

Plantas aquáticas mitigam impacto de antibióticos no Rio Piracicaba

Resultado foi constatado em estudo do Cena-USP, com o apoio da Fapesp

Patrícia Alexandre Evangelista

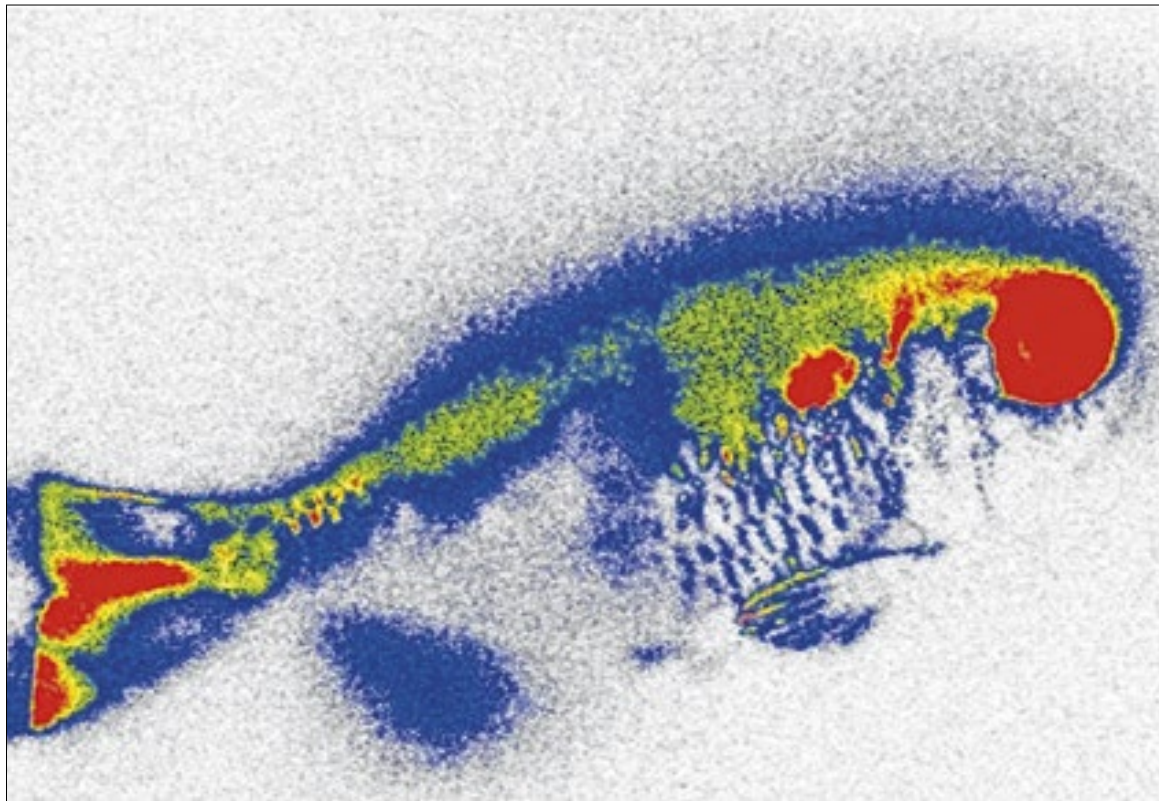
Um estudo conduzido pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (Cena-USP) revelou dados alarmantes e, ao mesmo tempo, promissores sobre a contaminação por antibióticos na bacia do rio Piracicaba. A pesquisa, publicada na revista *Environmental Sciences Europe*, demonstrou que a presença desses medicamentos em águas e sedimentos pode afetar a fauna aquática e a saúde humana, mas apontou a planta aquática *Salvinia auriculata* como uma ferramenta potencial para mitigar esses impactos.

O trabalho, liderado por Patrícia Alexandre Evangelista e apoiado pela Fapesp, combinou monitoramento ambiental, estudos de bioacumulação, análises de danos genéticos em organismos aquáticos e experimentos de fitorremediação.

Dinâmica

As análises foram concentradas na região da barragem de Santa Maria da Serra, ponto estratégico que recebe efluentes domésticos, esgoto tratado e resíduos de atividades agropecuárias.

O monitoramento de 12 classes de antibióticos revelou uma clara dependência do ciclo hidrológico. Durante o período de chuvas, a diluição mantém as concentrações em níveis baixos. Contudo, na estiagem, a redu-



Radiografia mostra lambari contaminado por enrofloxacina radiomarcada com carbono-14

ção do volume de água eleva a concentração de fármacos. No sedimento, rico em matéria orgânica, foram detectados níveis de fluoroquinolonas e sulfonamidas superiores aos registrados em diversos estudos internacionais, evidenciando que o fundo dos rios atua como um reservatório persistente desses compostos.

Riscos à saúde

Um dos achados mais preocupantes foi a detecção de cloranfenicol em peixes do tipo

lambari (*Astyanax sp.*), capturados por pescadores locais. O uso desse antibiótico em animais de produção é proibido no Brasil devido à sua alta toxicidade. A presença da substância apenas no período seco sugere uma via de exposição humana indireta através do consumo de pescado.

Além do cloranfenicol, a enrofloxacina, amplamente utilizada na medicina veterinária e humana, também foi foco dos experimentos devido à sua relevância sanitária e ambiental.

Fitorremediação

Para buscar soluções, os pesquisadores testaram a capacidade da *Salvinia auriculata*, conhecida popularmente como mururé-carrapatinho, de remover esses poluentes. Utilizando moléculas radiomarcadas com carbono-14, a equipe acompanhou o destino dos antibióticos no ecossistema. A planta demonstrou uma eficiência impressionante na remoção da enrofloxacina, retirando mais de 95% do composto da água em poucos dias.

Já o cloranfenicol mostrou-se mais persistente, com uma taxa de remoção entre 30% e 45%. A técnica de autorradiografia confirmou que os antibióticos se acumulam majoritariamente nas raízes da planta, processo conhecido como rizofiltração.

Complexidade

O estudo revelou que a interação entre plantas, poluentes e peixes é complexa. Embora a *Salvinia* reduza a quantidade de antibióticos na água, ela pode alterar a biodisponibilidade dos compostos, influenciando a velocidade com que os peixes os absorvem.

O benefício mais notável foi observado na proteção genética: a presença da planta reduziu significativamente os danos ao DNA dos peixes causados pelo cloranfenicol. A hipótese é que a macrófita libere substâncias antioxidantes ou gere subprodutos menos tóxicos, atenuando o estresse oxidativo nos organismos aquáticos.

Embora a fitorremediação não seja uma solução definitiva — exigindo um manejo rigoroso da biomassa contaminada para evitar que a planta se torne uma fonte secundária de poluição —, o estudo mostra que ela se apresenta como uma estratégia de baixo custo e baseada na natureza.

Pesquisa investiga os fatores de evasão na pós-graduação

CCS/UFSCar

Uma pesquisa da UFSCar investiga os motivos da evasão em seus 61 programas de mestrado e doutorado entre 2019 e 2024. Conduzido pelo mestrando Felipe Augusto Andrade Rossit, sob orientação do professor Wagner Molina, o estudo analisa como fatores acadêmicos, socioeconômicos e psicossociais influenciam a interrupção da pós-graduação. A motivação surgiu da experiência de duas décadas do pesquisador na área administrativa da instituição.

Fatores

Rossit destaca que a evasão é um fenômeno complexo. O cotidiano universitário revela que a decisão de abandonar o curso raramente possui uma causa única, sendo moldada por condições institucionais e desafios individuais.



Objetivo é propor diretrizes para a permanência estudantil

Compreender essas dimensões é o primeiro passo para que a universidade consiga orientar estratégias de acolhimento mais eficazes, garantindo que o investimento em ciência e tecnologia não seja perdido pelo caminho.

Políticas

O objetivo é propor diretrizes para fortalecer a permanência estudantil. A pesquisa integrará dados quantitativos e qualitativos para sugerir melhorias no apoio financeiro, suporte psicossocial e acompanhamento acadêmico.

‘Operação Jandaia’ prende líderes do PCC

O Ministério Público de São Paulo, via GAECO e o 14º BAEP de Sorocaba, deflagrou na terça-feira (17) a Operação Jandaia. A ação desarticulou uma célula do PCC com forte atuação em Laranjal Paulista, Bofete e Conchas. O grupo operava um esquema hierarquizado de tráfico de drogas intermunicipal e interestadual, além de gerenciar pontos de venda locais. Investigações apontam o uso de métodos violentos, como “tribunais do crime”, para manter o controle territorial e a disciplina interna sob ordens da cúpula da organização criminosa.

Capturas

A ofensiva resultou na captura de Sebastião Oliveira da Silva (conhecido como Ceará, Veio ou Tião) e Maria Aparecida Vieira da Silva. Ambos eram alvos prioritários, possuíam mandados de

prisão em aberto e condenações definitivas por tráfico. Sebastião, líder do grupo e foragido há anos, é investigado por homicídios decorrentes de disputas pelo controle do tráfico na região. O nome da operação, “Jandaia”, faz alusão ao apelido do líder, referindo-se à etimologia tupi-guarani da palavra Ceará.

Investigação

Durante o cumprimento dos mandados de busca e apreensão, os agentes localizaram uma grande quantidade de entorpecentes prontos para comercialização e uma arma de fogo de uso restrito. Também foram recolhidos aparelhos celulares que passarão por perícia para a extração de dados. O material ajudará as autoridades a aprofundar o entendimento sobre a estrutura da célula e identificar outros integrantes do esquema criminoso.