Divulgação Científica | Edição 04, vol. 03, ri. 1 | Janeiro 2019

PERIGO OCULTO

Composto químico raro fora do Brasil e ligado ao plástico pode afetar fertilidade masculina

entrevista

Aldo Zarbin defende importância de pesquisadores se envolverem na defesa da ciência e na divulgação científica

maricultura

Método de avaliação genética mapeia bactérias para melhorar qualidade das ostras cultivadas no Brasil

lengue

Projeto usa
estatística,
meteorologia e apoio
da comunidade para
conter o mosquito
vetor da doença em
dez capitais

transporte

Sistema de ônibus de Curitiba precisa resolver gargalos urgentes para frear queda de usuários, avalia pesquisador

indústria

Demanda por digitalização do segundo setor motiva ensino, pesquisa e extensão específicos na UFPR

A UFPR É DESTAQUE NOS RANKINGS DO MUNDO TODO

É TANTO RECONHECIMENTO QUE NÃO CABE APENAS EM UM ANÚNCIO

UMA DAS **10 MELHORES** UNIVERSIDADES BRASILEIRAS ENTRE AS MIL MELHORES DO MUNDO

Center for World University Ranking | Jun/2018 |

2ª MELHOR DO BRASIL EM INOVAÇÃORanking Universitário Folha | Out/2018

8° INSTITUIÇÃO QUE MAIS PRODUZ CONHECIMENTO NO BRASIL

Clarivate Analytics | Abr/2019

12ª MELHOR INSTITUIÇÃO GLOBAL DO BRASIL

US News & World Report | Nov/2018



Saiba mais sobre os rankings em que a UFPR é destaque

MELHOR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DO PARANÁ

University Ranking by Academic Performance | Jan/2019



Precisamos da ciência nacional

umentar a percepção de que as universidades públicas são as maiores produtoras de conhecimento científico do Brasil tem se mostrado um desafio para essas instituições. Há um contrassenso nessa tarefa, visto que não faltam provas desta liderança. Podemos destacar, por exemplo, o levantamento da Clarivate Analytics, mantenedora da plataforma de pesquisa Web of Science, que mostra que 49 das 50 instituições brasileiras que mais publicaram trabalhos científicos de 2014 a 2018, são instituições públicas.

Ou ainda, a mais recente avaliação da Capes revela que obtiveram a nota máxima (sinônimo de excelência internacional) 165 programas de pós-graduação das universidades públicas, entre as 179 melhores avaliações no país.

Os números guardam a atuação variada das universidades em prol

da sociedade. Essas instituições agem pela saúde da população, por exemplo, ao apontar os efeitos do ambiente sobre nosso organismo. É o que fazem os estudos por trás da reportagem de capa desta edição, que apresenta o impacto de substâncias químicas do nosso cotidiano sobre a fertilidade humana.

As universidades contribuem para o avanço da economia. É o que ocorre quando dão retorno às necessidades das indústrias, tema da reportagem que trata de como a digitalização industrial é estimulada pela UFPR por meio da oferta de capacitação. Ainda pela leitura desta edição, é possível perceber que a UFPR leva os textos de William Shakespeare a quem não os conhece; monitora a incidência da dengue; e sugere soluções para o transporte urbano, para melhorar a qualidade da ostreicultura e para a reúso do amianto.

A produção científica das universidades públicas se reflete em avanços tecnológicos, inovação, desenvolvimento econômico e bem-estar da população. Por isso é um erro considerar que a pesquisa é uma atividade realizada por "homens de jaleco", dissociada da realidade do País.

Acreditar na ciência nacional é fator estratégico para a soberania nacional. É a diferença entre dependência e independência tecnológica. É a chance do Brasil construir solucões baseadas em nossa realidade. em vez de se ser obrigado a adaptar ideias caras e muitas vezes insuficientes para nossos problemas. Negar o protagonismo das universidades públicas federais é negar a realidade brasileira.

Boa leitura!

Ricardo Marcelo Fonseca Reitor



RICARDO MARCELO FONSECA

VICE-REITORA GRACIELA INÊS BOLZÓN DE MUNIZ

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

MARCO ANTONIO RIBAS CAVALIERI

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E CUITURA LEANDRO FRANKLIN GORSDORF

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO E

EDUCAÇÃO PROFISSIONAI

EDUARDO SALLES DE OLIVEIRA BARRA

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO FRANCISCO DE ASSIS MENDONÇA

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO,

ORCAMENTO E FINANCAS FERNANDO MARINHO MEZZADRI

PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS DOUGLAS ORTIZ HAMERMÜLLER

PRÓ-REITORA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

MARIA RITA DE ASSIS CESAR

SUPERINTENDENTE DA FUNPAR

JOÃO DA SILVA DIAS

CHEFE DE GABINETE DA REITORIA MARINÊS DE PAULI THOMAZ

PROCURADOR-CHEFF TIAGO ALVES DA MOTA SUPERINTENDENTE DE COMUNICAÇÃO

CARLOS ROCHA

SUPERINTENDÊNCIA DE INCLUSÃO. POLÍTICAS

AFIRMATIVAS E DIVERSIDADE

PAULO VINÍCIUS BAPTISTA

SUPERINTENDÊNCIA DE INERAESTRUTURA SÉRGIO MICHELOTTO BRAGA

SUPERINTENDENTE DO COMPLEXO HOSPITAL DE

CLAUDETE REGGIANI

DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO E INTEGRAÇÃO DOS

HELTON IOSÉ ALVES

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO CARLOS ITSUO YAMAMOTO

AGÊNCIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E

COMUNICAÇÃO

VALMIR ANTUNES PEREIRA

ASSESSOR DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

ANDRÉ DE MACEDO DUARTE AUDITORIA INTERNA

LUIZ EDUARDO CROESY JENKINS

DIRETORA DA BIBLIOTECA CENTRAL

JOSEFINA APARECIDA SOARES GUEDES SECRETARIA DE ÓRGÃOS COLEGIADOS

CHRISTIAN MENDEZ ALCANTARA



EXPEDIENTE

ORGANIZAÇÃO CARLOS ROCHA E FRANCISCO DE ASSIS

REPORTAGEM ALINE FERNANDES FRANCA. BRUNA BERTOLDI GONÇALVES, CAMILLE BROPP CARDOSO, CHIRLEI KOHLS (PARCERIA SUCOM/UFPR E AGÊNCIA ESCOLA DE COMUNICAÇÃO PÚBLICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL DA UFPR), DAFNE SALVADOR, JÉSSICA TOKARSKI E RODRIGO

EDICÃO

CAMILLE BROPP CARDOSO E RODRIGO CHOINSKI

FOTOGRAFIA MARCOS SOLIVAN MARCELLE CORTIANO MONICA ARDJOMAND

HILISTRAÇÃO

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E CAPA

PRODUÇÃO GRÁFICA E WEBGRÁFICA PRISCILLA BOMFIM

DIRETOR DE EVENTOS

RAY GARBELOTTI

Μίριας ςραίαις

IULIANA PINHEIRO

HERTZ WENDEL CAMARGO E RON MARTINEZ

IMPRESSÃO

IMPRENSA UNIVERSITÁRIA DA UFPR



A Revista Ciência UFPR é uma publicação da Superintendência de Comunicação e Marketing (Sucom) da Universidade Federal do Paraná Rua: Dr. Faivre, 405 - CEP 80060-140 Telefones: 41 3360-5251 / 5158 E-mail: revistaciencia@ufpr.br



capa 14

Queda de fertilidade dos homens brasileiros pode ter relação com exposição excessiva de grávidas de meninos a substância associada ao plástico



entrevista 6

Aldo Zarbin fala sobre sua pesquisa com nanomateriais e os rumos da política científica no Brasil

literatura 10

Popularização da obra de Shakespeare é objetivo de projeto literário que já mostra influência sobre o teatro nacional

indústria 20

Demanda por qualificação em industrialização 4.0 norteia ações e cursos inovadores no Setor de Tecnologia da UFPR

biologia 24

Análise genética é a base de método que ajuda a melhorar a qualidade das ostras produzidas no Brasil

química 28

Transformar sobras de amianto em fertilizante sustentável é uma saída para tratar resíduos desse mineral tóxico

transporte 32

Grupo de pesquisa avalia sinais de desgaste no sistema de ônibus de Curitiba; veja as mudanças sugeridas

geografia 36

Levantamento socioambiental e apoio comunitário são as armas do projeto que visa combate à dengue em dez capitais

SEÇÕES

carta ao leitor 3

Ciência feita nas universidades públicas se reflete em inovação, desenvolvimento econômico e bem-estar da população

ensaio 40

Intrigantes e belas, imagens geradas no Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR mostram a Física e a Biologia vistas por microscópios

tese 44

Reflexões de Sérgio Buarque de Holanda sobre si mesmo e sua obra embasaram trabalho que recebeu menção honrosa da Capes

dissertação 46

Pesquisa aponta como se dá a relação entre qualidade de ensino e desenvolvimento econômico no Brasil

iniciação científica 48

Projeto supre lacunas da luteria com compilados técnicos e dicionário ilustrado sobre instrumentos musicais

institucional 50

Unidade de Periódicos garante indexação internacional e suporte técnico a periódicos editados na UFPR

Editora UFPR 52

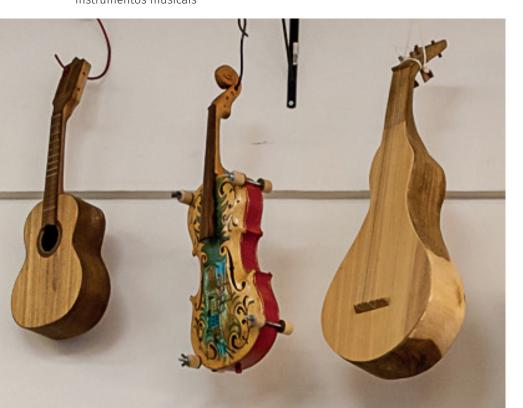
Confira as resenhas e as indicações de livros do semestre

vida acadêmica 57

Ron Martinez aborda o risco representado pelas revistas "predatórias", nem sempre tão científicas

memória 58

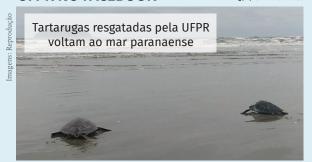
A vida e a obra da cientista Danuncia Urban, uma pioneira da entomologia brasileira



#redes sociais

UFPR NO FACEBOOK

♠ /UFPRoficial



Postagem na fanpage da UFPR no Facebook, feita em agosto, mostra o trabalho de reabilitação de animais marinhos promovido pela universidade no litoral do Paraná. A publicação alcançou 245.645 pessoas e teve 24.521 interações.

http://bit.ly/tartarugas-fb-ufpr

UFPR TV NO YOUTUBE

▶ /TVUFPR



Projeto de extensão da UFPR conta como captar movimento de corpo em alta velocidade com o uso de fonte de luz. O vídeo postado em março somou mais de 7 mil visualizações.

http://bit.ly/estroboscopico-yt-ufprtv

#interatividade

Conte-nos sobre o seu trabalho

A Sucom oferece serviços de jornalismo, assessoria de imprensa e marketing voltados a dar visibilidade ao que a UFPR faz de melhor em ensino, pesquisa e extensão. No portal da UFPR (www.ufpr.br), acesse o link "comunicação" e, em seguida, "solicitar serviços". Preencha o formulário, anexe arquivos e imagens (se necessário) e envie!

Mais UFPR

www.ufpr.br

f /UFPRoficial

/ufpr_oficial

@ufpr

TV UFPR

Canal 15 da NET

► /TVUFPR

(f) /ufprtvoficial

Webrádio UFPR

mradio.ufpr.br/portal

Rádio Uni FM 94,5

madiounifm.com.br



Do nano ao macro

Aldo Zarbin comenta sua dupla atuação como cientista: além do reconhecimento na sua área de estudos, a nanociência, o pesquisador se empenha na discussão de políticas científicas

TEXTO: RODRIGO CHOINSKI | FOTOS: MARCOS SOLIVAN

professor Aldo José Gorgatti Zarbin, do Departamento de Química da UFPR, se destacou nos últimos anos não só na sua área de pesquisa, a química de materiais aplicada à nanotecnologia, mas também na representação dos interesses da comunidade científica. Há pelo menos 20 anos ele divide o seu tempo entre a pesquisa e a atuação em sociedades científicas. Já presidiu a Sociedade Brasileira de Química (SBQ), tornou-se fellow da centenária Royal Society of Chemistry (RSC) em 2018, e é membro de várias outras entidades, como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais (SBPMat), a American Chemical Society (ACS) e a Materials Research Society (MRS).

É por meio dessas associações que Zarbin busca dar vazão à mobilização para demandas da área e pela divulgação científica. São atividades que considera essenciais para a saúde da ciência mundial e, particularmente, para a produzida no Brasil. "Política científica e educacional deve ser pensada por cientistas e educadores", acredita. Nessa linha, Zarbin defende empenho extra dos pesquisadores na tarefa da divulgação científica. "Alguma coisa está falhando", avalia, ao mencionar a ascensão recente de ideias refutadas pela ciência. Especialista no desenvolvimento de filmes com aplicação ao setor de energia, Zarbin também comenta nesta entrevista os avanços da nanociência, ao mesmo tempo em que faz uma defesa da ciência básica.

Poderia falar um pouco sobre a sua pesquisa com nanomateriais? Minha pesquisa é na área de química de materiais, o que significa que é voltada à preparação de novos materiais para alguma utilização específica. Qualquer coisa que tem uma utilidade, uma função, pode ser definida como um material, e essa função depende de algumas características desse material, como por exemplo a composição química e o tamanho das partículas que o compõem. Por exemplo: o vidro é rígido, transparente e quebradiço, enquanto que a borracha é flexível, maleável e opaca. As características desses materiais tão diferentes se devem à composição química, à organização das moléculas ou dos componentes e ao tamanho das partículas de cada um. Recentemente se descobriu que materiais muito, muito pequenos - na ordem de alguns nanômetros [um nanômetro corresponde a um bilionésimo do metro, o equivalente ao tamanho de quatro ou cinco átomos enfileirados] têm propriedades muito diferentes, o que deu origem à nanociência e à nanotecnologia. Os materiais obtidos nessa faixa de tamanho são chamados de nanomateriais. O primeiro ponto relacionado ao meu trabalho de pesquisa consiste exatamente no desenvolvimento de novas rotas químicas de preparação de nanomateriais, principalmente uma classe conhecida como nanomateriais de carbono, cujos representantes típicos recebem o nome de nanotubos ou de grafeno, além das chamadas nanopartículas metálicas e nanopartículas de materiais já conhecidos, como o azul da Prússia e derivados. Além disso, estudamos métodos de preparação de combinações desses materiais com eles próprios ou com outros, resultando nos chamados materiais nanocom-

"O desenvolvimento de um país tem relação direta com os investimentos públicos em ciência e tecnologia"

pósitos. Essa é uma parte de ciência fundamental, básica, em que o interesse principal consiste em aprender a fazer esses materiais, a controlar as reações químicas que lhes dão origem, a compreender as suas estruturas e como essas estruturas dão origem às diferentes propriedades. Com essa compreensão pode-se moldar as propriedades, visando aplicações específicas. Nosso grupo foi pioneiro na preparação de alguns desses materiais e desenvolveu rotas totalmente inéditas para fazê-los, barateando custos e propiciando caminhos mais simples e eficientes de preparação.

A geração e armazenamento de energia são também o foco deste trabalho? Sim, a segunda vertente do grupo consiste exatamente na aplicação desses materiais. Nosso foco é voltado para aplicação em células solares, baterias, sensores, eletrodos transparentes e catálise. Uma das maiores descobertas que fizemos foi encontrar uma maneira de processar esses materiais avancados e sofisticados na forma de uma fina camada que pode ser depositada sobre diferentes superfícies. Materiais com essas características são conhecidos como filmes finos. Para se ter ideia da importância disso, é um material na forma de filme fino que recobre celulares e tablets e permite que as informações sejam acessadas com um toque - o touch screen. Para várias aplicações importantes, o processamento de materiais na forma de filmes finos é fundamental para um bom desempenho. Inventamos uma maneira de preparar esses materiais na forma de filmes finos que podem ser depositados em várias superfícies, base-

ado na interface entre dois líquidos que não se misturam, como água e óleo por exemplo. Com isso, conseguimos explorar toda a potencialidade desses materiais. Dentro das aplicações que temos encontrado com performances surpreendentes, posso citar células solares de corante e baterias de íons lítio, ambas operando em meio aquoso; sensores para diferentes compostos com baixíssimos limites de detecção e catalisadores para várias reações, como a degradação de poluentes ou de pesticidas.

Qual a importância para o Brasil dos investimentos continuados em Ciência e Tecnologia (C&T)?

O grau de desenvolvimento econômico e social de um país pode ser diretamente relacionado aos investimentos públicos em C&T, pois é daí que saem os avanços que trazem soberania e dão lastro à economia do país. Qualquer analista que decida dedicar um pouco de tempo a isso consegue encontrar a relação direta entre nível de desenvolvimento de uma nação e a quantidade de recursos investidos em C&T. Assumi a presidência de uma das maiores sociedades científicas da América Latina, a SBQ, em 2016. A primeira medida do governo [Michel] Temer foi extinguir o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação e colocar esses assuntos em um ministério híbrido com as comunicações. O investimento foi reduzido a ponto de, em agosto de 2018, o então presidente do CNPq [Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico] vir a público e anunciar que sequer as bolsas de pós-graduação poderiam ser pagas caso não houvesse mais aporte de recursos,

Grupo de pesquisa coordenado por Zarbin foi pioneiro na preparação de nanomateriais com custos mais baixos e mais eficiência



indicando textualmente que a ciência brasileira iria parar. O quadro não chegou a esse patamar catastrófico muito pela ação das sociedades representativas, como a SBQ, capitaneadas por um trabalho gigantesco e perene da SBPC e da Academia Brasileira de Ciências (ABC). Os recursos entretanto foram muito diminuídos em 2017 e 2018, e o orçamento de 2019 é sofrível, a ponto de o novo presidente do CNPq, do novo governo, vir a público e dizer o mesmo. E recentemente [em maio de 2019] se anunciou um contingenciamento dos parcos recursos. É urgente que esse quadro se reverta, pois em ciência o tempo perdido é irrecuperável, além de perdermos pesquisadores. Grandes cientistas brasileiros estão sendo contratados por universidades e centros de pesquisa em países onde o investimento é seguro, para conseguir realizar seu trabalho.

Como devem ser feitos os investimentos em C&T? Deve-se priorizar a vocação local? Veja, eu sempre digo que o conhecimento científico não tem bandeira. Todo tipo de conhecimento, mesmo o que a princípio parece não ter serventia no mundo real, em determinado momento será usado em benefício da população. Ninguém esperava no início do século XX que a quântica serviria para algo além de um conhecimento básico da natureza e hoje temos computadores e celulares que se utilizam desse conhecimento. Quero dizer que uma parte

"Hoje, com informação a um toque no celular, há quem creia em teorias tão ultrapassadas que beira o inacreditável"



importante do investimento em C&T deve buscar o conhecimento per se, sem se preocupar com aplicação imediata. Entretanto, outra parte desses investimentos deve ser orientada para que se resolvam problemas locais de acordo com as diferentes vocações. O gestor de política de C&T deve ter clareza dessas realidades. Temos inúmeros exemplos para nos orgulharmos da ciência que se fez neste país: somos os maiores produtores mundiais de soja graças à ciência que permite safras absurdas em solo antes não cultivável; conseguimos extrair petróleo de águas profundas e até na camada do pré-sal. Recentemente a ciência brasileira mostrou ao mundo a associação entre a microcefalia e o zika vírus. Temos cientistas e estrutura associada à C&T de alto nível, que respondem quando chamados a fazê-lo.

Qual o papel da divulgação científica frente a movimentos que contestam até mesmo conhecimentos consolidados? Essa é uma questão das mais importantes e que merece um mea culpa da comunidade científica. Estamos falhando na comunicação científica, o que permite que absurdos que nos fazem pensar que estamos voltando à Idade Média, como terraplanismo, movimento anti-vacina e etc., encontrem adeptos em pleno século XXI. Pessoas acessam informações ao toque dos dedos em qualquer lugar do planeta, mas acreditam em teorias tão toscas e ultrapassadas que

"Há um século ninguém esperava que a quântica serviria para algo e hoje computadores e celulares se utilizam desse conhecimento"

beiram o inacreditável. Lógico que uma boa formação científica e educacional é fundamental para evitar essa situação. Em 2017 o CGEE [Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, do MCTIC] divulgou uma pesquisa sobre a percepção dos brasileiros sobre C&T e o resultado é surpreendentemente positivo. Entretanto, mais de 80% disseram desconhecer alguma instituição de pesquisa ou algum cientista brasileiro de renome. Nós, cientistas, estamos falhando nessa comunicação com a população e está no momento de virar o jogo. Já começamos. A grande mídia está investindo mais em blogs e colunas de divulgação científica. Cientistas estão indo a escolas. Congressos científicos no Brasil estão cada vez mais se preocupando em organizar eventos para crianças. Mas há muito a ser feito.

Por que acha que o cientista deve se envolver com assuntos ligados à política e à gestão para a ciência e a educação? Fazemos política até quando estamos dormindo. A banalização da política é um grande erro. Política científica e educacional deve ser pensada por cientistas e educadores. Quando um aluno recebe bolsa para fazer mestrado, essa bolsa é fruto de política educacional e científica. O mesmo quando um pesquisador recebe um auxílio para seu projeto de pesquisa. Além disso, temos que aprender a jogar o jogo, saber fazer lobby por essas áreas. Por isso é tão importante que tenhamos sociedades científicas fortes, que lutam pelos interesses da C&T.

A maior parte dos pesquisadores no Brasil são estudantes de pós-

-graduação que dependem de bolsas, o que, no geral, leva a descontinuidades e sensação de fragilidade. É possível pensar melhor esse quadro? A questão remete a várias realidades a serem consideradas. É necessário que se saiba que 90% do conhecimento científico gerado no Brasil ocorre dentro de uma universidade, em programas de pós-graduação, por alunos de mestrado e doutorado. Desses. 90% se dão em uma universidade pública. Essa realidade precisa ser disseminada, pois o que difere e qualifica uma instituição de ensino é a qualidade da ciência que se produz, que afeta positivamente todos os outros polinômios, principalmente a qualidade do ensino. Eu disse que C&T e educação são as chaves para o desenvolvimento de um país e é fácil perceber que as universidades públicas estão no coração desse processo. A universidade pública é um verdadeiro patrimônio do Brasil e dos brasileiros e deve ser continuamente defendida. A relação direta entre a ciência produzida aqui e a pós-graduação é importante porque alia o conhecimento científico de alto nível com a formação de recursos humanos qualificados. Ainda estamos muito aquém do nível de doutores desejados para um país desenvolvido. Portanto, não há nenhum problema nisso, pelo contrário. O problema é estrutural. Temos menos bolsas do que o desejado e o valor pago é desanimador. Estudantes de mestrado e doutorado são profissionais com curso de graduação finalizado. É preciso que finalmente sejam olhados com os olhos adequados, porque contribuem com grande parcela da geração de conhecimento nesse país. @



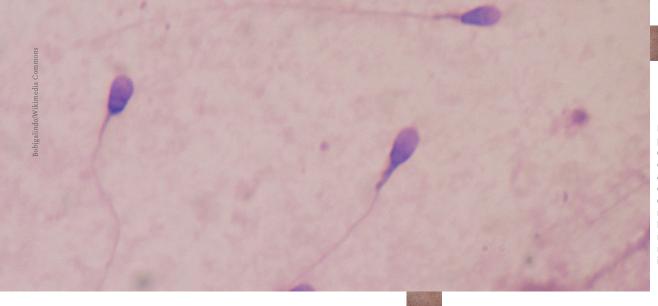


talatos são substâncias químicas das quais pouca gente ouviu falar, mas a que certamente todos já foram expostos. Esses compostos, cuja toxicidade para a fertilidade humana tem se mostrado questão relevante para a ciência, chegam ao organismo humano por meio da exposição do corpo a objetos que fazem parte do cotidiano de populações do mundo todo. Um desses compostos, que mostrou alto potencial de interferência no sistema hormonal humano, tem sido objeto de estudos de pesquisadores da Universidade Federal do Paraná (UFPR), especialmente porque parece ser típico do Brasil.

Em um estudo do qual participaram 50 grávidas de Curitiba, pesquisadores dos departamentos de Farmacologia e de Fisiologia da UFPR comprovaram a presença de um ftalato raramente encontrado no organismo de pessoas fora do Brasil. Os resultados da pesquisa foram publicados no volume 119 da revista científica Environment International. Também participaram do estudo cientistas da Ruhr University Bochum, da Alemanha, e da Icahn School of Medicine at Mount Sinai, de Nova York.

As gestantes foram monitoradas ao longo da gestação e, em todas as amostras, foram encontrados metabólitos do ftalato em questão, chamado de Diisopentil ftalato (DiPeP). Constatada a presença constante dessa substância, os pesquisadores testaram a tendência dela a desregular o sistema endócrino. Esse efeito é comum a todos os ftalatos, que são desprendidos no contato com plásticos maleáveis, cosméticos, materiais de limpeza e remédios. No estudo com ratos, porém, o DiPeP mostrou ter impacto mais grave do que a média dessa substâncias, reduzindo significativamente a produção de testosterona pelos testículos dos fetos masculinos.

Segundo o estudo, esse é um indicativo de que o contato com o DiPeP por grávidas pode prejudicar o desenvolvimento reprodutivo de meninos ainda durante a gravidez. Na dose mais baixa utilizada no estudo (de um total de três), a exposição ao DiPeP foi capaz de reduzir a produção de testosterona dos testículos do feto para 1/3 do verificado em grupos de controle. Na maior dose, a produção ficou próxima de zero. Os resultados foram comparados com exposições a outro ftalato mais



Bloqueio na produção hormonal causada por químicos pode afetar qualidade e quantidade de espermatozoides: no primeiro caso, há dificuldade na concepção; no segundo, infertilidade

comumente encontrado no organismo humano, o Di-n-butyl ftalato (DnBP), que apresentou influência menos significativa na queda da produção de testosterona.

O estudo alerta para o risco de a exposição a esse ftalato durante a gestação de meninos ocasionar malformações genitais no feto e baixa contagem de espermatozoides na vida adulta — este último problema já havia sido apresentado em outro estudo do Departamento de Fisiologia, publicado em 2017. Foram esses os efeitos que, em altas doses, a exposição ao DiPeP provocou nos fetos de ratas grávidas.

"A exposição química durante a gestação é mais grave porque gera efeitos adversos permanentes, que influenciam no desenvolvimento do feto", afirma o pesquisador Anderson Joel Martino Andrade, do Laboratório de Fisiologia Endócrina e Reprodutiva Animal (Labfera) da UFPR. "Os efeitos em indivíduos adultos são geralmente temporários, porque os ftalatos são eliminados do corpo pelo metabolismo. Mas também é preciso considerar que o fluxo dessas substâncias no organismo é constante, por causa da exposição frequente".

Nos experimentos com cobaias realizados pelos cientistas, a exposição ao ftalato foi em doses maiores do que o verificado na exposição humana, a fim de viabilizar a investigação das consequências do contato. Mas os pesquisadores alertam

O Brasil é, até agora, o único país com registros de populações constantemente expostas ao DiPeP

que pessoas têm contato com produtos cotidianos que desprendem ftalatos - o que gera efeito "cumulativo" de difícil monitoramento.

RARIDADE

A pesquisa amplia a constatação de que o Brasil é, até agora, o único país com registros de populações constantemente expostas ao Di-PeP. Além do estudo em Curitiba, outra pesquisa recente, realizada pela Universidade de São Paulo (USP) em Ribeirão Preto (SP) havia detectado esse ftalato em crianças. Em biomonitoramentos populacionais realizados fora do Brasil, ainda não existem registros da presença da substância em humanos.

"A descoberta da exposição ao DiPeP no Brasil foi uma grande surpresa, porque, numa perspectiva mundial, consideramos esse ftalato irrelevante em termos de produção, uso e, por consequência, exposição [de humanos]", avalia o pesquisador Holger Koch, da Ruhr University Bochum, que participou do estudo da UFPR. Ainda que o DiPeP motive poucos estudos, Koch explica que a presença dele seria identificável na busca por outros derivados com cadeia similar — foi o que ocorreu.

Os pesquisadores concluíram que o Brasil deve ter como fonte regular de DiPeP produtos muito consumidos no mercado doméstico, considerando a frequência dos metabólitos nas amostras e as dosagens, que fogem à regra dos estudos





A médica Shanna Swan, que colabora em pesquisas com a UFPR

Problema é global, avalia cientista americana

Parceira de pesquisas do Departamento de Fisiologia da UFPR, a professora Shanna Swan, do Mount Sinai Health System, em Nova York, investiga temas de fertilidade humana há 40 anos. Entre suas publicações mais importantes estão os resultados da mais ampla compilação de estudos sobre fertilidade masculina, que abrangeu cerca de 42 mil homens no mundo todo entre 1973 e 2011, e o registro do método por meio do qual é possível relacionar a exposição de fetos meninos a hormônios masculinos à fertilidade deles na vida adulta. Com base no que tem observado, é taxativa em dizer que a queda de fertilidade é um fator real e preocupante no mundo todo.

Distopias literárias estão em alta, e uma delas, "O Conto da Aia" [livro de Margaret Atwood lançado em 1985, série de TV desde 2017 pela Hulu], trata de uma crise de fertilidade e suas consequências [uma delas é a exploração da gravidez em nível econômico]. É uma perspectiva próxima da realidade? "O Conto da Aia" reflete uma preocupação real. A taxa de gestações de aluguel tem aumentado paralelamente à diminuição da contagem de espermatozóides.

Quais as principais explicações para o declínio da qualidade de esperma no mundo todo? Os declínios na qualidade do esperma são muito rápidos, de cerca de 1% ao ano, para serem o resultado de mudanças evolutivas. Eles refletem uma combinação de fatores ambientais, como [exposição a] produtos químicos e farmacêuticos, e de estilo de vida, por exemplo, tabagismo, estresse, obesidade e dieta. Tanto diretamente quanto pela influência de fatores ambientais na leitura genética, por exemplo, a epigenética [alterações genéticas motivadas por fatores externos ao organismo].

Como os ftalatos se inserem nesse contexto? Avalia que há falhas em regulações estatais ou até desinformação generalizada? Os ftalatos são uma classe de substâncias de exposição onipresente, algumas das quais demonstraram alterar o desenvolvimento genital masculino quando o feto é exposto. Na maioria dos países, os ftalatos, como a maioria dos produtos químicos, não são regulamentados ou são mal regulamentados.

Existem lacunas científicas que impedem de entender melhor o fenômeno da queda de fertilidade? Como os pesquisadores brasileiros podem ajudar? A maioria dos químicos comercializados não foi estudada. Um exemplo é o fato de recentemente a Universidade

Federal do Paraná ter reportado a presença de ftalato antiandrogênico não identificado em amostras humanas antes.

Como a qualidade do esperma está conectado à saúde do homem? Contagem reduzida de espermatozóides, motilidade, morfologia e aumento do dano ao DNA espermático estão todos ligados à infertilidade. Já a má qualidade do esperma está associada à dificuldade para concepção. Além disso, estudos recentes mostraram que homens inférteis e homens com baixa qualidade do sêmen têm expectativa de vida menor.

Qual é a base da metodologia para medir a distância entre os órgãos genitais e o ânus dos fetos de meninos para explicar a exposição a hormônios durante a gravidez? Tive a sorte de poder examinar a distância anogenital [AGD ou períneo, localizada entre os genitais e o ânus] em uma população na qual colhi amostras de urina pré-natal e observei a concentração de ftalato na gravidez em relação à AGD. Este estudo teve inspiração em um conjunto de estudos toxicológicos que mostram que, em ratos expostos, no pré-natal, a ftalatos capazes de reduzir a testosterona, os filhotes machos desenvolveram a "síndrome do ftalato". Procurei essa síndrome em bebês humanos e a encontrei.

Fonte provável do composto que chega à população são plásticos à base de um álcool que é subproduto do etanol

de biomonitoramento registrados no mundo. Koch observa que, em geral, as amostras de outros países mostraram raros sinais de DiPeP, e em concentrações baixíssimas.

ÁLCOOL

Segundo o estudo, a fonte mais provável do DiPeP que entra em contato com a população são plásticos maleáveis feitos à base de um álcool que é subproduto da fermentação de açúcares durante a síntese de etanol o álcool isoamílico. Como ftalatos são sintetizados a partir da mistura de álcool com ácido ftálico, soube-se de antemão que a fonte específica de DiPeP é um álcool. Além de se encaixar na fórmula que leva ao ftalato, álcool isoamílico em larga escala é característico da economia brasileira.

"Tendo em vista a estratégia nacional de substituir combustíveis fósseis pelo etanol de cana-de-açúcar, existe uma grande produção de álcool isoamílico, o que pode ter favorecido a produção de DiPeP para a indústria local de plastificantes", afirma Martino Andrade. "O DiPeP possui potencial para ser utilizado como plastificante em produtos plásticos à base de PVC e como aditivo em outras aplicações industriais".

De acordo com os cientistas, o estudo aponta a necessidade de o Brasil discutir a necessidade de políticas de regulação industrial específicas, que espelhem as substâncias químicas com que a população convive no dia a dia. Os estudos também têm apontado a necessidade de o Brasil produzir mais estudos de biomonitoramento, assim como epidemiológicos e em modelos animais que demonstrem as relações entre exposições e efeitos adversos à saúde da população. @



PARA EVITAR ITENS OUE PODEM **SER TÓXICOS, GESTANTES DEVEM** SUBSTITUIR MATERIAIS

Uma das preocupações do grupo de pesquisadores da UFPR tem sido orientar as gestantes que participam dos estudos de biomonitoramento (que medem o impacto do ambiente sobre o organismo) sobre perigos nem sempre reconhecidos em objetos do cotidiano. Para mapear com mais precisão as fontes de exposição ao DiPeP, os pesquisadores da UFPR pretendem ampliar o estudo para um grupo maior de gestantes - cerca de 300, que começaram a ser recrutadas em março de 2019. A ideia é verificar quais os hábitos mais comuns entre as grávidas. em especial as que apresentarem maiores doses de exposição ao ftalato.

O pesquisador Anderson Martino Andrade conta que as grávidas que participaram da primeira fase da pesquisa receberam orientações sobre o risco da exposição a ftalatos durante a gravidez. A coleta das amostras ocorreu em 2015, entre gestantes acompanhadas em três unidades de saúde básica de Curitiba.

Os cientistas entregaram a elas um folder com recomendações quanto ao uso de plásticos, cosméticos, remédios e alimentos. Entre as orientações estão reduzir o consumo de bebidas e alimentos em latas ou embalagens plásticas (dar preferência a vidro ou porcelana e limpar a caixa d'água para poder usar a água filtrada da torneira), nunca aquecer comidas ou bebidas em recipientes plásticos e prestar atenção ao código de reciclagem do plástico, que traz dicas sobre a composição dele.

"O código no símbolo de reciclagem traz uma escala de 1 a 7. Os plásticos 1, 2, 4 e 5 são os mais inertes. Os 3, 6 e 7, porém, devem ser evitados porque liberam agentes que podem ser tóxicos", explica Martino Andrade. O pesquisador alerta que o fato de o plástico ser livre de bisfenol A (o BPA), proibido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2012, não garante segurança. "O selo de 'BPA free' não significa que o plástico não expõe o consumidor a ftalatos".

É necessário também que grávidas evitem agrotóxicos, consumindo alimentos orgânicos na medida do possível, além de consultar o médico antes de usar qualquer medicamento. Também não é recomendável o uso de perfumes (ou produtos com fragrância, como sabonetes e hidratantes), esmaltes e maquiagem. Uma opção é escolher produtos de higiene e cosméticos que tenham poucos produtos na composição e tragam aviso sobre não conterem parabenos nem ftalatos.

Vidro e porcelana são alternativas para que grávidas reduzam contato com substâncias químicas









nguanto houver viventes nesta lida, há de viver meu verso e te dar vida". As palavras foram escritas por William Shakespeare em um de seus 154 sonetos na Inglaterra de 1593. A promessa se cumpre até hoje. Os versos do autor, poeta e dramaturgo inglês continuam vivos 403 anos após sua morte, em 1616. O amor de Romeu e Julieta, a vingança de Hamlet, as perdas de Rei Lear e as tramas de outros personagens das 38 peças shakespearianas ecoam no teatro, no cinema, na literatura e na memória de pessoas ao redor do mundo.

Apesar de ter publicado suas obras no final do século 16 e início do 17, foi no século 18 que o primeiro filho sobrevivente de John e Mary Shakespeare se tornou o que conhecemos hoje - o Bardo cujo legado transcende línguas. É o que mostra uma pesquisa em torno da obra de William Shakespeare desenvolvida pela professora Liana Leão, do Departamento de Letras Estrangeiras Modernas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os resultados serão disponibilizadas no site www.shakespearedigitalbrasil. com.br, que contém outros materiais e vídeos gravados por artistas e professores da UFPR e de outras instituições de ensino nacionais e internacionais. A proposta também é escrever um livro sobre Shakespeare no século 18, fazendo um recorte para o olhar brasileiro.

O objetivo da pesquisa é trazer ao conhecimento do público a importância do século 18 no mundo da edição, da crítica literária, do teatro e da popularização de Shakespeare como um nome maior da literatura de língua inglesa. Nesse sentido, é traçado o contexto cultural e social em que isso ocorre. A pesquisadora Liana explica que os brasileiros sabem em geral que Shakespeare é um grande nome, mas não percebem que houve uma época em que não era, que ele tinha sumido do cenário. "É realmente no século 18 que ele cresce. É quando Shakespeare se torna Shakespeare, o momento de canonização do autor. Então acho que é importante conhecer isso, porque você vai entender todos os outros movimentos que vêm depois", acrescenta.

As adaptações teatrais contemporâneas de Shakespeare são exemplo disso. "Quando Gustavo Gasparani adapta Shakespeare para a cultura musical da escola de samba, com Otelo da Mangueira, ele está fazendo algo que os ingleses já propunham no século 18, tornando Shakespeare seu contemporâneo", pontua Liana, que pesquisa Shakespeare há 20 anos. A necessidade de seguir o texto shakespeariano ao pé da letra é algo que surge apenas no final do século

Acesso popular à cultura e ao conhecimento é um benefício do projeto que transcende a academia

18 e que se consolida ao longo dos séculos 19 e 20. "Desse modo, trazer ao leitor brasileiro essa história da canonização de Shakespeare é fundamental para se compreender tanto as obras propriamente quanto como avaliar as montagens teatrais brasileiras", avalia a pesquisadora.

Para Marlene Soares dos Santos, professora emérita da Faculdade de Letras da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a importância das pesquisas brasileiras reside no fato de ser o olhar diferenciado com que cada país, com a sua história e a sua arte, contempla a obra shakespeariana. Ela explica que toda pesquisa deve ter por objetivo uma área ainda não ou pouco estudada e que a pesquisa da professora Liana não é diferente. "Pode-se acrescentar que, em geral, alguns pesquisadores se debruçam ou sobre o texto teatral ou sobre o teatro shakespeariano, enquanto a pesquisa da professora Liana se concentra na importância dos dois ao mesmo tempo e no mesmo período", afirma. Marlene ainda ressalta a importância do diálogo entre as universidades. "Infelizmente poucas universidades brasileiras desenvolvem pesquisas sobre Shakespeare e o diálogo não tem a abrangência que poderia/deveria ter".

A pesquisa começou a ser desenvolvida em novembro de 2017 e deve seguir até 2020. Para chegar aos resultados, estão sendo analisadas edições do século 18, além de publicações em jornais e material relativo ao mundo do teatro e como as peças chegavam ao palco. Entre as edições estudadas destaca-se a de Nicholas Rowe, de 1709, que escreve a primeira nota biográfica sobre Shakespeare, e a de Samuel Johnson, de 1765. Liana examina os princípios gerais de organização, os prefácios, os tipos de anotações e notas no texto, e quais eram as discussões. Para isso, ela foi duas vezes ao The Shakespeare Institute, na Inglaterra, no ano passado.

PARA TODOS

Mesmo quem ainda não assistiu ou leu Shakespeare tem a oportunidade de descobrir o autor com acesso gratuito a materiais no site Shakespeare Digital Brasil (www. shakespearedigitalbrasil.com.br), organizado pela professora Liana. O site disponibiliza 69 vídeos com trechos das peças shakespearianas interpretados por atores como Fernanda Montenegro, Miguel Falabella, Thiago Lacerda, Maitê Proença, Vera Holtz, Marcello Antony, Diogo Vilela, Cláudio Fontana, Gustavo Gasparani, Eduardo Semerjian, Charles Fricks e Veronica Reis. No YouTube, em novembro deste ano, os 92 vídeos do canal Shakespeare Brasil - UFPR somavam um total de cerca de 493 mil visualizações.

Nos vídeos, professores e diretores de instituições nacionais e internacionais também comentam a obra de Shakespeare e o diálogo com outros escritores, e estudantes realizam trabalhos sobre o autor. As gravações foram feitas em parceria com a UFPR TV. O público também pode acessar um livro, artigos e trechos de livros sobre Shakespeare, além de podcasts e outros materiais sobre o autor. O site organizado pela professora da UFPR tem parceria com o projeto Global Shakespeares, portal do Massachusetts Institute of Technology (MIT), dos Estados Unidos.

Liana conta que durante as pesquisas sobre Shakespeare na UFPR sentiu necessidade de extrapolar o âmbito acadêmico e levar o resultado para a sociedade. "Eu desenvolvo a pesquisa e depois faço uma espécie de tradução numa linguagem sem jargão acadêmico para a comunidade. Quero que a pesquisa chegue de alguma forma para o público em geral", diz.

Para a professora Patrícia da Silva Cardoso, do Departamento de Literatura e Linguística da UFPR, o site Shakespeare Brasil Digital possibilita a democratização do acesso de um público não especializado, não-acadêmico, ao autor e a uma reflexão de alta qualidade. "Trata--se de um projeto de grande alcance em pelo menos três frentes: viabilizar o acesso de um vasto público ao universo shakespeariano, promover a integração do Brasil no circuito shakespeariano internacional e levar a pesquisa altamente qualificada, como a produzida no meio acadêmico, a um público distante dos bancos universitários", considera Patrícia, que também participou de gravações para o site.

Do outro lado, no mundo teatral, o ator Gustavo Gasparani concorda com o acesso a Shakespeare possibilitado pelo projeto. "Acho que a discussão é acadêmica com vários países, mas chega no artístico, cultural e social, que têm acesso a esse conhecimento. Os espetáculos estão sendo atravessados por esse estudo todo, clareando a discussão a respeito das peças", diz.

De acordo com a professora Lia-



Tiago Degaspari /Divulgação

Para Liana Leão,
Shakespeare
criou uma obra
que permaneceu
no tempo
ao escrever
peças sobre o
comportamento
humano

na, Shakespeare escreveu para um público amplo a partir da observação do comportamento humano, ignorando a questão das classes sociais. Assim como Shakespeare, ela pretende levar a obra ao alcance de todos, sem elitizar o autor, confirmando que: "ele escreveu uma obra que permaneceu no tempo".



Atores Gustavo Gasparani (página ao lado) e Thiago Lacerda fazem leituras de Shakespeare, no Rio de Janeiro, com seleção da professora Liana Leão, para divulgação no site Shakespeare Brasil Digital

Carlos Debias

Estudo embasou peças de teatro que ficaram em cartaz no Brasil inteiro

Gustavo Gasparani já interpretou e escreveu peças adaptadas de Shakespeare em três trabalhos principais que envolvem os personagens Otelo, Iago, Ricardo III e Romeu e Julieta. Para o ator, diretor e produtor do Rio de Janeiro, a pesquisa clareia a obra de Shakespeare e facilita a compreensão para o público leigo, que pode desfrutar melhor a obra. "Para os artistas, esse lugar teórico auxilia no processo criativo, para montarmos melhor os espetáculos e desfrutarmos de maneira mais aprofundada. Com essa pesquisa [da professora Liana leão], absorvemos melhor a ideia do autor", diz.

O ator acredita que as peças de Shakespeare continuam sendo tão montadas no teatro porque trazem conceitos contemporâneos. "Ele fala na época dele, mas todos os personagens têm os mesmos anseios que temos hoje, 400 anos depois. Shakespeare traz um aprofundamento na própria existência humana e fala, independentemente da época, da falta de limite entre o bem e o mal".

É no século 18 que são publicadas as primeiras edições modernas de Shakespeare, com tamanhos menores. De acordo com Liana, a edição de Nicholas Rowe, de 1709, é a primeira que cabe na mão do leitor, o que faz com que Shakespeare passe a ser lido também pelo público. "É o início do mundo moderno e a valorização de Shakespeare está no centro desse processo", conta Liana.

Entre os dramaturgos, William Shakespeare é o mais encenado na Inglaterra do século 18. "Suas peças divertem e alimentam a arte da conversação. São debatidas nos salões mais exclusivos e também nas páginas dos jornais e revistas", relata Liana. Shakespeare é também o autor mais editado do século. Um editor reconhecido na época foi Samuel Johnson, que escreveu o primeiro dicionário de língua inglesa e preparou as edições das obras completas de Shakespeare. Outro momento importante é o "Jubileu" que comemora os 200 anos do nascimento do autor em sua cidade natal, Stratford-upon-Avon. Peregrinação, inauguração de estátua, bailes e desfiles de personagens são organizados pelo ator David Garrick.

Ele divulga Shakespeare e a si mesmo, as duas figuras se sobrepondo, como indica um comentário do século 18 coletado pela professora: "Shakespeare e Garrick são filhos favoritos da natureza, irmãos gêmeos. Shakespeare nasceu poeta, Garrick, ator. O primeiro, para escrever, Garrick, para ilustrar o que Shakespeare escreveu". Garrick torna a profissão de ator respeitável, elevando-a ao patamar de arte liberal. Liana ressalta que Garrick e Johnson foram os maiores responsáveis pela divulgação e canonização de Shakespeare. "Um no mundo do teatro e das comemorações populares, e outro no das edições e dos comentários críticos". @

Site disponibiliza 69 vídeos com trechos das obras interpretados por atores como Fernanda Montenegro e Diogo Vilela



oi-se o tempo em que ambientes robotizados e realidade virtual representavam um cenário futurístico e intangível. As indústrias se apropriam cada vez mais do uso de tecnologias em busca de economia e produtividade, fatores que impulsionaram a mudança de paradigma do setor e o surgimento da chamada "indústria 4.0". O termo, apresentado ao público na Feira de Hannover em 2011, marca a nova orientação das políticas industriais, que ganharam o apoio do governo alemão e fama pelo mundo, sendo considerada a Quarta Revolução Industrial.

O mundo sabe disso há quase dez anos, mas a digitalização da indústria caminha a passos mais lentos no Brasil. Segundo o Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022, da Confederação Nacional da Indústria (CNI), apesar de a inserção na indústria 4.0 ser um aspecto importante para o futuro do setor, o país ainda demora a avançar em rankings relacionados à inovação industrial - no caso do Índice Global de Inovação de 2018, ocupou a 64.º posição entre 126 países, o que equivale a cinco degraus acima em relação à lista anterior, mas ainda distante dos primeiros colocados. O estudo da CNI reconhece gargalos macroeconômicos, mas também no interior das empresas - nesse último caso, há melhorias a serem feitas nos processos e na capacitação dos empregados. Uma oportunidade para isso, diz a CNI, é o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Uma série de projetos desenvolvidos em programas de pós-graduação do Setor de Tecnologia da UFPR - especialmente o de Engenharia Mecânica (PGMEC) - tem aiudado a interligar o conhecimento da universidade com o de indústrias na busca pela digitalização do setor. As demandas empresariais para a capacitação e produção de conhecimento na área contribuíram para a criação do Grupo de Pesquisa Indústria 4.0, formado por professores, pesquisadores e estudantes de diversas áreas do conhecimento. Por meio dessa

Criado na UFPR, o projeto Digital Innovation Journey leva capacitação sobre digitalização industrial aos gerentes de empresas interessadas em avançar

iniciativa, a UFPR tem reunido iniciativas pioneiras no tema, que passam por projetos de extensão e de pesquisa, além de especializações (cursos lato sensu) e a aprovação de um mestrado profissional em Engenharia de Manufatura com ênfase em Industrialização 4.0.

Trata-se de um passo para que a indústria brasileira possa se beneficiar do conhecimento gerado na universidade, que, como contrapartida, recebe a oportunidade de entender as demandas nacionais. "Precisamos conversar com a máquina", explica, entusiasmado, o coordenador do programa de Pós--graduação em Engenharia Industrial 4.0 da UFPR, Pablo Deivid Valle. "No modelo tradicional, você precisa parar a máquina quando ela apresenta variações e precisa de ajustes. A proposta da indústria 4.0 é não fazer esse tipo de intervenção. Monitoramos todo o processo e, pelas vibrações que a máquina produz, quando há um desvio já iniciamos a investigação, corrigimos e voltamos à normalidade. Com isso, se ganha em competitividade e eficiência".

Por outro lado, a aproximação da universidade com a indústria permite a fusão entre teoria e prática leva os alunos a aplicarem os trabalhos no ambiente empresarial. "O processo é benéfico para os dois lados", garante Valle. "As empresas são o melhor cenário para desenvolvimento dos nossos alunos porque ali eles podem aprender efetivamente, acompanhando o dia a dia de quem está na indústria. Por outro lado, conseguimos transferir o

resultado em curto prazo para que a empresa busque o caminho correto, considerando a volatilidade do mercado, com riscos iminentes", diz.

PARCERIAS

Para compreender a situação e a maturidade de cada segmento que procura a universidade, os docentes visitam as empresas que procuram auxílio. "Queremos contribuir da maneira mais assertiva possível", relata Pablo Valle.

Em uma das parcerias, professores da UFPR elaboraram um programa de desenvolvimento em três plantas da multinacional Electrolux – em Curitiba, São Carlos e Manaus. Firmado por convênio entre a UFPR, Fundação de Apoio da UFPR (Funpar) e Electrolux, o projeto Digital Innovation Journey envolve os departamentos de Engenharia Mecânica (Demec), Engenharia de Produção (DEP), Administração Geral e Aplicada (Daga) e Ciência e Gestão da Informação (Decigi) da UFPR.

Ministrado pelos docentes, o curso de extensão capacita cerca de 120 colaboradores da empresa para a implementação de processos da chamada manufatura digitalizada.

"Nossa estratégia é idealizar projetos de baixo custo. Geralmente, há soluções estabelecidas, mas são caras. Procuramos desenvolver sistemas simples, com formas de prototipar soluções rápidas e baratas", diz Valle.

Sob a orientação dos professores, estudantes de graduação e pós-graduação também traba-

Procura de trabalhadores da indústria levou à criação de duas especializações lato sensu sobre Indústria 4.0 e do mestrado profissional, aprovado em 2018

lham na digitalização do processo de produção da multinacional SIG Combibloc. O projeto consiste em criar uma fábrica virtual, paralelamente à fábrica física, para antever problemas a partir da sensorização dos processos. A parceria inclui bolsas para os estudantes, viabilizadas pela empresa.

"Os projetos geram recursos para investimento na própria universidade, no desenvolvimento de laboratórios e da nossa estrutura. Com isso, faremos projetos ainda melhores e avançaremos. É um círculo virtuoso, uma espiral crescente nessa direção", conclui.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA

As especializações em Engenharia Industrial 4.0, Engenharia de Manutenção 4.0, e Energias Renováveis e Eficiência Energética, oferecidas pelo Departamento de Engenharia Mecânica da UFPR, recebem uma grande demanda de interessados. "A Manutenção 4.0, por exemplo, atraiu muitos profissionais que já atuam na área e buscam novas ferramentas para

aplicar nas empresas. A indústria não é feita só de máquinas, precisa de pessoas, e a universidade faz essa ponte porque capacita recursos humanos para suprir as necessidades da empresa ou montar seu próprio negócio", avalia o coordenador do curso, Alexandre Augusto Pescador Sardá.

O docente da Pós-graduação em Engenharia de Produção, Fabiano Drozda, aponta que desde os primeiros passos da indústria 4.0 a produção científica sobre o tema ganhou força. "Temos visto um crescente aumento nas publicações que tratam desse assunto. Segundo a dissertação de mestrado de Assis Assad Neto, defendida em 2019 no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, a quantidade de publicações relacionadas à indústria 4.0 na base de dados Scopus passou de 03 em 2012 para 2073 em 2018. A Scopus - uma das principais bases de dados científicos - mostra que, entre 2012 e 2017, houve um aumento de 800% em temas relacionados à indústria 4.0. Isto demonstra a relevância relacionada e interesse no tema pelos pesquisadores de todo o mundo", .

Drozda coordena o grupo de pesquisa de Inteligência na Manufatura (GIMa), formado por professores que atuam em duas linhas de pesquisa na indústria 4.0. "Temos oito alunos de mestrado e dois de graduação estudando novas tecnologias que podem ser aplicadas na manufatura com o objetivo de aumento de produtividade e sustentabilidade".

As linhas de pesquisa abordam o uso de tecnologia para coleta de dados, análise e tomada de decisão na manufatura, usando métodos estatísticos, inteligência artificial e programação; além da utilização da manufatura aditiva de polímeros para fabricação de componentes para as indústrias automotiva, petroleira e de eletrodomésticos, em substituição aos tradicionais processos de fabricação.

O mestrado em Engenharia de Produção também oferece linhas de pesquisa vinculadas à indústria 4.0. Em uma das dissertações defendidas, o engenheiro Marcos Schules desenvolveu e aplicou um método de diagnóstico das tecnologias da indústria 4.0 em uma empresa industrial. O trabalho, segundo o orientador, professor Marcelo Gechele Cleto, foi além da investigação. "Nosso objetivo foi fazer um link entre tais tecnologias e os indicadores de sustentabilidade. Não só a questão econômica nos interessava, o trabalho avaliou os impactos na produtividade, indicadores econômicos e de sustentabilidade".

O modelo criado por Schules foi, então, aplicado em um laboratório de testes de motores de combustão de grande porte, de uma empresa do ramo automotivo, pelo mestrando



Professores Pablo Valle (à esq.) e Augusto Pescador lecionam para alunos de especialização no Laboratório de Fabricação, em Curitiba

Thiago Lisboa da Silva. O estudo de caso foi realizado durante quatro meses para identificar quais tecnologias da indústria 4.0 poderiam melhorar os indicadores e até automatizar o processo de testes.

"As tecnologias geram uma melhoria nos indicadores de performance, tais como eficiência de consumo de energia e melhoria de trabalho para os operadores", explica Silva. "Concluímos que ferramentas como Big Data e a realidade aumentada podem ser aplicadas. Agora vamos propor essas soluções para a empresa".

"Temos a missão de aproximar os pesquisadores e professores das empresas. O cenário está mais favorável para interagir com as indústrias, há projetos em vários departamentos da universidade, é uma tendência que traz bons resultados para ambos", completa o orientador.

MESTRADO PROFISSIONAL

O mestrado profissional em Engenharia de Manufatura com ênfase em Industrialização 4.0, aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no segundo semestre de 2018, abrange a pesquisa aplicada, com a proposta de desenvolver pesquisa em sinergia com as atividades diárias dos profissionais.

O coordenador do mestrado, professor Ramón Cortés Paredes, afirma que o desenvolvimento acelerado da ciência e tecnologia é observado pela Capes como um grande desafio para as instituições de ensino superior. "Nossa proposta é uma resposta à necessidade dos distintos setores de nossa indústria paranaense e nacional, no sentido de disponibilizar conhecimentos recentes vindos da pesquisa, da academia e da mesma indústria, unidas para gerar tecnologia própria e aumentar a apropriação e geração de conhecimento".

Com três linhas de pesquisa – materiais avançados, processos de fabricação e integração e simulação de processos –, a primeira etapa seleciona os candidatos por projeto, que deve estar conectado a uma empresa obrigatoriamente. De acordo

com o professor Valle, o curso eleva a empregabilidade dos participantes e transfere resultados significativos para as empresas em curto prazo. "Conversamos com as empresas e damos o suporte para prospectar trabalhos interessantes. Transferimos resultado para as empresas e desenvolvemos habilidades e competências dos mestrandos", diz.

O curso stricto sensu de caráter profissional oferece 35 vagas e conta com 15 professores permanentes. As aulas tiveram início em março.

TCC STARTUP

A metodologia considerada inovadora traz orientações colaborativas com um grupo de docentes, conforme detalha Valle. "Os projetos perpassam várias áreas e requerem competências diferenciadas. Esse modelo é diferente do mestrado acadêmico, porque proporciona um avanço na aprendizagem e em conjunto. Isso eleva o patamar da qualidade".

Algumas aulas serão ministradas dentro das empresas com aplicação da tecnologia in loco. Outra inovação é a forma de apresentação do trabalho de conclusão de curso (TCC), que tem como foco o desenvolvimento de um projeto voltado a uma empresa (real ou imaginária), com base nos conhecimentos entregues pelo mestrado. O formato foi batizado de TCC startup, uma vez que o ambiente previsto é o de uma empresa com produto emergente.

"Pretendemos proporcionar o incremento de eficiência e competitividade para as empresas e habilitar nossos alunos para atuar nesse cenário, favorecendo a geração de valor, facilitando a vida das pessoas com segurança, sustentabilidade e equilíbrio social", conclui. 6

FÁBRICAS INTELIGENTES PERMITEM A TRANSIÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Tecnologias como Big Data, manufatura aditiva e robótica avançada passaram a revolucionar a forma de trabalho das indústrias, causando rupturas nos tradicionais modelos de negócios e métodos de gestão de processos. As chamadas Smart Factory (Fábricas Inteligentes) utilizam tais ferramentas para obter vantagens competitivas.

A transição para a indústria 4.0, de acordo com especialistas, ocorre gradualmente. No Brasil, apesar da desaceleração do setor com a crise econômica e política, a tendência também cresce. O professor Fabiano Drozda explica que o investimento inicial e a escassez de mão de obra qualificada para caminhar rumo à manufatura integrada dentro de um ambiente digital ainda preocupam, mas que a indústria 4.0 é um caminho sem volta.

"Da mesma forma que vivemos as revoluções industriais anteriores, a quarta deve ser o norte buscado pelos empresários de forma a se manterem competitivos no mercado que atuam. A globalização foi a porta de abertura para muitos mercados, mas também permitiu que empresas estrangeiras tivessem acesso ao nosso mercado, aumentando a necessidade de melhorias do processo. Assim, sobreviverá aquele que for mais competitivo, e, neste caso, a i4.0 parece ser a base de sustentação para isso", diz.

Pablo Valle aponta que as novas tecnologias viabilizam a produção de maneira mais eficiente, com ganho em competitividade e redução de custos. "Isso traz de volta para nossas indústrias aquela produção que foi perdida para países como China e Índia, onde a mão de obra era barata. Agora, a medida em que você tem tecnologia para desenvolver a atividade de maneira autônoma, a dependência da mão de obra não é tão significativa", explica.

A mudança de paradigma também é considerada como determinante para proporcionar melhorias das condições de trabalho, com a redução de atividades repetitivas e elevação do valor agregado. "Os colaboradores passam a trabalhar com atividades cognitivas, utilizando softwares, ambientes de simulação, estatística, e tudo isso gera rendimento, salário e satisfação melhores", diz Valle. "Nessa gangorra que é o processo de evolução da sociedade, profissões surgem e outras desaparecem. Habilidades são requeridas para esse mundo tecnológico que faz com que você tenha um grande volume de informações que precisa ser transformado numa decisão assertiva no processo, customizando a produção, agregando mais valor, gerando mais negócios e riqueza e atendendo a demanda do cliente".

Uma estratégia para o segundo setor aderir à digitalização é investir em pesquisa e inovação



Deguste sem medo

Método com base em avaliação genética agrega precisão e rapidez ao monitoramento da qualidade de ostras cultivadas no Brasil

POR BRUNA BERTOLDI GONÇALVES

ratinadas, ao vapor, utilizadas na composição de pratos à base de frutos do mar ou in natura, as ostras são uma iguaria venerada por muitos, mas mesmo esses não deixam de questionar a origem delas antes de apreciá-las. Classificadas como filtradores (animais aquáticos que se alimentam de partículas suspensas no mar), esses moluscos, se cultivados em ambientes poluídos, podem causar contaminação. A questão tem impacto econômico no Brasil: segundo a Pesquisa Pecuária Municipal de 2016, do IBGE, a produção de ostras, vieiras e mexilhões movimenta R\$ 68,5 milhões por ano no país, onde são produzidas quase 21 mil toneladas desses moluscos.

Tendo a qualidade das ostras como foco, uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Zoologia (PPGZoo) da UFPR criou um método inovador para monitorar a qualidade de lotes destinados ao consumo humano – e que permite identificar centenas de bactérias em uma única unidade do molusco. Os resultados da pesquisa realizada entre 2013 e 2017 vêm sendo aplicados por criadores brasileiros a fim de reduzir a quantidade de bactérias encontradas nas ostras.

Ao microscópio, esses molusco chamam a atenção pela elevada quantidade de bactérias que apresentam, ainda que a maioria desses micro-organismos não transmita doenças se ingerida. "Entretanto, com base em levantamentos bibliográficos, constatou-se que bactérias potencialmente patogênicas para humanos não constam na legislação brasileira, o que pode ser um problema", observa a bióloga Aline Horodesky, autora da tese de doutorado pelo qual o método foi desenvolvido. A legislação exige que a carne de moluscos bivalves – caracterizados pela presença de uma concha de carbonato de cálcio formada por duas metades – e as águas da região onde são cultivados sejam periodicamente monitoradas para conhecimento do nível de bactérias patogênicas.

Segundo o professor e pesquisador do Departamento de Zootecnia da UFPR, Antonio Ostrensky Neto, orientador da tese, as análises costumam ser realizadas por culturas bacterianas. A amostra de carne ou de água é colocada em um meio de cultura para que os microrganismos se desenvolvam e seja possível mensurar a quantidade de colônias ou o número provável de bactérias no material. O método tem como base análise genética: por meio dele, é possível identificar as bactérias presentes na carne das ostras (entre 800 e 900 espécies) com uma análise. "Antes seriam necessárias centenas de análises para se chegar a esse resultado", conta o pesquisador, que coordena o Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais (GIA), criado em 1997. O trabalho desenvolvido na UFPR foi o primeiro do Brasil a utilizar o sequenciamento de nova geração para identificar bactérias presentes em moluscos bivalves – como ostras, mexilhões e vieiras.

IN LOCO

O estudo investigou a influência de fatores físicos, químicos e biológicos sobre a sobrevivência e sobre a qualidade sanitária de ostras em diferentes regiões do Brasil. Levantamento bibliográfico e entrevistas com produtores de ostras foram os primeiros passos da investigação. "Surgiu a ideia de juntar as informações e realizar estudos para chegar a resultados práticos que tanto produtores como comerciantes e governantes pudessem utilizar, de forma prática", relembra a pesquisadora. A segunda etapa compreendeu visitas a campo para o recolhimento de amostras de ostras do litoral do Paraná e do litoral do Nordeste.

A pesquisa monitorou a qualidade higiênico-sanitária de ostras cul-

Processo permite identificar as até 900 bactérias da carne das ostras com apenas uma análise, capaz de substituir centenas de avaliações

CULTIMAR LEVA RESULTADOS DAS PESQUISAS DA UFPR A **OSTREICULTORES**

Os resultados da pesquisa sobre qualidade das ostras são aplicados por meio do Cultimar, iniciativa desenvolvida desde 2005 com o objetivo de fomentar a ostreicultura no litoral paranaense. Há 14 anos, o projeto de extensão da UFPR promove ações com foco social, ambiental, técnico, tecnológico e econômico junto às comunidades. O projeto incentiva a geração de renda a partir da maricultura, por meio da produção e comercialização de ostras e de camarões para isca-viva. A Baía de Paranaguá e o estado da Bahia receberam ações do projeto, hoje restrito à região de Guaratuba.

"Mais do que um projeto, ele representa um conceito, uma forma de trabalhar e uma forma de encarar o desenvolvimento sustentável", explica o professor Antonio Ostrensky Neto, coordenador das atividades. Isso significa que o plano possui diversas frentes de atuação, entre elas a conscientização sobre o ramo turístico, as ações de marketing, o desenvolvimento do artesanato, a educação ambiental, a melhoria nas técnicas de produção e o incentivo à participação dos produtores em feiras.

Hamilton de Moura Kirchner cultiva ostras há 23 anos e toda a sua família está envolvida com a atividade. O ostreicultor e dono de restaurante, que nasceu em Brasília, mas se considera caiçara, identifica impactos positivos do projeto. "O Cultimar foi um parceiro importante para a aquicultura estadual chegar aonde está. Acelerou o desenvolvimento socioeconômico, especialmente das comunidades envolvidas na cadeia produtiva da ostra".

Kirchner diz que foi no trato com os cientistas que descobriu o porquê do sabor especial das ostras da região. "São inúmeros fatores, desde a espécie, a água, o clima, o trabalho. Eu me sinto orgulhoso por meu trabalho ter se tornado uma referência de qualidade, ter sido responsável por uma revolução socioeconômica na nossa região".

As fazendas vinculadas ao projeto Cultimar receberam a visita de especialistas e pesquisadores de universidades americanas e inglesas. A qualidade das ostras chamou a atenção. "Trouxemos pessoas da Noruega, da Coreia do Sul. Algumas até trabalharam como voluntárias no projeto. O fato 'histórico' foi uma visita, em 2010, de pesquisadores japoneses que estavam escrevendo um livro sobre ostras de todo o mundo. Quando provaram as de Guaratuba, afirmaram que estavam entre as melhores que já haviam provado. Os produtores ficaram tão orgulhosos da frase que passaram a usá-la quase que como um mantra", comenta o professor.

O Cultimar recebeu, em 2012, o Prêmio de Inovação da Financiadora de Inovação e Pesquisa (Finep) como melhor projeto do Sul do Brasil pelo trabalho com a maricultura associado a ações de educação, valorização da cultura local e capacitação técnica e para o turismo. O reconhecimento também veio por meio de premiações, como o prêmio internacional entregue pelo Instituto HSBC Solidariedade (IHS).

O projeto conta com convênio com a Aguamar para monitoramento higiênico-sanitário das ostras produzidas pelos associados. O acompanhamento é feito sem custos à Aguamar, que, em contrapartida, fornece ostras e disponibiliza estruturas e local de pesquisas para pós-graduandos vinculados ao GIA. "Nossos projetos sempre têm como objetivo fazer com que os resultados das pesquisas cheguem à sociedade de uma forma geral e não se limitem à comunidade acadêmica", afirma Ostrensky.

tivadas na Baía de Guaratuba e na Baía de Paranaguá. Duas espécies são comercializadas no litoral paranaense: a ostra-de-mangue (Crassostrea rizophorae) e a ostra-de-pedra (Crassostrea gazar), objeto do estudo. "Durante a pesquisa, mantivemos ostras vivas em Curitiba. Também analisamos a qualidade higiênico--sanitária de moluscos congelados e de pratos feitos à base do alimento e comercializados no Paraná, além de estudos da qualidade das ostras vendidas no Nordeste do Brasil", afirma o oceanólogo. Parte dos estudos foi realizada no Laboratório de Pesquisa com Organismos Aquáticos (Lapoa) da UFPR, na capital.

Cultivos artesanais dos estados de Alagoas, Sergipe, Rio Grande do Norte e Paraíba também foram monitorados. "Foi importante para que pudéssemos desenvolver e testar o método e validar sua eficiência em

diferentes realidades, em diferentes condições ambientais e operacionais", esclarece Ostrensky Neto.

A água do mar foi captada no litoral do estado e tratada pela estrutura no Centro de Aquicultura Marinha e Repovoamento (Camar) da UFPR, em Pontal do Paraná. "Um caminhão pipa trazia essa água tratada até Curitiba, onde era armazenada e utilizada nos experimentos com as ostras", detalha

o pesquisador. O monitoramento de ostras é uma das ações desenvolvidas pelo grupo de pesquisa, que tem como prioridade pesquisar e desenvolver novas tecnologias relacionadas a ecossistemas e à produção de organismos aquáticos. Em conjunto com a Universidade de Maryland, nos Estados Unidos, o grupo desenvolve tecnologias para o cultivo de siris. Pelo Camar, são realizadas pesquisas sobre o cultivo de espécies nativas de camarões marinhos.

PONTO DE PARTIDA

O método desenvolvido a partir da pesquisa foi incorporado aos procedimentos analíticos de roti-

na dos laboratórios utilizados pelo GIA. A fase laboratorial iniciou em 2015 e levou cerca de um ano para ser finalizada, estima Aline. "O desenvolvimento de um método tem suas etapas 'complicadas', que demoram mais tempo e demandam uma certa insistência em testar vários procedimentos para chegar a um resultado correto e confiável".

Persistência e dedicação foram necessárias para refinar o método. "Os ajustes do método para análise de metagenômica de ostras demandaram mais tempo e testes, nem sempre positivos. Por isso, acabaram sendo um tanto laboriosos, mas, com um pouco de curiosidade, insistência e muito estudo, chegamos a um resultado interessante e confiável", avalia a bióloga.

A metagenômica é um método que permite a caracterização de comunidades microbianas sem a

Mais de 20 fazendas marinhas já receberam apoio de projeto que leva a ciência à prática

necessidade de isolar ou cultivar bactérias específicas.

A pesquisa está em processo de desenvolvimento no âmbito de um projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os pesquisadores também atuam para aprimorar o sequenciamento de nova geração e testam procedimentos para que a análise se torne cada vez mais prática e viável, tanto para o monitoramento da qualidade das ostras como para as áreas em que o laboratório do GIA atua.

O sequenciamento de nova geração, procedimento citado por Aline, foi desenvolvido em 2005 e é utilizado em diversos países para análises moleculares em diferentes animais.

NOVAS APLICAÇÕES

O método pode ser aplicado a análises que tenham como objetivo fazer o mapeamento completo de bactérias ou de outros microrganismos. Segundo os pesquisadores, a utilização da nova ferramenta vem ganhando espaço, com análises mais baratas, seguras e que demandam menos tempo em campanhas de campo em busca de respostas. No próprio GIA, um projeto em fase inicial, em parceria com a hidrelétrica Itaipu Binacional, utilizará o sequenciamento de nova geração para monitorar a biodiversidade de peixes no canal de piracema da usina.

O monitoramento com o novo método foi realizado nos principais cultivos onde o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) atua no Nordeste – nas cidades de Macau (RN), Tibau do Sul (RN), Marcação (PB), Passo de Camaragibe (AL), Barra de São Miguel (AL), Brejo Grande (SE) e Indiaroba (SE). O controle também foi feito em ostras cultivadas no Paraná e em ostras processadas e comercializadas em dez cidades do estado.

O trabalho de monitoramento da qualidade higiênico-sanitária das ostras pelos produtores ligados à Associação Guaratubana de Maricultura (Aguamar) é feito de acordo com normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Por esse motivo, as análises convencionais continuam sendo realizadas nas ostras cultivadas na cidade, o que gera dados sobre a produção na região. "Muitas pessoas desenvolvem a atividade de forma informal e sem controle. Por isso, a importância de monitorarmos e garantirmos a qualidade das ostras", diz Ostrensky.

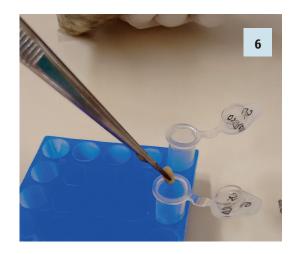
A pesquisa deu origem a uma série de manuais com informações sobre sanidade, profilaxia, rastreamento e qualidade de ostras nativas, com foco nos produtores de ostras e gestores da área. Os arquivos estão disponíveis no site do GIA (www.gia.org.br). @













desenvolvido no GIA: 1) Fazenda marinha de ostras no Nordeste; 2) Ostras são cultivadas em estruturas chamadas "mesa"; 3) Embaladas, as ostras são levadas ao laboratório; 4) Conchas são limpas e pesadas para a retirada de tecido; 5) Além do tecido, líquido do interior das ostras é analisado; 6) Material é preparado para a análise de DNA; 7) Visualização do DNA ocorre por meio de aparelho que usa radiação ultravioleta

Sequência mostra o método





Risco contido

Processo que transforma sobras de amianto branco em fertilizante é tema de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Química da UFPR

POR CAMILLE BROPP CARDOSO



s regras para o descarte de produtos feitos de amianto estão entre as mais rigorosas da legislação brasileira. Desde 2004, quando o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) alterou a resolução sobre o tema, o amianto é considerado um resíduo perigoso, o que equivale a dizer que seu destino final precisa ser um aterro industrial. Some-se a isso o fato de que, por décadas, o Brasil se manteve como grande produtor, consumidor e exportador de produtos de amianto - em 2015, produziu 270 mil toneladas e consumiu 163 mil toneladas, de acordo com a International Ban Asbestos Secretariat (IBAS). É nesse contexto que fariam a diferença saídas menos dispendiosas para o descarte do amianto, especialmente se forem capazes de anular a toxicidade desse mineral.

É uma solução com essas características que consta em uma tese defendida no Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ). A proposta é um processo que promove o reúso do amianto por meio da transformação do mineral em fertilizante. O estudo do químico Roger Borges partiu da composição do amianto branco (crisotila) – que contém magnésio e silício, aproveitados por plantas – para obter um novo composto, resultante da mistura mecânica do mineral com um fertilizante solúvel. A pesquisa in-

dica que o composto obtido com a mistura funciona como fertilizante de longa duração e, possivelmente, como corretor para solos ácidos.

O estudo sugere que produtos de amianto podem ser misturados

ao fertilizante solúvel com o uso de uma máquina chamada de moinho de bolas (ou esferas) de alta energia. A mistura pode ser feita com o amianto puro ou com materiais à base de amianto – caso da telha de fibrocimento, composta por cerca de 10% do mineral.

"Pelo processo, conseguimos destruir a estrutura do amianto, rompendo completamente as fibras dele e, com isso, formando um novo material, que não tem a periculosidade do amianto", diz Borges.

O pesquisador se refere à classificação tóxica do amianto (também chamado de asbesto), cujas

fibras causam danos graves à saúde de trabalhadores da sua indústria. Por conta disso, a extração e a transformação do asbesto foram restringidas pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em 2017, depois de 13 anos de discussão. Ainda assim, o lobby a favor do setor permanece em atuação. Um exemplo: em julho de 2019 foi sancionada

uma lei estadual que busca legalizar a continuidade dessa indústria. "O Brasil aboliu essa indústria tarde, então há muito material no mercado e será preciso dar novo uso a ele", lembra Borges.

Existem cerca de 3
mil produtos à base
de amianto, em geral,
fibrocimentos usados
na construção civil.
O principal desafio
para o descarte é
sua resistência

Atualmente existem no Brasil cerca de 3 mil produtos à base de amianto, em geral, fibrocimentos usados na construção civil, de acordo com o Observatório do Amianto. O principal desafio para o descarte desse material é sua resistência - justamente o motivo de a indústria do amianto ter se desenvolvido no mundo. "O amianto é um mineral altamente resistente à desintegração, seja por temperaturas, abrasão ou quaisquer outros processos", explica Fernando Wypych, professor do PPQG na linha de química de materiais.

ANÁLISE

Para verificar em que ponto do processo mecânico proposto as fibras do amianto são destruídas, Borges usou principalmente duas formas de análise. Uma delas é a difratometria de raios X, técnica que verifica as fases (aspectos) dos compostos químicos. A segunda técnica é a microscopia eletrônica de varredura, que permite visualizar a estrutura de compostos.



Produtos à base do mineral, como as telhas, também podem ser transformados

Assim, constatou-se que, no processo, as fibras do asbesto são transformadas em nanotubos de crisotila de dimensões microscópicas. A proporção ideal dos materiais da mistura e o tempo de moagem estão desde 2016 em processo de patenteamento pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi).

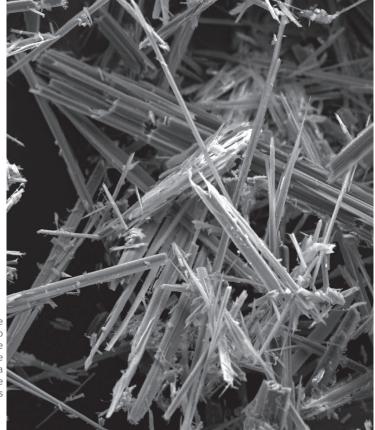
O pesquisador destaca que o processo se apresenta como uma alternativa mais barata aos tratamentos disponíveis para descarte do amianto. Atualmente o mineral precisa ser descartado em aterros industriais ou decomposto termicamente, em um processo chamado de calcinação. Nele, o material é submetido a uma temperatura de 850 graus, durante duas horas, em um forno específico, para que se quebrem as fibras do asbesto. Esse processo tem os ônus de gerar poluição (pela queima de material) e consumir muita energia.

Outra vantagem do novo processo de moagem é que todos os componentes químicos que resultam da mistura podem ser usados como fertilizante. É o contrário do que ocorre na calcinação, em que são produzidos dois resíduos (óxido de magnésio e óxido de silício) pouco usados pela indústria.

POTENCIAL

A pesquisa indica ainda que a mistura ao amianto contribui para que o fertilizante solúvel se torne mais eficiente e menos poluente. Isso ocorre porque, de acordo com os testes, o amianto reduz a solubilidade do fertilizante - uma característica que dificulta o controle da aplicação desse insumo.

Além disso, o composto que deriva da decomposição do amianto mostrou potencial para ter indicação versátil. "A princípio, nos testes controlados, verificamos que o fertilizante que é criado pode ser usado em qualquer tipo de cultura", afirma Borges. Para confirmação dessa característica, é preciso que o composto seja testado em proporções maiores do que em gramas, como ocorre no laboratório.



Detalhe microscópico das fibras de amianto, que são ameaça grave à saúde se aspiradas

O processo se mostrou uma opção mais barata de reúso e que não deixa resíduos

IMPACTO DO AMIANTO INSPIROU **OUTROS PROJETOS NA UFPR**

Desde os anos 90 entidades ligadas ao trabalho, como a Organização Internacional do Trabalho, alertam para a nocividade do amianto. especialmente para trabalhadores. A aspiração das fibras do mineral é responsável por doenças graves e de difícil diagnóstico, entre elas o câncer. Esses reflexos sociais do amianto vêm sendo objeto de estudo por projetos da UFPR que também atuam no Observatório do Amianto a entidade resultou de um acordo de cooperação técnica interinstitucional firmado em 2016.

Um desses projetos, no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, deu origem a um software de monitoramento de ambientes de risco e possíveis vítimas, apresentado ao Ministério da Saúde em dezembro. Em maio. o Registro Nacional de Mesotelioma (Renam)

foi apresentado no 2.º Seminário Internacional Brasil Sem Amianto, em São Paulo.

O programa foi criado a partir de outro em funcionamento na Itália, em um processo científico chamado de tradução transcultural, que considera língua e costumes do país em que será aplicado. O grupo de pesquisadores foi coordenado pela professora Leila Sarquis.

Outro projeto, de apoio a trabalhadores da indústria no Paraná, foi tocado no Núcleo de Prática Jurídica, sob coordenação do professor Sidnei Machado. Em 2017, foi montada no núcleo a Clínica do Amianto, que apoiou as associações de vítimas com estudos e teses. A experiência levou à criação, em março de 2018, da Clínica de Direitos Fundamentais do Trabalho, um projeto interdisciplinar que visa mobilização social.

VARIEDADE NO CONTEÚDO. QUALIDADE NA TRANSMISSÃO.

Com variação de 5 a 30 minutos de duração, ciência, arte, inovação, cultura e muito mais.

PROGRAMAÇÃO























SAIBA MAIS

- youtube: /tvufpr
- facebook: /ufprtvoficial
- site oficial: www.tv.ufpr.br







Hora da reinvenção

Grupo de pesquisadores aponta saídas para melhorar o sistema de transporte urbano de Curitiba, que tornou a cidade conhecida, mas mostra sinais de desgaste

TEXTOS: IÉSSICA TOKARSKI | FOTOS: MARCOS SOLIVAN

remiado na década de 1990 e replicado em diversas cidades do Brasil e do mundo, o sistema de transporte urbano de Curitiba tem sido evitado pelos passageiros. A despeito da boa fama no quesito mobilidade urbana que ainda recai sobre a capital paranaense, a percepção sobre a qualidade do serviço de ônibus não anda tão diferente de outras metrópoles brasileiras. Os obstáculos se repetem: viagens que podem levar horas para trajetos relativamente curtos; a saída de casa antecipada para chegar a um ponto de ônibus; a espera em filas numerosas para entrar em um veículo lotado; a viagem desconfortável por um grande período de tempo e a falta de logística na integração. O resultado é que a defasagem do modelo influi na queda do número de passageiros que se verifica desde 2014, ao lado de fatores como a crise econômica e a inserção de novos modais de transporte na disputa pela atenção do usuário.

O transporte coletivo de Curitiba é um dos focos do Grupo de Tecnologia Aplicada a Otimização (GTAO) da UFPR, que é interdisciplinar e aborda temas relacionados a cidades inteligentes (smart cities) – o conceito em que a tecnologia é usada para promover qualidade de vida nas cidades. Uma das conclusões até agora é que o sistema de transporte coletivo curitibano, que há mais de 20 anos foi considerado inovador, deve passar por mudanças e modernizações para se manter viável e competitivo em uma nova

realidade urbana. Situações cruciais, como a facilidade de acesso a automóveis, sucedida pela crise financeira e econômica que atinge o Brasil, bem como a popularização de aplicativos de transporte, alavancaram a baixa procura atual pelo transporte público em Curitiba. "Entre 2012 e 2014, a facilidade para a população comprar automóveis aumentou. O acesso ao crédito estava mais simples, o carro usado estava mais fácil de ser comprado e houve redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)", explica Cassius Tadeu Scarpin, um dos pesquisadores integrantes do GTAO e docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP).

A estimativa é que, em 2019, cerca de 15 milhões de pessoas por mês utilizem esse sistema como meio de transporte. Contudo, esse número tem caído progressivamente gerando mais custos para a manutenção da estrutura. Essa queda

reflete diretamente na tarifa técnica, valor calculado a partir do custo operacional da frota dividido pelo número de passageiros pagantes equivalentes. Como resultado, ocorre aumento no valor da passagem repassado ao usuário que, por sua vez, enxerga o sistema de uma forma menos vantajosa e deixa de considerá-lo como modo de deslocamento, suscitando um círculo vicioso de prejuízos e baixo custo-benefício.

Scarpin lembra que, logo após esse momento de acesso descomplicado à compra de automóveis, a crise econômica passou a atingir os brasileiros. "Muitas pessoas perderam o emprego e as oportunidades de trabalho também diminuíram. As pessoas que utilizavam ônibus e não estavam mais empregadas pararam de sair de casa. Por outro lado, aqueles que haviam acabado de adquirir veículos não se desfizeram deles. Assim, esses dois elementos agiram para a diminuição

Criado nos anos 70, sistema de ônibus curitibano possui 83 quilômetros de corredores exclusivos operados por 251 linhas de ônibus que conectam os terminais integrados

Redução no número de passageiros leva a ciclo vicioso: custos da operação aumentam e se refletem na tarifa, afugentando quem usa o transporte coletivo

de passageiros no sistema de transporte público da cidade".

CONCORRÊNCIA

Em 2016, a cidade paranaense era apontada por diversos rankings como a capital com maior número de automóveis por pessoa no Brasil, com aproximadamente 1,8 habitante para cada carro. Em março do mesmo ano, outro aspecto favoreceu a derrubada de passageiros nos ônibus: a chegada do Uber. De 2017 em diante, houve uma enorme popularização dos aplicativos de transporte, que oferecem alternativas de traslado urbano de forma privada a custo razoável. Isoladamente, o Uber influencia em cerca de 6,5% na queda de usuários do sistema público entre 2017 e 2018, de acordo com o professor.

"Trajetos pequenos realizados anteriormente por R\$ 4,25 de ônibus, passaram a ser feitos por mais ou menos R\$ 6,00, fazendo ius ao custo-benefício da modalidade. Permanecem no sistema de transporte as pessoas que fazem grandes deslocamentos: pessoas que moram nos bairros ou na região metropolitana e trabalham no centro", afirma Scarpin.

O estudante e vendedor Leandro Gawlowski assegura que quando se pensa em tempo economizado e facilidade de pagamento, o transporte público deixa de valer a pena e o deslocamento por meio de aplicativo se torna atraente. "A maioria das vezes que uso o transporte coletivo é para ir ao centro da cidade, porém passei a optar pelo aplicativo pois a diferença entre os valores de transporte (cerca de R\$ 2,75) compensa pelo tempo que economizo. Além da praticidade, ganho cerca de uma hora por dia nesse processo".

Enquanto Gawlowski leva de dez a 12 minutos para chegar ao seu destino de Uber, o mesmo trajeto de ônibus seria feito em aproximadamente 25 minutos, sem levar em conta a espera pelo transporte e a locomoção entre sua casa, ponto de ônibus e local de destino.

BILHETAGEM

Para os pesquisadores do GTAO, a mudança na forma de integração e de bilhetagem é a melhor saída para essa situação. Atualmente a integração de ônibus em Curitiba é física, ou seja, os passageiros precisam ir aos terminais se quiserem realizar conexões. "Isso pode ser solucionado com a integração temporal, por meio de um cartão transporte inteligente, que registre a possibilidade de entrada e saída em qualquer ônibus durante certo período de tempo".

Hoje existem tecnologias suficientes para transformar os cartões transporte em uma ferramenta inteligente e capaz de proporcionar praticidade aos seus usuários. "Os aplicativos de transporte se popularizaram com tanta facilidade pela simplicidade do cliente

NOVAS LINHAS DE PESQUISA MIRAM PROBLEMAS ESTRATÉGICOS DAS CIDADES

Para chegar às conclusões sobre gargalos do sistema de transporte coletivo de Curitiba, pesquisadores do GTAO se debruçaram sobre dados disponibilizados informalmente desde 2016 pelas empresas de ônibus por meio do Sindicato das Empresas de Transporte Urbano e Metropolitano de Curitiba e Região Metropolitana (Setransp). O projeto foi oficializado em nível de iniciação científica em 2017, dentro de um escopo mais genérico de pesquisa que tem como temas a otimização em logística e a industrialização 4.0. Em julho de 2018, foi criado o projeto de iniciação científica específico para o transporte público, como suporte a mestrandos de Engenharia de Produção que se dedicam ao assunto.

Outra expansão dos estudos sobre o tema ocorreu no âmbito do mestrado do Programa de Pós-graduação em Gestão, Operações, Liderança e

Decisão (PPGold), vinculado à Escola de Administração da UFPR. Aprovado pela UFPR em fevereiro, e em seguida autorizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o programa selecionou sua primeira turma de mestrado profissional em 2019. Os projetos de pesquisa em andamento mostram estreita relação com necessidades das cidades, como a otimização e o desenvolvimento de transporte de passageiros.

Uma das justificativas para o novo programa está no crescimento da relevância desses estudos no Brasil. Na avaliação de Cassius Scarpin, que coordenará o programa, essa movimentação pode ajudar o país a acelerar a prática de subsídio acadêmico para esse tipo de política pública, já comum em outros países. "Ainda estamos engatinhando nessa cultura".

O espaço para o estudo sobre cidades inteligentes

deve ser ampliado na UFPR com a criação do Laboratório de Inovação para Cidades Inteligentes (Linci), que será custeada pela Financiadora de Inovação e Pesquisa (Finep). A aprovação do projeto pelo edital de apoio à infraestrutura de pesquisa do Fundo de Infraestrutura (CT-Infra) foi oficializada em dezembro de 2018, e garantiu cerca de R\$ 637 mil para compra de equipamentos e softwares. A ideia é que o laboratório propicione estrutura para pesquisas que fazem uso de inteligência artificial e bancos de dados.

Além da área de mobilidade urbana, o Linci deve ser aberto a outras ramos de conhecimento, como direito, ciências sociais e saúde. O foco das pesquisas deverá ser o apoio a políticas municipais que se utilizem das tecnologias digitais para alcançar padrões de consumo e produção mais sustentáveis no ambiente urbano.

cadastrar seu cartão de crédito no sistema e poder se deslocar apenas portando o celular", aponta Scarpin. Esse é um dos motivos que faz com que Gawlowski prefira utilizar o aplicativo. "Não tenho o hábito de recarregar o cartão transporte. Se o método de pagamento do ônibus fosse por meio de aplicativo ou smartphone, faria com que eu repensasse a escolha".

Uma das soluções de logística que os integrantes do GTAO vêm estudando é a cobrança da passagem conforme a distância percorrida pelo usuário. Segundo o professor, estudos realizados pelo grupo apontam que o perfil dos passageiros do transporte público de Curitiba é de "pernas curtas", ou seja, eles não costumam utilizar o modal para ir de uma ponta à outra da cidade, mas sim percorrer pequenos trechos. Sendo assim, cobrar a tarifa de acordo com a distância de deslocamento, possível por meio de um cartão transporte inteligente, tornaria o valor mais atrativo.

INOVAÇÃO

Desde a década de 1990, com o surgimento dos "ligeirinhos", a inserção dos ônibus biarticulados na frota e a integração entre a rede de transporte de Curitiba com a Rede Metropolitana em 1996, o sistema não teve outras inovações relevantes. Sem adequações e modernizações, o sistema de transporte coletivo se tornou obsoleto.

"Quando surgiu, esse sistema inovou, mas naquela época não tínhamos nem internet acessível no Brasil. Hoje uma pessoa não tem motivo para não trocar uma viagem de ônibus, que pode levar uma hora e meia, por um deslocamento em outro modal, que pode ser feito em dez minutos", ressalta Scarpin.

Uma possibilidade viável é aumentar o tamanho dos ônibus nos horários de maior movimento e diminuir quando necessário. Biarticulados com capacidade para transportar centenas de passageiros podem ser substituídos por ônibus menores em horários de menor movimento, basta flexibilizar a gestão de horários.



De acordo com os pesquisadores, muitas mudanças simples podem ser feitas se o contrato de concessão for mais maleável. Um exemplo é a necessidade de disponibilizar ônibus de determinadas cores para funções específicas.

Essa iniciativa obriga as empresas de ônibus a manterem uma frota de carros reserva de cada cor. "Uma ideia é possibilitar que todos os veículos tenham a mesma cor, mas apresentem uma faixa eletrônica com a cor que identifica a função, o que reduziria a frota reserva que fica, na maior parte do tempo, parada e depreciando".

Os corredores exclusivos cumprem a função de equalizar a frequência de disponibilidade dos ônibus, mas também poderiam ser pensados de forma mais inteligente, segundo o professor. "Já existem projetos de sinalização luminosa para sinalizar que a via seja exclusiva apenas quando o ônibus esteja trafegando. A própria malha viária de Curitiba hoje já não comporta os automóveis existentes e necessita transformações". Se bem estudado, o aumento de viadutos e trincheiras, hoje escassos na capital paranaense, desafogaria em grande proporção o tráfego.

A pesquisa operacional, rea-

lizada no GTAO é uma área da matemática aplicada que aborda problemas reais, transformando os problemas em equações matemáticas que possam ser solucionadas a fim de suscitar ações gerenciais e melhorias efetivas.

O grupo multidisciplinar, composto por cinco colaboradores efetivos e mais de 60 alunos, teve início em 2013 e hoje é parceiro de um dos maiores centros de pesquisa em logística e transporte do mundo, pertencente à Universidade Laval (Canadá).

Os estudos reconhecem ainda que o sistema terá de enfrentar desafios, como a ampliação da bilhetagem eletrônica e a criação de novas políticas públicas para a manutenção das gratuidades. "É possível reduzir o valor da passagem e tornar o sistema de transporte coletivo novamente atrativo.

Porém, é necessário passar por um processo de modernização que pode encontrar resistência, mas em médio prazo os benefícios seriam imensuráveis: passagens mais baratas, mais pessoas utilizando ônibus e menos carros nas ruas. Existem ferramentas matemáticas para isso, pesquisas, softwares de simulação e conhecimento dentro das universidades", sinaliza Scarpin. 69



Da preocupação ao combate

Controle da dengue no Brasil é a meta de projeto que usa análise socioambiental e geográfica da doença em dez capitais com apoio da comunidade



lvaro, Claudia, Flor, Renê e Tauliana. Essas são cinco das cerca de 230 pessoas que participam de mutirões de limpeza de lixo na Vila Santa Efigênia, no bairro Barreirinha, em Curitiba, para combater a dengue. O empenho desses moradores revela uma preocupação compartilhada por pesquisadores de dez capitais brasileiras que desde 2014 desenvolvem a pesquisa O Clima Urbano e A Expansão da Dengue no Brasil, coordenada pela UFPR, buscando o controle da doença no país.

Os números sobre a incidência da dengue no Brasil mostram a relevância do tema. De 1990 a 2018, foram registrados 12,9 milhões de casos - em janeiro deste ano houve um aumento de 149%, passando de 21.992 para 54.777 casos prováveis da doença em comparação ao mesmo período em 2018. No ano passado foram 160 mortes, segundo dados do Ministério da Saúde. No Paraná, 254.146 casos foram confirmados desde 1991, quando ocorreu o primeiro, até dezembro do ano passado, de acordo com a Secretaria de Estado da Saúde do Paraná.

"Nunca vi um mosquito causar tanta desgraça", diz Tauliana Pontes Lopes de Moura e Costa, 43, enfermeira e coordenadora da Unidade de Saúde Santa Efigênia, em Curitiba, referindo-se ao Aedes aegypti, que transmite doenças como dengue, zika, chikungunya e febre amarela. Participante dos mutirões de limpeza, ela atua numa das pontas que a pesquisa liderada pela UFPR aponta como fundamental para combater essas doenças: a prevenção.

A pesquisa busca conhecer em detalhes os condicionantes socioambientais envolvidos nas epidemias de dengue a partir da análise geográfica dos casos confirmados da doença e das cidades brasileiras, que se tornaram ambientes propícios para a proliferação do mosquito. O projeto integra pesquisadores das áreas de Geografia, Climatologia, Epidemiologia e Saúde Coletiva, e tem apoio do Ministério da

Saúde e do Ministério da Ciência e da Tecnologia. Sob a coordenação da UFPR, as dez capitais brasileiras são monitoradas com a participação de 13 instituições -- são 12 universidades e institutos de pesquisa públicos no Brasil e uma instituição estrangeira, a Universidade de Columbia (nos Estados Unidos), por meio do Instituto Internacional de Pesquisas Sobre Clima e Sociedade.

Um acompanhamento das condições climáticas ao longo do ano é feito nas dez cidades participantes para ver quais são os melhores momentos para a reprodução do mosquito. O estudo ainda faz um mapeamento das condições urbanas, do modo de vida, do saneamento ambiental (sistema de distribuição de água, de esgoto e gestão do lixo) e do grau de vulnerabilidade à epidemia em cada espaço urbano avaliado. Além disso, são estudadas as políticas públicas que os governos colocam em prática para controlar a doença.

O coordenador da pesquisa, professor Francisco Mendonça, do Departamento de Geografia da UFPR, lembra que os esforços no combate ao transmissor da dengue precisarão ser ampliados, na medida em que há riscos reais de que as condições ideias para que ele se prolifere aumentem. Isso ocorreria caso se mantivessem as tendências de crescimento da temperatura do planeta e das condições de umidade em algumas regiões. "Isso quer dizer que se não houver o controle da doença de várias maneiras, ela poderá se tornar muito mais impactante do que é hoje", acrescenta.

Doutorando em Geografia pela

UFPR e participante da pesquisa, Thiago Kich Fogaça reforça que o projeto busca um entendimento da doença como um todo, além dos cuidados que se tem com os vasos das plantas, por exemplo. "A partir do diagnóstico de cada região conseguimos ter contato com pesquisadores do Brasil todo, conhecer o que se produz de ciência nas regiões e entender a complexidade da doença", afirma.

O Departamento de Geografia da UFPR iniciou pesquisas sobre o controle da dengue há 20 anos, começando em Curitiba e depois expandindo a análise para o Paraná e, desde 2014, para o Brasil. O projeto nacional se estendeu até o fim do ano passado e deve ter um livro publicado neste ano.

MUTIRÕES

Os moradores da Vila Santa Efigênia também reconhecem as contribuições do projeto nacional que busca o controle da dengue. "Os dados dessa e de outras pesquisas podem nos ajudar na argumentação sobre a importância do despejo correto do lixo com a população. Podemos até colocar as informações nos panfletos que distribuímos antes dos mutirões [de limpeza de lixo]", sugere Álvaro Luiz Santos, 62, presidente do Conselho local de Saúde da Secretaria de Saúde de Curitiba e vice-presidente da Associação Comunitária Amigos Santa Efigênia (Acase).

Flor Mastrocola, 58, agente de saúde da Unidade Santa Efigênia e conselheira local de saúde, concorda e acrescenta: "A gente só pode falar do que conhece. Se não

Sob coordenação da UFPR, projeto reúne esforços de 12 instituições brasileiras e uma dos EUA para projetar impactos do clima sobre a dengue



tivesse pesquisa, a gente não saberia como agir".

Os moradores da Vila Santa Efigênia organizam mutirões de limpeza na região desde 2016. O primeiro foi realizado depois do surto de dengue registrado no País, com 1,5 milhão de casos, conforme o Ministério da Saúde. Participaram cerca de 30 pessoas, entre agentes comunitários, estudantes de escolas da região e moradores, e foram recolhidas 26 toneladas de lixo em quatro caminhões.

Na manhã do dia 1º de dezembro de 2017 a causa ganhou força. Aproximadamente 200 pessoas percorreram uma extensão de 1,8 quilômetro da Rua Professor

Guilherme Butler, na Vila, para realizar a limpeza de lixo. Foram recolhidas dez toneladas de lixo em dois caminhões, sendo a maior quantidade de caliça, restos de madeira, móveis e lixo de construção. "Os números [com menos quantidade recolhida no segundo mutirão mostram que o resultado deu certo e que o engajamento vale a pena. Sinto isso nas pessoas também", avalia Álvaro Santos. A ação teve envolvimento de moradores. Conselho Local de Saúde, Acase, autoridades de saúde, escolas, exército, guarda municipal e Adminis-

cito, guarda municipal e Administração Regional Boa Vista. Na mesma ocasião foram plantadas 75 árvores, doadas pela Se-

Sistema aponta períodos críticos para as cidades, fornecendo dados para políticas públicas que são compilados desde 2014

cretaria do Meio Ambiente de Curitiba, na praça que fica ao longo da via para manter o local limpo. A ideia surgiu a partir da plantação de uma árvore pela moradora Nair de Paula Ramiro (in memoriam) que intimidou o despejo de lixo – hoje a nora Tânia Mara de Paula Ramiro cuida do canteiro. "Foi uma corrente do bem que veio vindo e foi aflorando", disse Flor Mastrocola, que também participa da Acase junto ao filho Renê Mastrocola, 33, empresário.

Sem registro de casos de dengue na Vila Santa Efigênia, que tem cerca de 14,5 mil moradores, a presidente da Acase e vice-presidente do Conselho local de Saúde, Claudia Noeli de Almeida, 46, enfatiza: "Precisamos ser persistentes com a conscientização e limpeza de lixo". Outro mutirão deve ser realizado neste ano.

O professor Francisco Mendonça reforça que há uma ligação estreita entre determinantes climáticos e as condições de vida na cidade. "Quando chove, qualquer coisa, de uma tampa de garrafa a um saco plástico que é jogado no

chão, vira um reservatório de água, que em condições climáticas ideais é essencial para o Aedes aegypti se desenvolver", alerta. Eliminar esses potenciais reservatórios é trabalho de formiguinha, e os moradores da Vila Santa Efigênia estão fazendo a sua parte.

CONTRIBUIÇÕES

Entre as descobertas da pesquisa está a conclusão de que o melhor momento de atuação do mosquito da dengue é nas primeiras horas da manhã e no final da tarde, pois tende a não atuar nos horários de maior calor. Além disso, a pesquisa aponta que a chuva intermitente, que cai com intervalos, associada às temperaturas entre 20 e 30 graus formam as condições ideais para o mosquito botar o ovo. Outro dado alcançado pelo projeto se relaciona a questões sociais. A maior mortalidade é na população pobre, principalmente devido a dificuldades quanto a acessibilidade aos serviços de saúde, a cultura da automedicação e ao ambiente mais propício à proliferação do vetor da dengue.

No Paraná, o Laboratório de Climatologia da UFPR desenvolveu em 2011 o Sistema de Alerta Climático de Dengue (SACDengue), que emite às segundas-feiras um boletim que mostra quais cidades estão entrando em condições de formar epidemias. As informações são enviadas para secretarias de saúde e estão disponíveis ao público via internet (mais informações no gráfico).

Os dados são acessados desde 2014 pelo Programa Municipal de Controle do Aedes de Curitiba. De acordo com a bióloga Tatiana Fioriti Robaina, que integra o Programa, a utilização do SACDengue é eventual para relacionar as informações climáticas com volume de focos positivos encontrados na cidade e período em que ocorrem de modo a confirmar sua ocorrência sazonal, e para verificar possíveis mudanças comportamentais do vetor ou da doença.

Pesquisador e professor do Departamento de Saúde Coletiva da

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), uma das universidades gaúchas que participam da rede, Daniel Canavese acredita que a pesquisa é bastante relevante pela sua articulação interdisciplinar, interprofissional e intersetorial. "O grande desafio hoje de uma pesquisa é apontar respostas efetivas no controle da dengue. Essa pesquisa traz uma efetiva contribuição e demonstração de o quanto a universidade está articulada com os órgãos municipais, estaduais e federais", avalia.

Para Canavese, do ponto de vista de contribuição em saúde, a pesquisa dentro do âmbito da universidade contribui para a Vigilância em Saúde, Epidemiologia, aprimoramento do Sistema Único de Saúde (SUS) e melhoria da qualidade de vida da população. "Ao conhecer a dinâmica da doença de determinado lugar, você pode investir seriamente para atuar preventivamente evitando a ocorrência de epidemias", concorda o coordenador Francisco de Assis Mendonça, da UFPR. @

"Se não tivesse pesquisa, a gente não saberia como agir", diz Flor Mastrocola, agente de saúde em Curitiba, que participa de mutirões de limpeza de lixo

Da esquerda para a direita: Renê, Álvaro, Tauliana, Flor e Claudia com Tânia, que também participa dos mutirões de limpeza de lixo na Vila Santa Efigênia, em Curitiba





Microuniversos em preto e branco

Fotografias feitas no Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR revelam um mundo em que detalhes intrigantes de seres vivos e reações químicas tomam forma

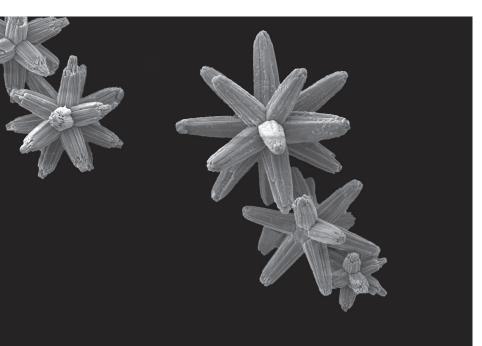
POR CAMILLE BROPP CARDOSO

curiosidade moveu o ser humano na busca por explicações para fenômenos naturais e continua sendo o motor do cientista. É ela que estimula pesquisadores a notarem diferenças em meio à rotina de repetição de experimentos. Às vezes essas rupturas deixam registros, caso das imagens dessa reportagem, feitas pelos microscópios do Centro de Microscopia Eletrônica (CME) da UFPR devido a pesquisas dos programas de pós-graduação.

As fotos revelam detalhes que definiram pesquisas (confirmando ou descartando hipóteses), mas também são interessantes por

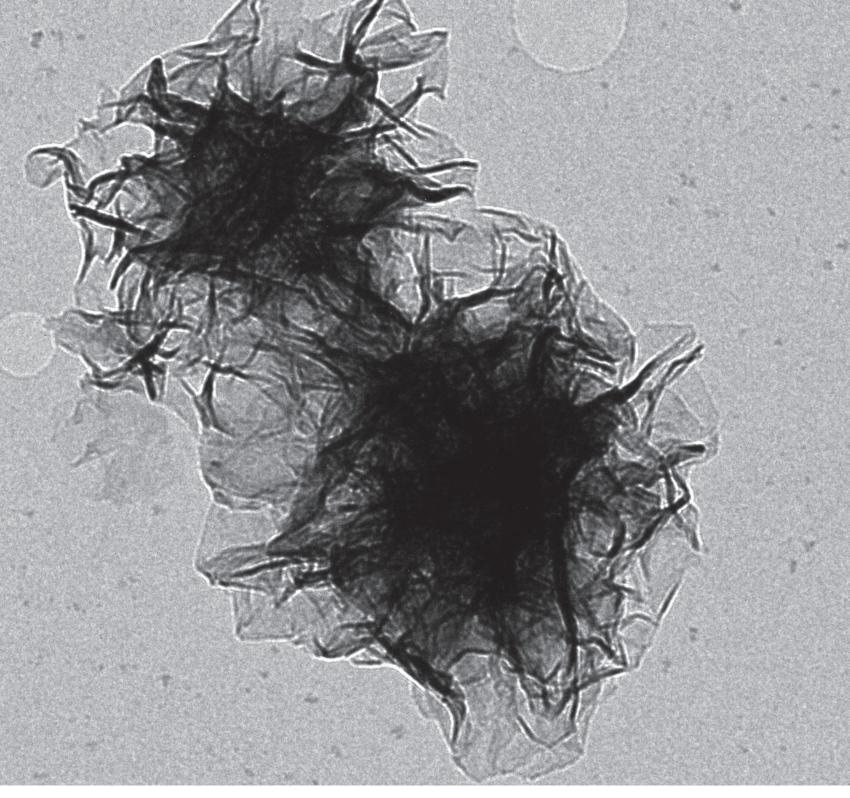
serem inusitadas ou belas. Pelo CME passam 40% da produção científica da universidade, consequência de uma característica que acompanha o centro desde a inauguração há 50 anos – foi criado para uso por pesquisadores de várias áreas (ou seja, é multiusuário).

Assim, as imagens geradas no prédio de Curitiba mostram microdetalhes dos objetos de pesquisa mais diversos, de animais a reações químicas. Atualmente a capacidade de ampliação alcançada pelos microscópios chega a 1 milhão de vezes (no caso, com o microscópio de varredura de alta resolução, obtido em 2013).



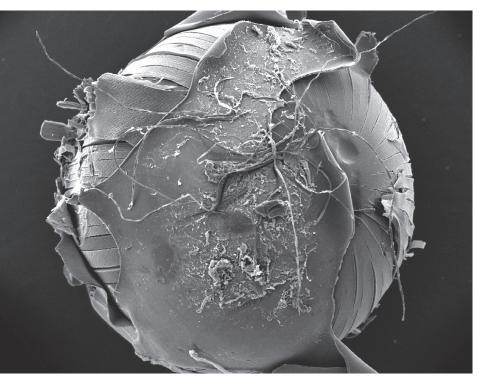
ESTRELAS

A imagem mostra espículas de uma espécie de invertebrado marinho chamado ascídia, coletado no século XIX no Oceano Pacífico (a Didemnum membranaceum Sluiter), ampliadas 800 vezes. Foi feita como comparativo em um estudo no Programa de Zoologia, orientado pela professora Rosana Rocha, para descrever ascídias da costa brasileira e identificar espécies crípticas (parecidas à primeira vista, mas diferentes morfologicamente). A pesquisadora Livia Oliveira conta que o ângulo foi escolhido por mostrar detalhes das espículas, como formato, tamanho e número de raios. "Elas são indicadoras confiáveis de identidade de espécies", diz.



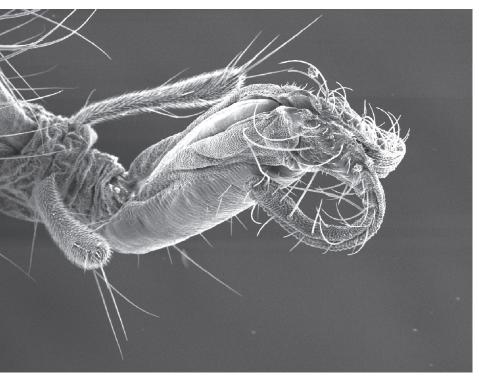
SEDAS

A imagem foi feita durante uma pesquisa em andamento no Programa de Pós-Graduação em Química que busca desenvolver dispositivos armazenadores de energia a partir de um rejeito industrial, a casca esgotada da planta acácia negra. A casca esgotada é o que sobra da extração do tanino, usado na indústria farmacêutica e no curtimento do couro. Ao analisar as amostras de uma reação química feita para o estudo, com ampliação de 200 mil vezes, a pesquisadora Mayara Fornari percebeu que substâncias formaram uma espécie de tecido. "Descobrimos depois que eram os óxidos de manganês que pareciam seda".



OLHO

A professora Maritana Mela Prodocimo, do Laboratório de Toxicologia Celular, analisou o impacto dos poluentes do Rio Iguaçu sobre a retina das tilápias-do-nilo (usados na piscicultura no Brasil) quando foi atraída por uma estrutura — o cristalino, na imagem com ampliação em 500 vezes. "Resolvi fotografá-lo para registrar a sua beleza", conta. A foto deixa visível a constituição dessa lente do olho por células organizadas longitudinalmente que perdem organelas durante a formação, como uma cebola que perde camadas de casca — assim o cristalino se mantém sempre transparente.

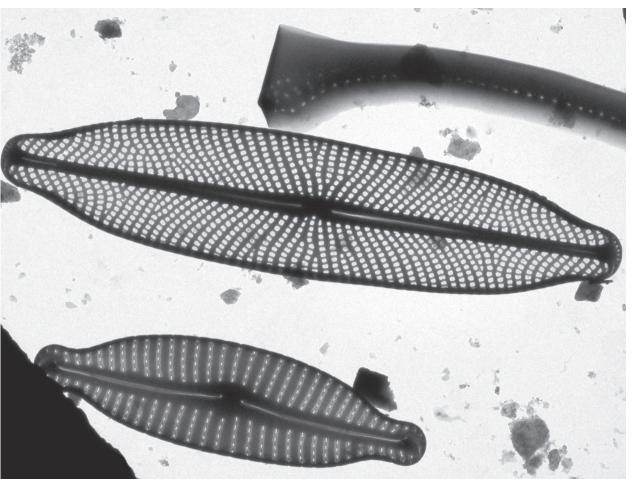


FLORES

Nos dípteros (moscas e mosquitos), o formato da probóscide (boca) ajuda a diferenciar insetos predadores de visitantes de flores. Isso ocorre porque o aspecto do tubo revela características biológicas importantes. A imagem mostra a probóscide de um novo gênero de moscas, batizado de Sumapazomyia, descoberto em um estudo recente. As moscas analisadas pelo grupo de pesquisadores do qual fazem parte João Manuel Fogaça e o professor Claudio de Carvalho, do Programa de Zoologia da UFPR, são endêmicas da região colombiana de Páramos, a mais de 3 mil metros de altitude. Ao contrário dos insetos da família onde estavam inseridas, essas moscas têm probóscide típica de visitantes de flores.

COLMEIA

Ao investigar uma matriz renovável para a produção do poliestireno, que é um polímero usado no mundo todo, o pesquisador Bruno Lattmann obteve a imagem ao lado. Feita para checar a homogeneidade da mistura, ela mostra o estireno na base e um ácido graxo que não reagiu e ficou acumulado entre as camadas do polímero, formando favos. Sob orientação de Sônia Zawadzki, do Programa de Pós-Graduação em Química, Lattmann concluiu que o oleato de alila – um composto orgânico retirado do óleo de milho – pode ser uma base de fácil sintetização e baixo custo para o poliestireno.



ALGA

As diatomáceas são microalgas com um papel importante na natureza. Além de estarem na base da cadeia alimentar de diversas espécies, têm função no ciclo do carbono (absorvendo gás carbônico por fotossíntese) e para cientistas que monitoram a vida em ambientes aquáticos. A microalga da imagem (Adlafia decora Tusset, Tremarin & Ludwig) foi coletada no Parque Nacional da Serra da Bodoquena (MS) e trata-se de uma nova espécie descrita por pesquisadores brasileiros, entre eles Thelma Ludwig, do Departamento de Botânica da UFPR. 🤀



Raízes de Holanda

Pesquisa reconstrói o legado do historiador brasileiro com base nos escritos que ele deixou sobre si mesmo

POR CAMILLE BROPP CARDOSO

ão por acaso existem até o momento presente 26 edições de Raízes do Brasil, a principal obra do historiador Sérgio Buarque de Holanda (1902-1982), lançada em 1936. A atual tendência de reedições críticas de clássicos da história e da sociologia brasileiras é apenas parte da explicação. Uma parcela dessas edições (cinco, para ser exato) foi feita pelo próprio autor, cuja biografia revela eterna insatisfação com o seu principal livro. Esse contínuo processo de rever e reescrever o próprio trabalho ao longo da vida é um dos temas mais significativos da história de Holanda e um dos pontos de partida da tese de doutorado Sérgio Buarque de Holanda, do mesmo ao outro: escrita de si e memória (1969-1986), defendida pelo professor Raphael Guilherme de Carvalho no Programa de Pós-Graduação em História (PPGHis) da UFPR. O trabalho recebeu menção honrosa no Prêmio Capes de Tese 2018.

A intenção de Holanda não era somente melhorar a obra em que apresenta sua teoria sobre a cultura brasileira. O intelectual queria, antes de tudo, se explicar. É em Raízes que ele apresenta o conceito de "homem cordial", uma alegoria feita para descrever o brasileiro que foi a origem da sua fama e da sua inquietação. "Principalmente nos

anos 70 o 'homem cordial' é visto como uma expressão de ideologia conservadora que mascara a sociedade brasileira, por ser muito violenta, com racismo e disputa de classes", explica Carvalho. A interpretação toca profundamente o historiador que (preocupado que era com a sua própria biografia) procura rebatê-la em entrevistas, crônicas e prefácios.

O pesquisador avalia que, a despeito do fato de que nenhum autor deve ser isento de críticas, incorre em erro quem transpõe uma obra do passado para o tempo presente para daí analisá-la. "Uma revisão politicamente correta não é justa com os autores porque obras têm historicidade, contexto", acredita. Com base em tudo que leu de Holanda sobre Holanda, uma vez que o historiador, como mencionado, dedicou boa parte do tempo de sua aposentadoria para uma auto-avaliação, Carvalho chegou a uma definição

mais buarquiana do "homem cordial". "Ele repete desde os anos 40 que o termo era uma alusão ao fundo emotivo do brasileiro, não a bondade". Nisso, Holanda teve ajuda de um grande amigo, o crítico literário Antonio Cândido (1918-2017), que escreveu com todas as letras no prefácio da quarta edição de Raízes, de 1963: "não se trata, esclarece o Autor, de 'homem bondoso', mas do que empresta a todas as relações a tonalidade afetiva, mesmo quando o coração está seco".

HISTORIZAÇÃO

Carvalho descreve sua tese como "uma historização desse material de autocrítica". O interesse por Holanda surgiu na graduação em História, quando assistiu ao filme Raízes do Brasil, um documentário dirigido por Nelson Pereira dos Santos lançado em 2004. Foi assim que começou a ler Holanda e perceber suas diversas fases como

Das 26 edições de sua obra principal, o autor esteve à frente de cinco, sempre interessado em rebater críticas



Intelectual de várias facetas, Holanda manteve-se atuante na vida política e cultural de São Paulo depis da aposentadoria, em 1969; na foto, em sua casa em 1982

historiador — e um dos bem incomuns, visto que obteve reconhecimento quase imediato e ainda em vida.

O trabalho de doutorado foi desenvolvido no âmbito do grupo de pesquisa "História Intelectual, História dos Intelectuais e Historiografia", do CNPq, que tem sede na UFPR. De acordo com o orientador do traba-

lho no PPGHis, o professor Renato Lopes Leite, os estudos do grupo envolvem o uso de diversas áreas e escolas de Ciências Humanas para investigar histórias, visões e legados de intelectuais, brasileiros ou não. A tese teve como orientador, no Institut d'Histoire du Temps Présent, o historiador francês François Dosse, especialista em História dos Intelectuais.

BOÊMIO ERUDITO

Depois de se aposentar como professor da cátedra de História da Civilização Brasileira na Universidade de São Paulo (USP), em 1969, Holanda aprofundou o seu

O "homem cordial", replicou Holanda, é um homem de afetos, não de bondades

interesse nas artes, mas não deixou de palpitar sobre as coisas do Brasil nos seus escritos e de participar da vida pública.

Carvalho registra que essa disposição encontrou um campo minado em plena ditadura militar: tratava-se de um autor clássico — adjetivo Não muito lisonjeiro na época — em meio a um campo conflituoso, com muitos dispostos a contestar autoridades. E ele era uma, representante de outra geração e chamado até de "Velho Mestre" pela imprensa.

Segundo Leite, o acompanhamento da pesquisa fez com que ele mesmo revisitasse sua visão sobre Sérgio Buarque de Holanda. "Ele escreveu um desses livros difíceis, densos, que geram diversas interpretações diferentes. Quando eu era estudante universitário em Brasília nos anos 80, falava-se do Holanda como um conservador. Acredito que fosse porque havia uma influência grande dos marxistas nas áreas de Humanas, o

que mudou a partir da Queda do Muro de Berlim [em novembro de 1989], quando outras linhas culturais se tornaram dominantes".

Uma faceta importante da biografia de Holanda é que ele fez parte da vida boêmia de São Paulo. Sua casa na Rua Buri, 35, era ponto de encontro de escritores, músicos e atores, frequentada por Vinícius de Moraes, Tom Jobim, Jorge Amado e Florestan Fernandes. É uma das várias "mitologias individuais" de Holanda, descritas por Carvalho: boêmio erudito, catedrático convencional e "pai do Chico", no caso, o cantor e compositor Chico Buarque de Hollanda, mais famoso do que o pai já aos 20 anos. @



Deslocamento em busca de melhor ensino pode explicar municípios com alto PIB per capita e indicadores educacionais ruins. Na foto, crianças vão à escola em Aquidauana (MS)

Além dos municípios

Estudo premiado indica que políticas públicas educacionais em âmbito microrregional teriam mais efeitos sobre o desenvolvimento

POR BRUNA BERTOLDI GONÇALVES

o avaliar a influência da educação no desenvolvimento econômico em diversos níveis regionais (das microrregiões aos Estados), uma dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da UFPR apontou que as políticas educacionais pensadas para microrregiões podem ser mais efetivas do que as municipais ou mesmo estaduais. A partir dessa conclusão, o trabalho sugere que os dados microrregionais são mais precisos para a investigação da relação entre o ensino fundamental e o crescimento regional no país, apesar de nem

sempre serem cogitados nesse tipo de estudo. O termo microrregião, criado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos 80, se refere a municípios limítrofes com similaridades econômicas e sociais - o cálculo mais recente define 558 microrregiões no Brasil. "Normalmente os trabalhos na área analisam apenas um estado ou uma região metropolitana especificamente", explica a economista Laura Calvi Gomes, autora do estudo e pesquisadora do Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional (Nedur) da UFPR.

Para Laura, um efeito adverso desse recorte típico é que ele des-

preza as dinâmicas tanto das famílias à procura de educação quanto dos trabalhadores que desejam o maior retorno possível para a sua formação - movimentações que apresentaram impacto relevante nas análises. A abordagem rendeu o primeiro lugar entre as dissertações do XXIV Prêmio Brasil de Economia 2018, entregue pelo Conselho Federal de Economia.

É com foco na conclusão de que a migração pendular (o deslocamento diário entre cidades por motivo de trabalho) é um aspecto importante na economia regional que o estudo sugere que as políticas públicas educacionais com foco nas necessidades do espaço microrregional têm mais chances de serem bem-sucedidas. O reflexo da migração aparece, por exemplo, na constatação de que nem sempre os bons índices de qualidade educacional dos municípios coincidem com bons índices de desenvolvimento – e vice-versa.

A avaliação de dados microrregionais, porém, foi a que mostrou de forma mais expressiva o reflexo da qualidade da educação sobre o Produto Interno Bruto (PIB) per capita. "Esse resultado está possivelmente ligado aos efeitos de migração tanto para o estudo quanto para o trabalho, pois os indivíduos mais preparados tendem a buscar melhores oportunidades de educação, principalmente no nível superior, e de trabalho em regiões diferentes do seu local de residência", avalia Alexandre Alves Porsse, orientador da pesquisa e coordenador do PPGDE.

PRODUTIVIDADE

O estudo parte da premissa de que a qualidade da educação está diretamente ligada à produtividade da força de trabalho – ou seja, os investimentos em educação se refletem em desenvolvimento econômico dos países. Em âmbito estadual, o estudo apontou que uma melhoria de 10% na qualidade educacional contribui para uma expansão de 25,27% do PIB per capita. É o que ocorre, por exemplo, quando um Estado aumenta a nota média na Prova Brasil de 4 para 4,4.

No cruzamento de dados, foram usadas as estatísticas do Produto Interno Bruto (PIB) per capita de 2010 e da Prova Brasil de 2009 o indicador do MEC que capta, a cada dois anos, o conhecimento de leitura e raciocínio matemático de alunos do 5.º e do 9.º ano de escolas públicas. A pesquisa contemplou todas as microrregiões, mesorregiões e os estados do país e observou a maioria dos municípios brasileiros. As redes públicas de ensino estadual, municipal e federal foram analisadas. Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) apontam que essas redes incorporam 86% das matrí-

Em nível estadual, uma melhoria de 10% na qualidade educacional contribui para a expansão de 25,27% do PIB per capita

culas da educação básica.

A metodologia - que inclui na análise as variáveis defasadas espacialmente, chamadas de variáveis W - é considerada por Laura a que melhor explica a relação da qualidade da educação fundamental com o PIB per capita - o produto interno bruto dividido pelo número de habitantes do país. "Basicamente são variáveis para ver como a matriz de vizinhança ou de contiguidade (W) se comportará. Por exemplo, como municípios vizinhos reagem quando uma cidade próxima tem bons índices de educação. Você testa para ver se essa cidade tenderá a ter boa qualidade de ensino também. Essa segunda opção pode indicar que ali faltam recursos ou até mesmo que as pessoas migrem para aquela região", detalha a economista.

Mapas utilizados na dissertação mostram as diferenças nos níveis de qualidade da educação, com base na Prova Brasil e nos níveis de renda per capita. "Fica nítido que os dois mapas não se sobrepõem exatamente. Ou seja, essa relação não é automática e nem sempre verificada", diz Laura. Esse é um indicativo de que o conhecimento propiciado pela educação no município nem sempre será percebido por ele, o que reforça a necessidade de que as políticas públicas levem em consideração a realidade microrregional.

SUGESTÕES

Incrementar e aprimorar as políticas para qualidade da educação, com ações focalizadas espacialmente – para buscar reduzir os diferenciais de qualidade de ensino – também são iniciativas apontadas como relevantes pelo estudo.

"O ensino fundamental é o pilar do sistema de educação em sentido amplo e uma melhoria no grau de aprendizagem neste nível de ensino gera efeitos multiplicadores nos níveis superiores de ensino, contribuindo para a formação de uma população mais preparada e produtiva. Contudo, para potencializar os benefícios de melhorias na qualidade do ensino fundamental, é preciso também implementar ações para aumentar a retenção de jovens no ensino médio, uma vez que existe grande evasão", diz Porsse. ##

MODELOS NACIONAIS UNIFORMES SÃO INEFICAZES, SUGERE PESQUISADORA

O trabalho científico inclui um questionamento sobre a eficácia de modelos nacionais unificados para a educação, já que os municípios têm realidades distintas que influem no resultado das políticas públicas. A prioridade nas necessidades regionais têm permitido com que regiões superem gargalos, melhorando a qualidade da educação e a preparação dos alunos, segundo a pesquisadora Laura Gomes. Para a economista, o modelo focalizado é o que explica a evolução no ensino apresentada pelo município de Sobral (CE), de 200 mil habitantes, que superou os indicadores abaixo da média nacional que apresentava no início dos anos 2000, entre elas, o alto grau de analfabetismo entre alunos do segundo ano (48%). Há 20 anos, a cidade cearense tinha PIB per capita acima da média brasileira, o que destoava da eficiência do seu ensino.

As sugestões para superar esses obstáculos seriam políticas públicas regionais e focadas na educação, com atenção às necessidades de cada escola e localidade. "Por exemplo, o fornecimento de tablets para os alunos do ensino fundamental não deve ser prioridade em locais onde faltam merenda, transporte escolar, infraestrutura adequada", avalia.

Entre os caminhos para alavancar a qualidade educacional, a estudiosa destaca o estreito acompanhamento do aluno, mais tempo na escola, valorização do professor, garantia de condições para que o estudante possa frequentar as aulas e maior interação entre a família e o colégio.

#iniciação científica

Instrumentos e história

Estudantes do curso de Luteria desenvolvem material teórico em área de bibliografia escassa

POR JÉSSICA TOKARSKI

ntes de despertarem profundas emoções e sentidos com a música que produzem, os instrumentos musicais nascem do trabalho de mãos habilidosas, que seguem técnicas específicas. Mesmo em um país conhecido pela musicalidade como o Brasil, ainda é pouco difundida a luteria, que é a arte de fabricar e reparar, manualmente, instrumentos feitos de madeira. Aumentar o escasso referencial teórico da área tem sido a meta de trabalhos de iniciação científica desenvolvidos no curso de Tecnologia em Luteria da UFPR, a única graduação do País, que completa dez anos em 2019.

Com base em estudos desenvolvidos no Laboratório de Acústica, coordenado pelo professor Thiago Corrêa de Freitas, o curso está prestes a concluir uma quadrilogia sobre instrumentos de acústica: violino, violão, guitarra elétrica e órgão de de tubo (comuns em igrejas). O objetivo do projeto, que surgiu há cerca de dez anos, é aprofundar o conhecimento sobre o funcionamento dos instrumentos, gerando um compilado teórico e histórico que hoje um luthier (o profissional de luteria) teria dificuldade de encontrar no Brasil. Os estudos envolvem artigos científicos e um dicionário multilinguístico ilustrado, que destaca as

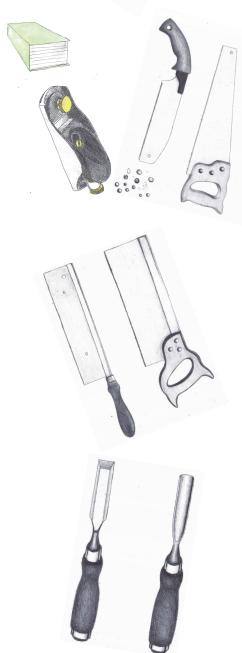
peças dos instrumentos.

O primeiro artigo, escrito por Freitas, foi o que deu início à proposta. O texto aborda o violino e foi finalizado ainda antes do início da graduação na UFPR, devido à paixão do professor (físico de formação) pela luteria. Já com a iniciação científica instalada no curso, sob a coordenação de Freitas, estudantes de graduação passaram a pesquisar outros instrumentos. O violão foi o tema da então bolsista Monicky Zaczéski, que, já formada, reuniu resultados de pesquisa para publicar, em 2017, um artigo sobre aspectos acústicos, estruturais e históricos do violão na Revista Brasileira de Ensino de Física.

Do violão, o projeto partiu para a guitarra elétrica, repetindo o que ocorreu na história. Segundo Freitas, na primeira metade do século XX, instrumentos com grande potência sonora, como os de sopro, abafavam o som do violão, causando a necessidade de amplificá-lo, o que levou ao surgimento da guitarra elétrica. Atualmente os estudantes Erick Heidemann Leal e Matheus Mayer combinam esforços para estudar a guitarra elétrica.

Enquanto Leal descreve funcionalidades e partes do instrumento, Mayer estuda o posicionamento dos captadores (peças que, em ins-





Na foto, os estudantes Erick Leal, Matheus Mayer e Filipe Guimarães; ao lado. deenhos do dicionário









trumentos elétricos, captam as vibrações mecânicas e as convertem em sinais elétricos) e se isso afeta a sonoridade da guitarra. Essa é uma questão comum entre luthiers. "Ao construir uma guitarra no curso, fiquei em dúvida em qual posição exata deveria colocar as peças", conta Mayer. O método do estudo tem sido instalar um trilho para que os captadores sejam deslocados e, assim, testar a sonoridade do instrumento por meio de um espectro sonoro gerado em computador. Na análise, são verificadas as frequências e a relação entre elas.

Para fechar a quadrilogia, o estudante Matheus Santos juntou documentos e registros sobre órgãos de tubo existentes na Região Metropolitana de Curitiba. Devido a essa pesquisa, já é possível saber que o órgão mais antigo da região pode ser encontrado na Igreja Terceira de São Francisco das Chagas e data do século XIX, sendo originário da Alemanha. Outra obra--prima é o Cavaillé-Coll situado na Paróquia Nossa Senhora da Piedade, em Campo Largo. O órgão foi construído na França e enviado para o Brasil em 1892. "É uma documentação importante para estudantes, comunidade, organistas, organeiros e admiradores".

Freitas diz que os estudantes estão construindo a história do curso e deixarão marcas a futuros alunos. "Os trabalhos servem de embasamento e facilitam o diálogo entre instrumentista e luthier". Para ele, a iniciação científica, ao aumentar a quantidade de informação disponível, tende a qualificar a atividade.

DICIONÁRIO SERÁ GUIA PARA MÚSICOS E LUTHIERS

Fazendo a ligação entre os instrumentos musicais e as peças utilizadas para construí-los (dois temas importantes para luthiers), o estudante Filipe Guimarães trabalha, em nível de iniciação científica, em um dicionário multilinguístico ilustrado. O objetivo é facilitar a leitura de material didático em outros idiomas e também pesquisas para compra de ferramentas em fornecedores estrangeiros.

A iniciativa se justifica porque as partes dos instrumentos e ferramentas não têm nomes similares ou traduções óbvias em muitos idiomas. "A ferramenta lima, por exemplo, em inglês é chamada de 'file' que, traduzida ao pé da letra, também significa 'arquivo'", explica Guimarães. Partes de instrumentos também têm nomes pouco relacionados em inglês e português. Um exemplo: a mão do violão (parte mais acima, de onde saem as cordas do violão), em inglês, é conhecida como "head" (literalmente, "cabeça"), enquanto o braço (a parte mais fina, pela qual as cordas se estendem) é chamado de "neck" (em português, "pescoço").

O estudante explica que as palavras não são comumente encontradas em dicionários multilinguísticos. "Algumas coisas tivemos que pesquisar em fóruns e sites de venda de produtos específicos para marcenaria e luteria". Para facilitar as buscas, ele decidiu desenhar à mão livre todas as ferramentas e peças traduzidas. "É uma pesquisa sobre a qual eu senti necessidade na prática e que, por isso, considero relevante".



Reforço na difusão da ciência

Em um ano de atuação, Unidade de Apoio a Periódicos soma esforços para melhorar qualidade das revistas editadas na UFPR

TEXTO: DAFNE SALVADOR | FOTO: MARCOS SOLIVAN



restar suporte para a qualificação dos periódicos dos programas de pós-graduação da UFPR, por meio de equipe própria, é o objetivo da Unidade de Apoio a Periódicos Científicos (UAPC), vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PR-PPG), criada ao final de 2017 e implementada como projeto piloto em 2018. A iniciativa, que é inovadora no Brasil entre as instituições de ensino superior, garante aos editores o suporte técnico para a indexação e a qualificação internacional das

publicações científicas vinculadas à universidade. Na prática, a unidade busca evidenciar a qualidade das publicações e ampliar a projeção e o conceito positivo da UFPR na comunidade científica internacional. A universidade tem 68 revistas ligadas a programas de pós-graduação e a grupos de pesquisa, das quais 47 são indexadas e reconhecidas nas suas áreas de conhecimento.

Mesmo como projeto piloto a UAPC soma resultados, tais como a inclusão de revistas em bases de indexação internacionais e o supor-

te para solucionar problemas que atrapalhavam as publicações, muitas delas editadas há décadas.

A unidade própria para prestar esse tipo de serviço era uma demanda antiga na UFPR. Antes disso, a prática era a contratação externa de serviços de editoração, indexação, edição, suporte operacional, publicação e pós-publicação. Isso se refletia em mais uma atribuição para os editores, situada fora do escopo da função, e que não raramente significava sobrecarga de trabalho. Com a UAPC, os serviços passaram a ser disponibilizados por meio de equipe própria e multidisciplinar, composta por profissionais das áreas de Letras, Biblioteconomia, Tecnologia da Informação e Administração - entre eles, técnicos e estagiários. Os profissionais atuam em cinco grupos: Biblioteconomia e Gestão da Informação, Curadoria Digital (manutenção e preservação dos dados), Capacitação, Financeiro e Editoração.

A centralização da equipe no Campus Reitoria, em Curitiba, otimizou a utilização dos recursos e os fluxos de trabalho, segundo a chefe da unidade, a bibliotecária Vivian Castro Ockner. De acordo com a técnica, tem sido possível pensar em ações mais abrangentes. "Do ponto de vista do planejamento institucional, é uma boa estratégia

porque conseguimos detectar as necessidades das equipes editoriais", diz ela. "Dessa forma podemos desenvolver serviços e produtos de forma integral e com desempenho aperfeiçoado e facilitado".

No seu ano de atividade, a UAPC fez o acompanhamento de 44 periódicos editados na UFPR. Desses, 19 foram contemplados por um edital específico para suporte, lançado em 2018. Isso foi possível devido ao modelo de trabalho e assistência integral às equipes editoriais que estão mais bem amparadas para avançar nas tendências editoriais, tecnológicas, políticas, sociais, éticas e econômicas. Além disso, a equipe revisou 192 artigos científicos (em português, inglês e espanhol), traduziu nove artigos para o inglês e fez 51 diagramações.

Outra atribuição da UAPC é o apoio a periódicos recém-criados, por meio da oferta de incubadora a publicações novas ou ainda em processo de desenvolvimento.

INDEXAÇÃO

Um destaque entre as ações tem sido a viabilização da indexação de revistas em bases internacionais. É o caso, por exemplo, da revista Desenvolvimento e Meio Ambiente (DMA), que foi incluída na base Scopus, um banco de dados internacional que apresenta resumos e citações de mais de 16,5 mil revistas científicas com revisão por pares (peer-reviewed). O editor da revista, professor José Milton Andriguetto Filho, conta que a indexação aumentou a procura por autores, o que fez com que a taxa de submissão de artigos ao periódico subisse para uma média de quase três por dia. "A razão de ser de um periódico científico é disseminar conhecimento, colocando--o ao alcance de todos que possam fazer uso da informação. A indexação em qualquer base potencializa essa função porque expõe o periódico a um público maior".

Andriguetto Filho avalia que a indexação da DMA na base Scopus, uma das maiores do mundo, teve efeitos imediatos na valorização da

revista. "É um selo de qualidade", diz. No Brasil, a indexação internacional contribui para aumentar a classificação do periódico no sistema Qualis, da Capes, além de ser um critério para obtenção de financiamento. "Cria-se um círculo virtuoso, pois o periódico indexado pas-

sa a atrair artigos melhores, de pesquisadores de renome, aumentando mais ainda a qualidade e a pertinência científicas".

QUALIDADE

Outro exemplo de publicação apoiada é a História: Questões e Debates (HQD), do Programa de Pós--Graduação em História (PGHIS) da UFPR e da Associação Paranaense de História (APAH), que é editada desde os anos 1980. Editora do periódico, a professora Renata Senna conta que a publicação passou por percalços nos últimos anos, especialmente atrasos na edição quando a revista ainda era impressa. Com isso, a classificação da revista no Qualis caiu de A2 (segunda maior) para B2 (quarta) na área de História.

O trabalho pela retomada da classificação anterior vem sendo implementado com a ajuda da UAPC. "Estamos realizando levantamentos para possibilidade de novas indexações, alteração no layout e estudos junto ao conselho editorial para atender novas demandas e atualizar as normas, além de realizar o trabalho de diagramação", diz a editora.

Para a pesquisadora, as orientações da unidade têm ajudado editores e membros do conselho editorial da HQD a agirem para melhorar a visibilidade da revista. "O trabalho tem sido profissional, o que nos traz segurança para seguir com as atividades do expediente. Notamos que estamos recuperando a confiança de leitores e da comunidade acadêmica". Senna acredita que as melhoras na internacionalização e na indexação da revista são essenciais para a retomada ao lugar de excelência que o periódico já ocupou.

Uma das metas da iniciativa é indexar periódicos em bases internacionais

AVANÇOS IMPORTANTES

Veja exemplos de como a Unidade de Periódicos da UFPR ajudou revistas científicas que buscaram apoio:



A revista foi indexada na base de dados Cinahl, do Canadá, especializada na área médica e assinada por mais de 100 mil instituições. Editada há 24 anos, a Cogitare é uma revista bilíngue desde 2015. Também veicula artigos nas áreas de Educação Física, Fisioterapia, Psicologia, Terapia Ocupacional e Nutrição, entre outras.



A inclusão do periódico na base de dados Scopus, a maior do gênero no mundo, garantiu a participação da revista em um grupo restrito do qual participam apenas 16% das publicações que solicitam a indexação, em média, por ano. A Scopus considera aspectos como indicadores relevantes, número de artigos, citações, visualizações, qualidade científica de artigos, ilustrações e editoração eletrônica, fora o currículo dos editores.



A revista foi selecionada no edital de apoio a periódicos lançado em 2018 e já começou o trabalho para retomar a qualificação mais alta que já obteve no Qualis/Capes. Editada pelo PPGHis/UFPR, a HQD trata da História como conhecimento, pesquisa e instrumento de educação, além de abordar as relações dessa ciência com as demais e com o valor que a sociedade lhe atribui. É organizada a partir de dossiês temáticos e sessões de tema livre no campo da História, Historiografia e áreas afins.

SERVIÇO

A UAPC está situada em Curitiba, no Complexo da Reitoria (no 1.º andar do Edifício Dom Pedro II. Funciona de segunda a sexta-feira das 8 às 12 horas e das 13 às 18 horas. Os editais específicos de apoio são lançados no site da PRPPG (www.prppg.ufpr.br). As revistas editadas na UFPR podem ser acessadas pelo site www.revistas.ufpr.br.



O som cinematográfico

RESENHA: JANI MENDONÇA, ROTEIRISTA E PRODUTORA DE CINEMA, DOUTORANDA EM CURITIBA NA LINHA DE PESQUISA COMUNICAÇÃO E LINGUAGENS: ESTUDOS DO CINEMA E AUDIOVISUAL

ublicado pela Editora UFPR em parceria com a Editora UFPE, O som do filme: uma introdução é um livro que aborda um tema pouco ou quase nunca disponibilizado em língua portuguesa: os elementos sonoros do audiovisual. Com textos de referência em que teoria e história são tratadas com linguagem didática, os autores Rodrigo Carreiro (UFPE), Débora Opolski (UFPR) e João Batista Godoy de Souza (USP) oferecem uma obra que vem preencher a lacuna notória dos estudos do som, no que concerne às publicações acadêmicas a respeito de cinema e televisão.

A primeira parte do livro é distribuída em três capítulos. No primeiro deles, Carreiro oferece uma visão panorâmica da cadeia produtiva do som no cinema, esclarecendo quem são os profissionais envolvidos na produção sonora, além de apresentar um breve resumo sobre os princípios da organização dos sons em uma produção audiovisual. Na segunda parte da obra, João Baptista Godoy de Souza se debruça sobre a produção sonora a partir do som direto, ou seja, do áudio captado no decorrer da realização fílmica. Quanto à terceira parte, o foco está na discussão acerca dos processos de pós-produção do som cinematográfico.

Por sua raridade, o livro O som do filme constitui um importante marco dos estudos sobre o som no cinema e no audiovisual, sobretudo por possibilitar uma visão panorâmica e crítica dos aspectos históricos desse tema, perpassando o som direto no campo da produção



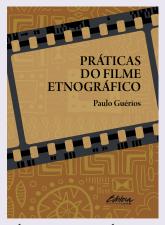
FICHA

O som do filme: uma introdução Autores: Rodrigo Carreiro (Org.), Débora Opolski e João Batista G. de Souza

Área: Audiovisual, Comunicação Páginas: 223 | Preço: R\$ 40,00

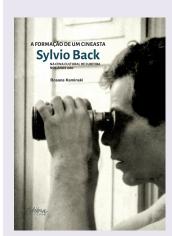
cinematográfica para, por fim, desembocar na pós-produção sonora e suas diferentes técnicas. Nesse sentido, a obra é uma contribuição inestimável para a construção do conhecimento sobre a natureza, o trabalho e o pensar a sonoridade, que é apresentada de maneira pedagógica. Recorre para isso a uma linguagem acessível, clara e objetiva, mas sem dispensar a reflexão aprofundada sobre as implicações do som cinematográfico para a qualidade fílmica e, por conseguinte, para o impacto que audiovisual exerce sobre o espectador.

MAIS SOBRE O TEMA



PRÁTICAS DO FILME ETNOGRÁFICO

Autor: Paulo Guérios Área: Antropologia, Cinema Páginas: 168 | Preço: R\$ 30,00



A FORMAÇÃO DE UM CINEASTA: SYLVIO **BACK NA CENA CULTURAL DE CURITIBA** NOS ANOS 1960

Autora: Rosane Kaminski Área: Biografia, Cinema Páginas: 240 | Preço: R\$ 40,00

O "diferente" que faz história

RESENHA: NICOLE KOLLROSS, PROFESSORA DO DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA UFPR; CURSA PÓS-DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM LINHA DE PESQUISA VINCULADA AO LABORATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO EM CORPO, GÊNERO E SUBJETIVIDADE (LABIN)

a coletânea de artigos Teorias e políticas de gênero na contemporaneidade, temos a oportunidade de aprofundar noções importantes do campo dos estudos de gênero, as quais vêm sendo desenvolvidas há mais de 20 anos pelo Núcleo de Estudos de Gênero da UFPR, cujos grupos de pesquisa estão vinculados a vários programas de pós-graduação da instituição. A interdisciplinaridade entre campos está manifesta na diversidade dos perfis das pesquisadoras que assinam os textos. A organização reuniu autoras com formação e atuação em disciplinas como História, Economia, Literatura, Linguística e Filosofia.

A reunião é justificada pela importância do tema, já que propõe desnaturalizar concepções de sujeitos e de direitos, principalmente por meio da denúncia de processos socioculturais e políticos de discriminação da mulher. É uma referência obrigatória para qualquer pessoa interessada em dialogar com especialistas sobre os modos de construção das identidades de gênero, em diferentes âmbitos da vida: desde a esfera profissional, até a inserção política.

Talvez mais importante ainda seja a sua motivação principal, que é dar voz e visibilidade a sujeitos que, em suas vivências e construções identitárias, se fazem "diferentes" dos demais e, então, os desconstroem.

Entre outros temas, os sete capítulos tratam tanto da história do núcleo da UFPR quanto da militância feminista no Rio de Janeiro na segunda metade do século XX e,



FICHA

Teorias e políticas de gênero na contemporaneidade Autoras: Marlene Tamanini, Roseli Boschilia e Sônia Fátima Schwendler (Orgs.)

Área: Gênero, História Páginas: 200 | Preco: R\$ 25,00

também, dos movimentos sociais do campo na contemporaneidade (em uma rara perspectiva sobre um feminismo camponês e popular).

Por fim, a proposta da obra está intimamente relacionada ao que as organizadoras apontam na apresentação do livro: "estratégias políticas e campos epistemológicos novos para atender a necessidade de referenciais teóricos e de uma agenda política onde o 'diferente' e a diversidade possam, como sujeitos, fazer e pensar a história". @

MAIS SOBRE O TEMA



GÊNERO E CONSUMO NO ESPAÇO DOMÉSTICO: REPRESENTAÇÕES NA MÍDIA DURANTE O SÉCULO XX NA ARGENTINA E

Autoras: Inés Pérez e Marinês Ribeiro dos Santos (Orgs.)

Área: Comunicação, Design, Gênero Páginas: 256 | Preço: R\$ 60,00



MULHERES, HOMENS, OLHARES E CENAS

Autoras: Miriam Adelman, Amélica S. Corrêa, Lennita O. Ruggi e Ana Carolina R. Trovão (Orgs.) Área: Cinema, Gênero Páginas: 270 | Preço: R\$ 35,00

Indicações do semestre



O DESENVOLVIMENTO DO EU: ÉTICA, POLÍTICA E JUSTIÇA EM JOHN STUART MILL

O pensamento do filósofo britânico John Stuart Mill, expoente da ideologia liberal, recebe tratamento didático e detalhado neste livro. Temas típicos do utilitarismo milliano, como individualismo e justiça, são destrinchados.

Autor: Gustavo Hessmann Dalaqua Área: Direito, Filosofia Páginas: 176 Preço: R\$ 35,00



CONSTITUIÇÃO DE 88: TRINTA ANOS DEPOIS

A obra traz reflexões sobre as transformações do texto constitucional, além de expor o cenário de ceticismo sobre os modelos da política representativa no Brasil. Edição em parceria com a Fundação Konrad Adenauer e a Associação Brasileira de Ciência Política.

Autor: Cristina B. de Hollanda, Luciana F. Veiga e Oswaldo do Amaral (Orgs.) Área: Ciência Política Páginas: 400 Preço: R\$ 40,00





UMA TRAMA NA HISTÓRIA: A CRIANÇA NO PROCESSO DE ESCOLARIZAÇÃO PRIMÁRIA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS DO PERÍODO IMPERIAL

Autor: Juarez Tuchinski dos Anjos Área: Educação, História Páginas: 287 | Preço: R\$ 40,00



O ANIMAL QUE NÃO SOU MAIS

Autor: Étienne Bimbenet Tradução: Maurício José d'Escragnolle Cardoso Área: Ciências Sociais, Filosofia Páginas: 345 | Preço: R\$ 40,00



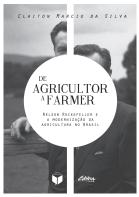
COLETÂNEA DE TERMOS TÉCNICOS DE ENTOMOLOGIA (2.ª ed.)

Autor: Zundir José Buzzi Área: Biologia, Zoologia Páginas: 230 | Preço: R\$ 35,00



DICIONÁRIO DE EPÔNIMOS

Autor: Enny Arlette Pioli Bassetti Área: Medicina Páginas: 182 | Preço: R\$ 42,00



DE AGRICULTOR A FARMER: NELSON ROCKFELLER E A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA NO BRASIL

Autor: Claiton Marcio da Silva Área: Agronomia, Biografia Páginas: 275 | Preço: R\$ 30,00



O SENTIDO DA NOVA LÓGICA (2.ª ed.)

Autor: W. O. Quine Área: Exatas, Filosofia Páginas: 168 | Preço: R\$ 25,00



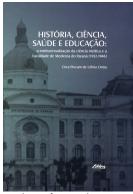
FLEXÍVEIS. VIRTUAIS E PRECÁRIOS? OS TRABALHADORES EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Autor: Maria Aparecida Bridi Área: Sociologia, Trabalho Páginas: 176 | Preço: R\$ 35,00



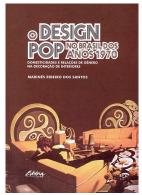
INTELECTUAIS PARANAENSES E AS CONCEPÇÕES DE UNIVERSIDADE (1892-1950)

Autor: Névio de Campos Área: Biografia, História Páginas: 258 | Preço: R\$ 35,00 (e-book gratuito)



HISTÓRIA, CIÊNCIA, SAÚDE E **EDUCAÇÃO**

Autor: Erica Piovam de Ulhoa Cintra Área: Ensino, História, Medicina Páginas: 300 | Preço: R\$ 45,00



O DESIGN POP NO BRASIL DOS **ANOS 1970**

Autor: Marinês Ribeiro dos Santos Área: Design, História Páginas: 223 | Preço: R\$ 56,00



DIREITO, MERCANTILIZAÇÃO E JUSTIÇA

Autor: Eneida Desiree Salgado e Emerson Gabardo (Orgs.) Área: Direito, Economia, Filosofia Páginas: 312 | Preço: R\$ 44,00



INTRODUÇÃO AO AJUSTAMENTO DE OBSERVAÇÕES

Autor: Camil Gemael Área: Cartografia, Geodésia Páginas: 430 | Preço: R\$ 40,00



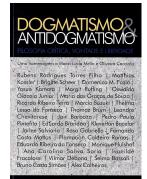
A CRIANÇA, A MATEMÁTICA E A REALIDADE

Autor: Gerard Vergnaud Área: Ensino, Matemática, Pedagogia Páginas: 322 | Preço: R\$ 43,00



AMÉRICA LATINA: HISTÓRIA E LITERATURA

Autor: Ana Amélia M. C. de Melo, Maria Soledad Falabella Luco e Adelaide Gonçalves Pereira (Orgs.) Área: Ensino, Matemática, Pedagogia Páginas: 288 | Preço: R\$ 50,00



DOGMATISMO E ANTIDOGMATISMO: FILOSOFIA CRÍTICA, VONTADE E LIBERDADE

Autores: Eduardo R. da Fonseca, Fernando C. Mattos, Flamarion C. Ramos, Monique Hulshof, Vilmar Debona (Orgs.) Área: Filosofia Páginas: 380 | Preço: R\$ 50,00



MEMÓRIA DO ARQUITETO: PIONEIROS DA ARQUITETURA E DO URBANISMO NO PARANÁ

Autor: Andrea Berriel Área: Biografia, Arquitetura Páginas: 357 | Preço: R\$ 40,00

Nossa vida terá sempre um livro aberto.



A história do autor. A história do revisor. A história do designer. A história do produtor gráfico. A história do livreiro. E a história da editora. O mais importante é que esse simples gesto de abrir um livro significa começar uma nova história que tende a transformar a visão do leitor sobre si mesmo, o outro e a cultura.

A vida da Editora UFPR será sempre de muitos livros abertos.

Nossa vocação há 32 anos.





Fuja das revistas "predatórias"

Convites inesperados para rápida submissão e cobrança de taxa são práticas recorrentes de publicações sem credibilidade



POR RON MARTINEZ - DIRETOR DO CENTRO DE ASSESSORIA DE PUBLICAÇÃO ACADÊMICA DA UFPR (CAPA)

e repente, você, pesquisador, abre seu e-mail e se depara com um convite que caiu do céu: "invitation to publish your article" (em português, "convite para publicar seu artigo"). Sem pensar duas vezes, abre a mensagem e vê que a revista o identificou como um pesquisador de renome na sua área (como eles sabiam?) e promete publicar o artigo em até dois meses. Você não conhece a revista, mas o nome dela até remete a títulos de periódicos conhecidos na sua área. Parece bom demais para ser verdade. Porque é bom demais para ser verdade.

Caso aceite a proposta, você submete seu artigo à revista e, poucos dias depois, os editores devolvem o manuscrito com alguns comentários superficiais (do tipo "favor incluir mais referências atuais") como única condição para publicação. Você efetua as alterações e a revista dá a resposta que faz qualquer pesquisador sorrir: "seu artigo está pronto para publicação". Só que agora a revista está pedindo uma última exigência, uma taxa (que não havia sido informada antes) de 200 dólares. Sabendo que a publicação está garantida, você paga.

É assim que você se torna mais uma vítima de um periódico predatório - termo pelo qual ficaram conhecidas as publicações em que a prioridade parece ser a comercialização de espaço editorial em vez da disseminação de ciência qualificada. Devido a fatores como cobrança de altas taxas, falta de critérios e ausência de revisão por pares, essas publicações não têm credibilidade para a comunidade científica internacional.

Basta o pesquisador ter registro de submissão de trabalhos a eventos científicos para estar sujeito a esse tipo de abordagem. Segundo o professor Marcelo Perlin, da UFRGS, que pesquisa o fenômeno dos periódicos predatórios, trata-se de uma tendência que não para de crescer.

Em trabalho publicado na Scientometrics, em 2018, Perlin e co-autores revelaram que algumas revistas até adentraram o sistema brasileiro Qualis/Capes, que ranqueia as publicações em cada área. Essas inclusões ocorrem, obviamente, porque pesquisadores submeteram trabalhos a tais revistas. Além disso, segundo Perlin, existem pesquisadores que encaminham artigos mesmo conscientes de que se trata de revista predatória.

Qual é o problema de submeter seu artigo a um periódico predatório? Primeiro, tais revistas não são referência internacional, portanto ter seu trabalho publicado nelas não agrega nada àquilo que o pesquisador tem de mais valioso na carreira (seu nome!) e nem ao programa de pós-graduação. Entretanto, talvez o problema mais grave seja o fato de a maioria dessas revistas não ser indexada em sites confiáveis (por exemplo, o Web of Science). Com isso, o bom artigo se perde em um buraco negro, povoado por outros milhares de trabalhos de autores que também caíram na cilada. @

OS DEZ INDÍCIOS DE QUE O PERIÓDICO É PREDATÓRIO

- 1. Você recebeu um convite. (Revistas respeitadas geralmente não fazem esse tipo de convite!)
- 2. Promessa de publicação com prazo muito rápido (por exemplo, em até dois meses).
- 3. O corpo editorial só tem nomes de um determinado país.
- 4. O contato da revista é através de um serviço de e-mail gratuito.
- 5. A revista também convida você a ser um editor.
- 6. Existem erros no texto em inglês no convite e/ ou no site da revista (ou o estilo do texto é "estranho").
- 7. O site da revista não traz informação sobre indexação ou informa que ela está indexada em lugares que você nunca ouviu falar.
- 8. Parece que a revista não tem tema específico: é multidisciplinar demais.
- 9. A área de conhecimento da revista é diferente da área que você pesquisa.
- 10. O convite vem de uma revista que você nunca ouviu falar





A cientista em seu apartamento em Curitiba, em fotografia feita em agosto de

a sua sala no Setor de Ciências Biológicas da UFPR, em Curitiba, cercada dos equipamentos de estudiosos de abelhas — microscópio, lupa e puçá — a professora Danúncia Urban construiu um silencioso reinado. Mesmo aposentada da universidade, em 1991, ela permaneceu por mais de uma década como uma das principais catalogadoras das abelhas da região neotropical do planeta. Em 2007, era a sexta principal taxonomista desse tipo de inseto. Seis anos depois, quando saiu o Catalogue of bees in the neotropical region, da Sociedade Brasileira de Entomologia (ela é uma das organizadoras), Danúncia tinha 80 anos e havia subido para a quinta posição devido aos 13 papers que publicara no período.

Cada um dos mais de 100 artigos da cientista traz as típicas descrições minuciosas da morfologia das espécies. Chama a atenção, porém, o fato de a maioria ter um "agradecimento" no pé do texto — o que não é tão incomum, mas geralmente direcionado a financiadores. Já ela agradecia colegas por fotos cedidas, bibliografia emprestada e até por sugestões de nome para novas espécies. "A Danúncia não era muito famosa porque não era vaidosa para se auto-divulgar. Era quietinha, mesmo sendo a 'cacicona' das abelhas do gênero dela", conta Olaf Mielke, de 77 anos, professor do Departamento de Zoologia da UFPR, que batizou uma borboleta com o nome da colega que adorava

piadas, mas não gostava de viajar de avião. Aos não entomologistas, uma amostra da relevância de Danúncia

está à distância de uma pesquisa no Google — a biografia no portal *Pio*neiras da Ciência no Brasil, do CNPq. A pesquisadora nasceu em Curi-

tiba em 1933, em uma família de agricultores poloneses. Na época, a capital era uma cidade ainda separada em bairros étnicos. A própria Danúncia falou apenas polonês até entrar na escola — a história está no artigo Danuncia Urban: a life devoted to Entomology. A vida acadêmica começou a convite do Padre Jesus Santiago Moure, fundador da Zoologia na UFPR, de quem foi ajudante até ingressar na docência.

Presença assídua na universidade até meados dos anos 2000, a cientista parou de frequentar o Politécnico só quando a memória começou a falhar severamente. Até hoje há quem sinta falta dela no departamento. "Era minha parceira de almoço. Sempre sinto saudade dela ao meio-dia", conta a professora Mirna Casagrande. De qualquer forma, Danúncia continua divertindo amigos e familiares no seu apartamento em Curitiba, onde eles podem ajudá-la a recordar histórias como a do dia em que escapou de ser assaltada por distração: achou que o ladrão era um pedinte e ofereceu a ele uma "bala" que estaria na sua bolsa — e ele saiu correndo. @

MAIS QUE UMA UNIVERSIDADE,

A UFPR É UM UNIVERSO

DE ACONTECIMENTOS

E POSSIBILIDADES.

ACOMPANHE NOSSOS CANAIS E SAIBA TUDO O QUE ACONTECE AQUI.

- www.ufpr.br
- twitter.com/ufpr
- facebook.com/UFPRoficial
- instagram.com/ufpr_oficial
- youtube.com/TVUFPR

E para ser notícia, ou se precisar de um apoio na comunicação, entre em contato conosco.

Assessoria de Imprensa jornalismo.sucom@ufpr.br 41 3360-5251 Comunicação e Mkt Institucional institucionalsucom@ufpr.br 41 3360-5128





DEDICADA AO COMECIMENTO

