia e apresentar profissionais Biólogos(as) como responsáveis pelo projeto profissional. Es-

ses profissionais precisam ter registro ativo e regular junto ao Conselho Regional de Biologia – 1ª Região competente e ART emitida, caso estejam ocupando cargo ou função que exija esse documento no momento da inscrição.

O valor máximo do patrocínio concedido a cada vencedor é de R\$80 mil e o valor total dos patrocínios concedidos é R\$420 mil.

As inscrições para o Edital de Patrocínio 2024 ficam abertas até o dia 20 de julho e devem ser feitas por e-mail. O proponente deve enviar a proposta para [patrocinio@crbio01.gov.br](mailto:patrocinio@crbio01.gov.br) com o assunto “Formalização de proposta de patrocínio”. O resultado será anun-

ciado no dia 5 de agosto e os projetos devem ser executados entre agosto e dezembro de 2024.

A íntegra do edital, com todas as informações do processo, pode ser consultada no site do CRBio-01, pelo link ao lado: **EDITAL**

Curso do Instituto Terra Luminous, um dos eventos fomentados pelo CRBio-01 no ano passado.



**NEGOCIAÇÃO  
DE DÉBITOS**

**PROGRAMA  
DE RECUPERAÇÃO  
DE CRÉDITOS**

**VEJA AS CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA A REGULARIZAÇÃO  
DA SITUAÇÃO FISCAL DE BIÓLOGOS E EMPRESAS  
COM ANUIDADES VENCIDAS ATÉ 31/12/2021**

**ACESSE [WWW.CRBio-01.GOV.BR/PROGRAMA-RECUPERACAO-CREDITO](http://WWW.CRBio-01.GOV.BR/PROGRAMA-RECUPERACAO-CREDITO)**

**NÃO PERCA ESSA OPORTUNIDADE  
FAÇA A SUA ADESÃO AO PROGRAMA  
ATÉ A DATA LIMITE DE 15/12/2024.  
REGULARIZE SUA SITUAÇÃO PROFISSIONAL!**

