



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

JORNAL DA UNICAMP

ED. 692

Campinas, 21 de agosto a 3 de setembro de 2023

www.unicamp.br/ju

GRANDES OBRAS (AGORA) PÚBLICAS

Projeto recupera, edita, digitaliza e torna públicas, por meio de e-books, obras de grandes compositores brasileiros, entre os quais Almeida Prado, Dinorá de Carvalho e Sant'Anna Gomes.

6 e 7

1º e único no país, *cluster* demanda menos energia **2**

Pesquisa revela impactos da covid-19 na gestação **3**

Exercícios cervicais atenuam dores provocadas pela DTM **4**

Grupo faz mapeamento inédito de moluscos em todo o Brasil **5**

Sistema agroecológico produz uma nova classe de alimentos **8**

O universo desconhecido dos fungos endofíticos **9**

Unicamp desenvolve equipamento de aceleração de computação científica

A-Machine é o primeiro *cluster* do Brasil com placas FPGA trabalhando em conjunto

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br

Pesquisadores do Laboratório de Sistemas de Computação (LSC) do Instituto de Computação (IC) da Unicamp desenvolveram um equipamento de aceleração de computação científica que traz como benefício a redução da demanda energética em treinamento de modelos de inteligência artificial (IA). Batizado de A-Machine, ele utiliza placas aceleradoras *field-programmable gate array* (FPGA), dispositivos reprogramáveis que se adaptam a diferentes problemas. A A-Machine é composta por oito delas, que podem trabalhar de forma coordenada. Esse é o quinto equipamento do tipo no mundo. No Brasil, é o primeiro.

O treinamento de modelos baseados em IA, explica o professor do IC Guido Araújo, demanda grandes quantidades de energia elétrica. Estimativas do Greenpeace apontam que *clusters* de computadores, em alguns anos, consumirão cerca de 8% de toda a energia produzida no mundo. Por isso, a A-Machine traz como um de seus principais benefícios a redução dessa demanda.

As placas FPGA consomem menos energia porque são adaptáveis aos problemas que precisam resolver. É como se fossem um carburador capaz de se ajustar ao tipo de combustível utilizado, ilustra Araújo, que lidera o projeto. “Essas placas aceleradoras FPGA fazem a mesma coisa. Elas são capazes de moldar suas partes de acordo com o problema a ser resolvido e, por isso, consomem muito menos energia que as GPUs [sigla em inglês para unidade de processamento gráfico].” Segundo o professor, essas últimas são um tipo de processador bastante utilizado no aprendizado de máquina e consomem muita energia elétrica, apresentando um desempenho menos eficiente diante de alguns problemas científicos.

A A-Machine é resultado do esforço de pesquisadores do LSC em parceria com o Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CCES, na sigla em inglês), que é um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) coordenado pelo professor Munir Skaf com a colaboração do laboratório irlandês da empresa AMD/Xilinx. Também conta com o apoio do projeto Tendências em Computação de Alto Desempenho, liderado por Alfredo Goldman, professor do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade de São Paulo (USP) e membro da empresa Laniaq.

Diferencial do *cluster*

Outro diferencial do *cluster* – conjunto de servidores interconectados – desenvolvido na Unicamp é a coordenação entre as placas FPGA. “Até um tempo



O professor Guido Araújo ao lado da A-Machine: redução da demanda energética em treinamento de modelos de IA

atrás, não se conseguia juntar uma placa dessas com outras para que cooperassem na resolução de um problema único. Agora, começaram a aparecer soluções para juntá-las, de modo que, se há um problema gigante, ele é quebrado em várias partes e as placas trabalham juntas na sua solução”, aponta o professor.

A coordenação entre as placas, no caso da A-Machine, foi possível por meio de um software de programação também criado no LSC. “Nós desenvolvemos um sistema chamado OpenMP Cluster. Uma das suas tarefas é coordenar essas placas para que trabalhem juntas. O software também permite que você coordene o trabalho de vários computadores para resolver um problema único. A combinação do software com as placas é algo que não existia”, diz Araújo. O OpenMP Cluster, ressalta o pesquisador, chamou atenção por sua funcionalidade e, hoje, é utilizado em quatro dos maiores supercomputadores do Brasil, incluindo um da Petrobras.

Potencializador de pesquisas

O equipamento A-Machine foi desenvolvido em cooperação interdisciplinar e deverá servir a diversos campos do conhecimento, facilitando e potencializan-

do pesquisas em áreas como Química, Física, Biologia e Geofísica, cujos problemas requerem muitas vezes a realização de cálculos sofisticados, o que se traduz em um longo tempo de execução. O professor explica que “resolver problemas complexos nessas áreas demanda a execução desses programas, uma avaliação dos resultados e repetições sucessivas desse ciclo de execução-avaliação. Acelerar a execução desses programas é, portanto, uma atividade muito importante para a evolução da ciência”. Um dos exemplos mencionados pelo docente pertence à área da genética. “O equipamento pode se adaptar para fazer milhares de combinações de genes de modo a encontrar aquelas que podem resultar em determinadas doenças”, conclui Araújo.

O *cluster* de placas FPGA também se destaca por ter sido desenvolvido em uma instituição pública, o que vai na contramão da tendência de concentração da inovação e da pesquisa nas grandes corporações, um fenômeno que o pesquisador vê com preocupação. “Atualmente existe uma ebulição muito grande [de pesquisa e inovação] em grandes empresas. A concentração da pesquisa científica nesses locais tende a ser cada vez maior e pode representar uma ameaça ao progresso científico”, pondera.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Reitor Antonio José de Almeida Meirelles Coordenadora Geral da Universidade Maria Luiza Moretti Pró-Reitor de Desenvolvimento Universitário Fernando Sarti Pró-Reitor de Pesquisa João Marcos Travassos Romano Pró-Reitor de Graduação Ivan Felizardo Contrera Toro Pró-Reitor de Extensão e Cultura Fernando Antonio Santos Coelho Pró-Reitora de Pós-Graduação Rachel Meneguello Chefe de Gabinete Paulo César Montagner Chefe de Gabinete Adjunta Adriana Nunes Ferreira

JORNAL DA UNICAMP Secretária Executiva de Comunicação Christiane Neme Campos Editor-chefe Álvaro Kassab Editores Pedro Fávoro Júnior, Raquel do Carmo Santos Chefia de reportagem Rachel Bueno Reportagem Adriana Vilar de Menezes, Carmo Gallo Netto, Felipe Mateus, Hebe Rios, Hélio Costa Júnior, Juliana Franco, Liana Coll, Mariana Garcia, Paula Penedo Pontes, Tote Nunes Fotos Antoninho Perri, Antonio Scarpinetti, Felipe Bezerra Projeto gráfico Luis Paulo Silva Editores de arte Alex Calixto de Matos, Paulo Cavalheri Atendimento à imprensa Ronei Thezolin, Sophia Angeli Revisão Júlia Mota Silva Costa, Rodrigo Campos Castro Coordenadora do núcleo audiovisual Patrícia Lauretti Supervisora de TI Laura de Carvalho Freitas Rodrigues Acervo Maria Cristina Ferraz de Toledo Banco de imagem André da Silva Vieira Tratamento de imagens Renan Garcia Redes sociais Bruna Mozer, Octávio Augusto Bueno da Fonseca da Silva Serviços técnicos Alex Matos, Américo Garcia Filho, Elisete Oliveira Silva, Mateus Fioresi, Selvino Frigo Agradecimentos André Gustavo Gontijo Penha Impressão Gráfica Pigma Correspondência Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, CEP 13081-970, Campinas-SP. O Jornal da Unicamp é elaborado pela Secretaria Executiva de Comunicação (SEC) da Unicamp. Periodicidade quinzenal.

Pesquisa confirma riscos da covid-19 na gestação

Parto prematuro, depressão pós-parto e atraso no desenvolvimento da criança foram alguns dos efeitos evidenciados em tese

PAULA PENEDO
penedo@unicamp.br

Assim que os primeiros casos de covid-19 surgiram no Brasil, a infectologista Carolina Damasio percebeu que era preciso acompanhar de perto os efeitos da doença em gestantes. Na época, não se sabia que grávidas compunham um grupo de risco para a infecção, mas a experiência anterior com o vírus da zika e trabalhos mostrando que outros coronavírus poderiam ter impacto na gravidez colocaram a especialista em alerta. Coordenadora de um ambulatório de doenças infecciosas na gestação, Damasio sabia ser uma questão de tempo até as primeiras pacientes infectadas aparecerem e, prudentemente, decidiu coletar os dados dessas mulheres para investigar possíveis desfechos desfavoráveis.

Três anos e uma tese de doutorado depois, a conclusão é clara: mesmo nos casos leves em pacientes não vacinadas, a infecção por covid-19 pode trazer consequências negativas tanto para a mãe como para o bebê. Alterações registradas em exames de imagem, covid longa, parto prematuro, depressão pós-parto e atraso no desenvolvimento da criança foram alguns dos efeitos apontados na tese, defendida na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp. O resultado serve como um lembrete sobre o fato de que a gravidez é uma condição de alto risco no caso de infecções e visa conscientizar a sociedade sobre a importância de desenvolver políticas com o objetivo de contribuir para superar os efeitos negativos da pandemia.

A médica explica que os primeiros anos de vida são um momento crucial para o desenvolvimento do potencial da criança. Se não houver cuidado durante esse período, efeitos negativos poderão manifestar-se nas próximas gerações, também na forma de uma piora em indicadores de saúde, educação e violência. “Tudo o que aconteceu [relativo à pandemia de covid-19] foi muito negativo para o desenvolvimento infantil. Precisamos olhar com muito cuidado para o binômio mãe-filho a fim de conseguir diagnosticar mulheres com depressão e enviar crianças com atraso de desenvolvimento para programas de estímulo precoce, senão teremos que lidar com as



Fotos: Felipe Bezerra

Pesquisa conclui que, mesmo nos casos leves em pacientes não vacinadas, a covid-19 pode trazer consequências negativas

consequências lá na frente”, salienta.

O estudo foi realizado no Centro de Ensino e Pesquisa em Saúde Anita Garibaldi, localizado em Macaíba, município da Região Metropolitana de Natal, no Rio Grande do Norte, onde Damasio atua como preceptora médica. Em um primeiro momento, ocorreu o acompanhamento de 172 gestantes – 84 com covid-19 e 88 sem a doença –, entre abril de 2020 e julho de 2022. Como o estudo iniciou-se em 2020, foi possível levantar informações sobre a covid longa, efeito que, na época, ainda era desconhecido dos profissionais da área de saúde.

“Mesmo após o término da doença, as pacientes retornavam com sintomas como falta de ar, perda de olfato e dor de cabeça. Tivemos, então, que acolher essas mulheres e continuar observando esses sintomas, inclusive após o parto”, comenta a médica. “Para se ter uma ideia, cerca de 80% das gestantes tiveram sintomas persistentes após a infecção, o que foi uma prevalência alta quando comparada com os dados que estavam sendo divulgados na época. Isso foi importante, porque até agora não existem trabalhos específicos sobre a covid longa em gestantes”, afirma.

Acompanhamento de bebês

A segunda etapa do estudo envolveu o acompanhamento, ao longo de um ano, de 127 bebês nascidos das gestantes da primeira fase – 69 no grupo exposto à doença e 68 no grupo controle. Entre os principais achados, está o fato de que 21,7% dos bebês que tiveram contato com o vírus nasceram de parto prematuro, enquanto apenas 8,8% do grupo controle nasceu antes do tempo. Entre as crianças diagnosticadas com “provável atraso no neurodesenvolvimento”, 20,3%



A professora Lilia Li, orientadora da tese: “Nas próximas pandemias, temos que entender que gravidez é altíssimo risco para qualquer coisa”

pertenciam ao grupo exposto, enquanto 5,9% faziam parte do controle. Além disso, 10% dos filhos de mulheres que tiveram covid-19 na gravidez apresentaram resultados anormais na ultrassonografia transfontanela, que avalia lesões cerebrais no recém-nascido. A pesquisa constatou também que 31% dos bebês de mães que tiveram covid-19 apresentaram dificuldades no desenvolvimento durante o primeiro ano de vida.

Segundo Damasio, é muito provável que o atraso no neurodesenvolvimento das crianças esteja relacionado à exposição intrauterina, porque essa relação já havia sido reportada em outras epidemias de viroses respiratórias, como SARS, MERS e influenza. “Sabe-se que ser exposto a uma infecção materna pode estar relacionado a desfechos negativos, às vezes de longo prazo, para o bebê. Sabemos que existem outros fatores, como o isolamento social durante a pandemia, que também podem ter contribuído com

o atraso de desenvolvimento, mas fizemos os testes estatísticos para eliminar outros fatores, inclusive o da prematuridade, e continuamos vendo mais atraso de desenvolvimento em bebês cujas mães tiveram covid-19”, relata.

Por esse motivo, a professora Lilia Li, que orientou a tese de Damasio, defende a necessidade de gestantes serem consideradas um grupo prioritário em qualquer tipo de pandemia, uma vez que mesmo quadros leves podem gerar impactos de longo prazo para as futuras gerações. “Precisamos ter esse olhar mais agudo. Por isso, a importância da vacinação, já que o vírus não traz imunidade permanente, e estamos vendo o SARS-CoV-2 sofrendo mutações. Novos estudos têm mostrado que o risco de pandemias tem aumentado com a degradação do ecossistema. Então, nas próximas pandemias, temos que entender que gravidez é um fator de altíssimo risco para qualquer coisa”, alerta a docente, que coordena o grupo de Neuroeducação do Cepid BRAINN da Fapesp.

Atualmente, a pesquisa encontra-se em uma terceira fase, voltada à promoção da saúde mental das gestantes e do vínculo entre mãe e bebê. Para isso, a médica criou uma metodologia de intervenções virtuais a ser testada com essas pacientes, que receberão informações sobre como estimular o desenvolvimento dos bebês e promover o autocuidado. O objetivo do trabalho é verificar se esse tipo de orientação ajuda a reduzir o número de casos de depressão pós-parto, a estimular o vínculo materno-infantil e a incentivar o desenvolvimento psicomotor da criança. Se os resultados forem positivos, a autora espera transformar esse projeto em uma política pública para as famílias mais vulneráveis.

Exercícios cervicais atenuam efeitos da DTM, conclui estudo

Pesquisa constata que prática melhora qualidade de vida de mulheres que sofrem com dores causadas pela disfunção

PAULA PENEDO
penedo@unicamp.br

Foto: César Maia/FOP

A prática de exercícios cervicais pode ser uma aliada no tratamento da disfunção temporomandibular, evitando a necessidade de cirurgias orofaciais. Essa foi a principal conclusão da fisioterapeuta Elisa Bizetti Pelai em sua pesquisa de pós-doutorado, conduzida na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) da Unicamp. O estudo investigou os efeitos de um programa de exercícios de controle motor cervical em mulheres que sofrem com dores de moderadas a severas causadas pela disfunção temporomandibular e foi desenvolvido no Laboratório de Dor Orofacial da área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da faculdade.

Conhecida popularmente como DTM, a disfunção é um grupo de alterações na articulação temporomandibular (ATM), localizada próxima ao ouvido e responsável por ligar o maxilar à mandíbula. Suas causas são diversas, desde bruxismo à artrite, com sequelas que incluem estalos, zumbidos e dores nas articulações, nos músculos da região e nos ouvidos. Suas consequências incluem também limitação da função da mandíbula, travamento da abertura da boca e acometimento da região cervical, de onde saem todos os nervos que controlam a musculatura da face e do pescoço.

Apesar de atingir cerca de 40% da população do planeta, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a DTM, frequentemente tratada por meio de cirurgias delicadas, ainda é um tema de estudo bastante negligenciado. “Essa é uma região preocupante de se invadir, pois é preciso treinamento intenso e há importantes estruturas anatômicas, gerando riscos de piora do quadro. Além disso, a cirurgia não garante cura. Dessa maneira, o tratamento com fisioterapia especializada mostra excelentes resultados no controle da alteração muscular e articular”, alerta o cirurgião e docente da FOP Marcio de Moraes, que coordena o Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF).

O profissional comenta que muitos jovens estão realizando a cirurgia de artroscopia com a justificativa de que a disfunção pode resultar, futuramente, na necessidade de uso de uma prótese. Contudo, segundo o cirurgião, embora a literatura científica não seja clara quanto aos efeitos de uma DTM não tratada, seus anos de prática clínica e docência demonstram que a maior parte dos pacientes não evolui para uma degeneração articular. “Isso é o oposto do que temos visto nos últimos anos. Existe um número excessivo de indicações para o procedimento, o que gera a ideia de que a cirurgia é o único caminho”, lamenta o docente.

A ideia do programa é oferecer uma alternativa conservadora para o tratamento da DTM, com foco no controle muscular. Para avaliar a sua efetividade, o estudo acompanhou 20 mulheres ao longo de 12 semanas. De acordo com Pelai, o tratamento testado demanda o apoio de um fisioterapeuta porque é necessário exercitar a musculatura correta isoladamente, pois, sem supervisão, o paciente pode utilizar outros músculos como compensação, fazendo aumentar a dor. “A gente encaminha uma cartilha com exercícios básicos que podem ser feitos em casa, em que não se corre o risco de usar uma musculatura acessória ou prender a respiração durante o movimento”, esclarece a cientista.

O estudo resultou em mais de 60 tabelas com informações que ainda estão sendo analisadas, mas dados preliminares já apontam melhoria em todos os parâmetros investigados, incluindo a qualidade de vida das participantes. Pelai observou, por exemplo, que o padrão de ativação da musculatura mastigatória durante



Os professores Delaine Rodrigues Bigaton (à esquerda) e Marcio de Moraes, e a fisioterapeuta Elisa Bizetti Pelai, autora do estudo, examinam paciente na FOP

a mastigação e a condição da musculatura em repouso – que deve estar parada – entraram em equilíbrio, que a força e resistência dos músculos aumentaram e que a dor relatada diminuiu consideravelmente.

“Nós também aplicamos um questionário de confiança sobre a terapia para saber qual era a expectativa que as pacientes tinham antes, durante e após o tratamento”, relata a fisioterapeuta. “Todas entraram no projeto muito desanimadas porque já haviam tentado outros tratamentos para a disfunção sem resultados satisfatórios. Mas, do meio para o final do processo, as pacientes manifestaram uma maior confiança na terapia e disseram que a indicariam para outras pessoas”, expõe.



Eletrômetro de última geração: aparelho capta a ativação do músculo

Próximos passos

Desenvolvido em parceria com a Universidade de Alberta, no Canadá, e a Universidade de Osnabrück, na Alemanha, a pesquisa aplicou a mesma intervenção e desenho experimental com as voluntárias dos três países, obtendo resultados semelhantes. No entanto, o projeto desenvolvido na Unicamp apresentou um diferencial: o uso de um eletrômetro de última geração, aparelho que capta a ativação do músculo durante seu uso e que foi adquirido com verba da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Segundo a professora Delaine Rodrigues Bigaton, que coordena os projetos do Laboratório de Dor Orofacial, essa é uma tecnologia que nem as duas universidades do Canadá e da Alemanha possuem, mas que possui maior precisão quando comparada com a dos aparelhos anteriores. “Nós temos o melhor equipamento do mercado quando se fala em avaliação da ativação muscular. Os músculos do rosto são muito pequenos e, às vezes, as tecnologias confundem uns com os outros. A vantagem é que o nosso aparelho é menor. Além disso, diferentemente dos outros, o dispositivo não tem fio, o que diminui a interferência”, argumenta.

Atualmente, os autores do estudo estão realizando uma análise estatística para verificar quantas sessões são necessárias para promover a melhora da DTM. Apesar de o tratamento ter sido realizado em 12 encontros, é possível que uma carga menor de atividades gere os mesmos resultados, o que aumentaria a eficiência do projeto e reduziria o gasto de recursos públicos. Além disso, diminuir o número de sessões pode aumentar a adesão das participantes, uma vez que a terapia causa certo incômodo cervical.

Para Bigaton, o projeto e o Laboratório de Dor Orofacial – criado durante a pandemia – representam um ganho para os profissionais e pacientes, pois direcionam o olhar, dentro da odontologia, para estruturas outras que não dente, articulação ou osso. “Essa parceria mostra o quão importante é o trabalho conjunto e interdisciplinar que está se institucionalizando. A área orofacial na fisioterapia é um avanço recente e a possibilidade de ter o laboratório dentro da área de cirurgia consagra essa importância”, comemora.

Um levantamento inédito dos moluscos do país

Trabalho integra projeto público e gratuito que tornará disponíveis informações sobre a biodiversidade brasileira

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br



Mais de 30 pesquisadores de 25 instituições mobilizaram-se para um levantamento inédito sobre os moluscos que habitam o Brasil. Sob a coordenação do pesquisador colaborador do Departamento de Biologia Animal (DBA) do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp Fabrizio Machado, os cientistas catalogaram, até março, 3.552 espécies, todas já disponíveis para consulta no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB) (<http://fauna.jbrj.gov.br>). O mapeamento compõe o Catálogo da Vida, projeto que irá compilar a biodiversidade do país. No levantamento, será possível encontrar informações sobre todas as espécies da fauna, flora, microrganismos, fungos e fósseis já registradas no território nacional.

Projeto pioneiro na América do Sul, coordenado pela pesquisadora Rafaela Forzza e sob a responsabilidade do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, o Catálogo da Vida irá reunir grande parte dos catálogos on-line já existentes, como os de fauna e flora. A ideia surgiu em 2008, com o registro da flora brasileira. Em 2015, ganhou a base de dados relativa à fauna. Em 2023, microrganismos e fósseis integrarão o mapeamento.

Apesar de o continente sul-americano ser formado por países que abrigam uma grande biodiversidade, o Brasil é o único com uma catalogação completa da fauna e da flora. Uma das principais razões da importância desse mapeamento, segundo Machado, é embasar planos de conservação. “Só conservamos aquilo que conhecemos. Isso já é um clichê na biologia da conservação e é

verdade. Não há como propor um plano de conservação se não conhecermos as espécies”, afirma.

Em 2015, conta, cientistas reunidos no Congresso de Zoologia decidiram começar um levantamento do reino animal, já que à época existia apenas o catálogo que reunia informações sobre as plantas. Mais de 500 zoológicos se uniram para o trabalho, que utilizou o mesmo formato de plataforma já existente para a flora.

Em relação aos moluscos, segundo o biólogo, já havia levantamentos, porém dispersos e, em parte, desatualizados. “Compilamos e atualizamos a parte taxonômica do catálogo, reunindo pela primeira vez todas as espécies de moluscos marinhos, terrestres e de água doce em uma única publicação. Fomos lapidando tudo até chegar às 3.552 espécies válidas do Brasil. É a fotografia mais recente de moluscos do país, cuja atualização é feita em tempo real.”

Essa primeira compilação sobre os moluscos deu origem ao artigo “How many species of Mollusca are there in Brazil? A collective taxonomic effort to reveal this still unknown diversity” (Quantas espécies de Mollusca existem no Brasil? Um esforço taxonômico coletivo para revelar essa diversidade ainda desconhecida), aceito para publicação pela revista *Zoologia*. Contudo, desde a finalização do artigo até o momento, mais de 20 espécies já foram acrescentadas ao levantamento, evidenciando o caráter dinâmico do trabalho.

Esforço coletivo

Sob a coordenação de Machado e do professor Luiz Ricardo de Simone (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), participaram do levantamento outros 33 cientistas. Da Unicamp, vieram o professor Flávio Passos e o pesquisador colaborador Marcel Miranda, ambos do DBA e os únicos cientistas no Hemisfério Sul a estudarem os Aplacophora, moluscos vermiformes, geralmente milimétricos, que vivem em águas profundas do oceano. Há dificuldade para estudá-los, pois os custos dos equipamentos necessários para chegar ao mar profundo são altos.

Assim como os moluscos Aplacophora, há outros animais do filo que, apesar de numerosos, não são tão conhecidos como lulas, polvos, mexilhões e caracóis. “Esse é o segundo maior grupo de invertebrados depois



O pesquisador Fabrizio Machado: “Não há como propor um plano de conservação se não conhecermos as espécies”

dos artrópodes – que inclui os insetos. Conhecidos pelas conchas, há vários moluscos de importância econômica, porque são alimento. Já outros são pragas, vetores de doenças... Então, eles estão na nossa vida”, aponta Passos, explicando ainda que os moluscos são reguladores das teias alimentares, podendo ser predadores ou presas. Seus hábitos alimentares são variados e, por isso, podem estar em todos os pontos nas cadeias alimentares.

A diversidade desses animais, para Miranda, é um dos motivos da complexidade em catalogá-los. Por essa razão, o esforço do levantamento para o Catálogo da Vida é tão importante. “É difícil compilá-los porque não temos especialistas para todos os grupos. São muitas famílias de moluscos, mais de 300 no Brasil, e temos especialistas que estudam cerca de 120 delas. Essa é uma das dificuldades. Já houve iniciativas anteriores, mas é a primeira vez que conseguimos efetivamente fazer um esforço coordenado de pesquisadores de todo o Brasil para entender o que conhecemos ou não de moluscos até o momento”, pontua.

Múltiplos usos

O Catálogo da Vida tem grande importância científica, servindo de base para diversas pesquisas, mas vai além disso. Será útil também a órgãos de fiscalização do Estado brasileiro. Fiscais nas alfândegas e em outras operações poderão utilizar a base de dados para a identificação das espécies. Dessa forma, poderão reconhecer animais ameaçados, cuja venda e transporte são proibidos, destacam os pesquisadores.

“Não temos nem ideia das possibilidades desse catálogo, porque são muitas, desde uma criança que queira identificar uma conchinha que achou na praia até um megaprojeto de pesquisa ou uma apreensão de material. São possibilidades gigantescas”, indica Passos.

Atualmente, o CTFB está passando por uma reformulação para possibilitar a inserção de novos dados, como fotografias, e dar um *design* mais atual. Já o Catálogo da Vida, ainda em construção, irá contar com a participação de mais de mil pesquisadores e reunirá as mais de 125 mil espécies de animais e cerca de 50 mil de plantas e fungos no país.



Os pesquisadores reuniram pela primeira vez, em uma única publicação, todas as espécies de moluscos marinhos, terrestres e de água-doce

Projeto recupera, edita, acessíveis obras de com

Ciddic-Unicamp publica, em e-books, partituras de Almeida Prado, Dinorá de Carvalho e Sant'Anna Gomes, entre outros autores

ADRIANA VILAR DE MENEZES
avilardemenezes@unicamp.br

A produção de grandes compositores brasileiros de música orquestral, a partir do século 20, poderia permanecer guardada e dispersa em acervos pessoais sob condições inadequadas de manutenção – ou seja, fadada ao esquecimento – não fosse o esforço de pesquisadores e músicos dedicados à descoberta, aquisição, organização, restauração, edição e, mais recentemente, digitalização das partituras. Mais do que tirar o pó e trazer à luz o trabalho de compositores como José Antônio Rezende de Almeida Prado (1943-2010), Dinorá de Carvalho (1895-1980), José Pedro de Sant'Anna Gomes (1834-1908) e José Ignacio de Campos Júnior (1966-2009), a digitalização torna as composições acessíveis para pesquisa e para execução musical, permitindo que sejam mais conhecidas e apreciadas pelo público.

Proposto pelo músico e pesquisador da Unicamp Tadeu Moraes Taffarello, o projeto é financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e visa à publicação em formato eletrônico de oito edições de partituras musicais pertencentes à coleção da Coordenação de Documentação de Música Contemporânea (CDMC), ligada ao Centro de Integração, Documentação e Difusão Cultural (Ciddic) da Unicamp. Os e-books ficarão disponíveis para consulta gratuita na Biblioteca Digital da Unicamp e no Portal de Livros de Acesso Aberto, também da Universidade. A previsão é de que o projeto seja concluído em julho de 2024.

Foto: Felipe Bezerra

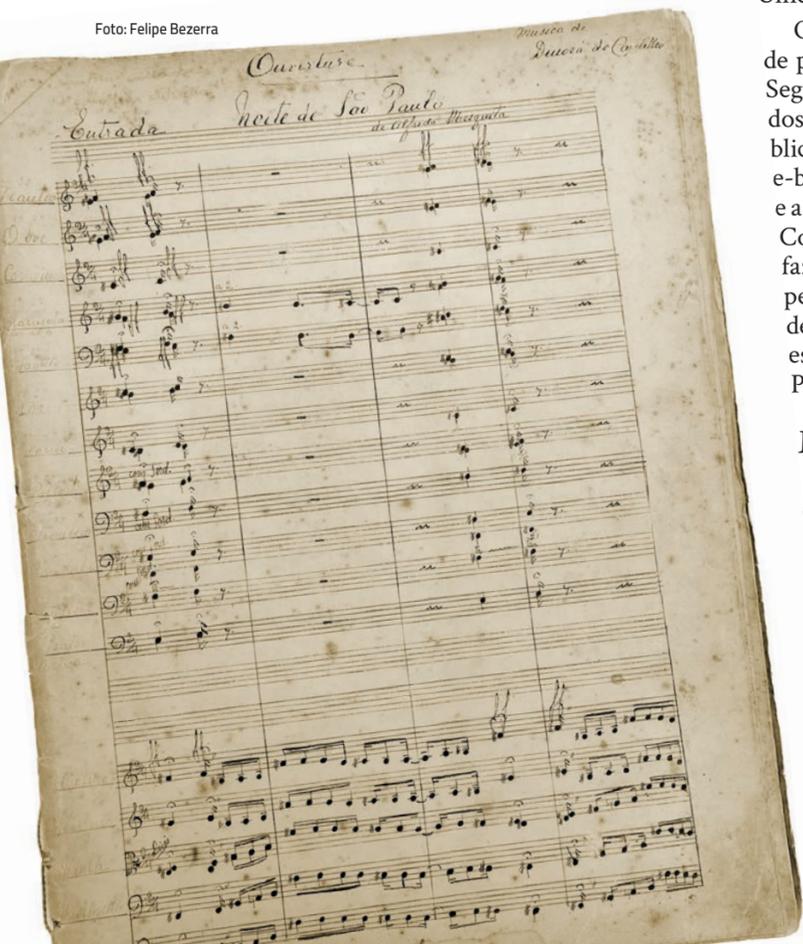


Foto: Reprodução

A compositora e pianista Dinorá de Carvalho: pioneirismo na luta pelo espaço da mulher na música

“O principal objetivo é disponibilizar esse material tão específico que está no arquivo CDMC/Ciddic. Muitas vezes são documentos únicos e, por esse motivo, as pessoas não os conhecem. Há, na verdade, um duplo objetivo do projeto: disponibilizar e, consequentemente, tornar esses autores e essa produção composicional mais conhecida”, afirma Taffarello, que além de pesquisador da CDMC também dá aula na pós-graduação de Música no Instituto de Artes (IA).

“São gêneros musicais que não têm um apelo midiático forte. Daí a importância da iniciativa da Universidade de trazer à tona uma produção que seja relevante artisticamente, mas não necessariamente tenha interesse mercadológico”, reafirma Taffarello. Das oito publicações previstas, uma já foi digitalizada e disponibilizada – a partitura da “Toccata da Alegria”, de Almeida Prado, que foi impressa pela CDMC em 1999, quando o compositor ainda era professor da Unicamp, onde lecionou de 1975 a 2000. “Nós revisamos [a obra], escrevemos uma introdução e publicamos online a partitura para piano. Ela está disponível no Portal da Biblioteca Digital da Unicamp em formato de livro.”

Outras quatro publicações aguardam aprovação de pareceristas e as outras três estão em etapa final. Segundo o pesquisador, novos nomes foram incluídos e talvez o projeto chegue a um total de dez publicações de partituras digitalizadas em formato de e-book, com textos introdutórios sobre o(a) autor(a) e a respectiva pesquisa. O compositor Levy Damiano Cozzella (1929-2018), por exemplo, cuja obra não fazia parte do projeto, acabou de ser incluído com peças para trompete e piano (uma com a inclusão de violino e a outra, de clarinete). A pesquisa sobre esse autor conta com a participação do professor Paulo Ronqui, do IA.

Memória artística

Taffarello lembra que havia no Ciddic vários estudos em andamento, sob a orientação do coordenador Angelo J. Fernandes, para a criação de publicações que divulgassem as pesquisas realizadas no centro. “As coisas já estavam acontecendo. Havia uma estrutura já montada e vários trabalhos de edição da memória artística do Brasil em

desenvolvimento, tanto por alunos como por pesquisadores e professores. Mas estava tudo disperso. Eu resolvi juntar”, diz Taffarello.

O organizador incluiu no projeto: o material de Almeida Prado, estudado pelo músico Leandro Cavini; as obras de Sant'Anna Gomes – irmão de Carlos Gomes – organizadas pela professora Lenita Nogueira, do IA; as partituras de Dinorá de Carvalho, investigadas por Flávio Cardoso, professor da Universidade Federal de Uberlândia, que fez mestrado na Unicamp; e a obra de Ignacio de Campos analisada pelo aluno do IA Leylson Carvalho.

“A música torna-se conhecida quando é tocada.” Com essa máxima, Taffarello acredita que o projeto e as demais ações do Ciddic contribuem para a inserção da produção nacional orquestral no repertório das pessoas. Durante a pandemia, a Orquestra Sinfônica da Unicamp (OSU) gravou a execução de um trecho da abertura de “Noite de São Paulo”, de Dinorá de Carvalho, com material editado pelo CDMC/Ciddic. O vídeo está disponível no YouTube.

Esse mesmo trecho, editado em 2019, já foi tocado também pelas orquestras sinfônicas de Campinas, de Porto Alegre e de Minas Gerais. “Só de ter a partitura disponível, quatro apresentações já aconteceram no período de quatro anos. Antes disso, desde a década de 1930, a composição tinha sido apresentada apenas quatro vezes. Se você não tem acesso às partituras, você não tem como tocá-las”, destaca o músico, que é também compositor. Taffarello fez graduação, mestrado e doutorado na Unicamp. Em 2015, ingressou como pesquisador do Ciddic. Seu instrumento principal é o trompete.

Festival Dinorá

Graças ao trabalho de digitalização de partituras da compositora Dinorá de Carvalho, ocorrerá entre os dias 29 e 31 de agosto o Festival Dinorá de Carvalho, na Unicamp e no Teatro Castro Mendes, em Campinas. As peças, que serão executadas pela Orquestra Sinfônica de Campinas, são parte do material já editado e digitalizado pelo projeto: “Noite de São Paulo”, “Fantasia para piano e orquestra”, “Manhã radiosa” e “As sete canções”. A programação prevê dois concertos, um *workshop* com a pianista solista Sylvania Maltese e uma mesa de debates sobre a vida e a obra da compositora. “Esse vai ser um evento histórico”, diz Taffarello.

Dinorá Gontijo de Carvalho nasceu em Uberaba e foi pioneira na luta pelo espaço da mulher na composição orquestral. Ela fundou, na década de 1930, a primeira orquestra feminina do Brasil, formada só por mulheres. Foi também professora de piano de Almeida Prado e de muitos outros músicos em São Paulo. Fez toda sua carreira na capital paulista, onde vivia desde criança. Foi colega de conservatório de Mário de Andrade e, por isso, era muito próxima dos nacionalistas das décadas de 1920 e 1930. Ela só não participou da Semana de Arte Moderna de 1922 porque estava em Paris, estudando. Atravessou uma fase de busca pela identidade nacional com o uso de músicas folclóricas. Porém, com o tempo, direcionou suas composições para uma música mais atonal e experimental, sobretudo a partir da década de 1960. Seu estilo mostra-se bastante variado nas composições de música de câmara, peças corais, orquestrais, canções e outras.

Mesmo com toda a influência que exerceu sobre a cena musical paulistana, quando, por exemplo, promoveu festivais no Theatro Municipal de São Paulo, aos poucos a compositora foi sendo esquecida. “Ou apagada, talvez seja o termo mais correto”, afirma Taffarello. Ela conta com poucas referências nos livros de história da música. “Acho que isso ocorreu por múltiplos fatores, entre eles o fato de se tratar de uma mulher. Um outro fator possível é a falta de acesso aos materiais que ela produziu.”

Partitura de música de Dinorá de Carvalho: peças editadas e digitalizadas serão executadas em festival que homenageia a compositora

... digitaliza e torna compositores brasileiros

Almeida Prado

Até falecer, em 1980, Dinorá de Carvalho cultivou sua amizade com o ex-aluno Almeida Prado. “Quando Almeida Prado foi estudar na Europa com Olivier Messiaen e Nadia Boulanger, músicos de vanguarda da época, antes do compositor retornar ao Brasil em 1973, Dinorá enveredou para o experimentalismo”, observa o pesquisador. “Eu acho que houve aí um processo de influência mútua, uma troca de experiências entre eles.”

Ao contrário da forma dispersa pela qual se constituiu o arquivo da compositora, o material de Almeida Prado chegou à Unicamp por doação dele mesmo, em 2001, logo depois de sua aposentadoria, em 2000, como professor da Universidade.

Ignacio de Campos

O conjunto da obra do compositor José Ignacio de Campos Júnior também chegou de forma mais organizada ao acervo. Como ex-pesquisador da Unicamp, onde fez sua carreira acadêmica desde a graduação, o compositor contou com a família e os colegas da Universidade para doarem peças suas ao acervo da Universidade. Ignacio de Campos faleceu aos 43 anos e compôs para orquestra, câmara e canto. Boa parte de sua produção era de música eletrônica, para a qual não existe partitura. “Eram sons eletrônicos mais voltados à pesquisa com música erudita”, descreve Taffarello. O CDMC mantém o Fundo Ignacio de Campos, que é composto por 16 partituras de vários gêneros. “Algumas ainda permanecem inéditas.”

Sant’Anna Gomes

Uma das publicações do projeto já aprovada pelos pareceristas é a da “Poca Filuta”, do compositor Sant’Anna Gomes, irmão de Carlos Gomes. No material de pesquisa sobre esse autor, que vai resultar em um dos livros a ser organizado pela professora Lenita Nogueira, docente do IA e também curadora do Museu Carlos Gomes do Centro de Ciências, Letras e Artes de Campinas, há dois documentos que são achados novos. Um deles confirma a autoria da música “Saudade” (**veja texto ao lado**).

Foto: Antoninho Perri



Almeida Prado, que foi professor da Unicamp entre 1975 e 2000: compositor doou partituras à Universidade



Foto: Felipe Bezerra

O músico e pesquisador Tadeu Moraes Taffarello, organizador do projeto: “Se você não tem acesso às partituras, você não tem como tocá-las”

SAUDADE INSPIRA PARCERIA DOS IRMÃOS SANT’ANNA E CARLOS GOMES

Três versões e três títulos diferentes para a mesma composição geraram dúvidas a respeito de sua autoria por muitos anos. “A Saudade”, “Saudade” ou “Saudade!” teria sido composta somente por José Pedro Sant’Anna Gomes (1834-1908) para o seu irmão Carlos Gomes (1836-1896) ou foi uma parceria entre os dois irmãos? A resposta mais recente confirma que Sant’Anna a compôs para o irmão, que anos depois fez um arranjo especial para a música.

“Embora não tenhamos condições de apurar a contribuição exata de Carlos Gomes para a composição, o cotejamento da peça ‘A Saudade’ para piano com ‘Saudade!’ para quinteto de cordas indica que a colaboração de Carlos Gomes transformou e valorizou a peça de Sant’Anna por meio da introdução de novos elementos”, escreve a professora Lenita Nogueira, do Instituto de Artes (IA) da Unicamp, no artigo “Compartilhando música e saudade: um arranjo fraternal de Carlos Gomes”.

Estudiosa da obra de Carlos Gomes e, por extensão, da do seu irmão também compositor, Nogueira diz que a dúvida sobre a autoria perdurou por muitos anos porque a partitura original de Sant’Anna havia se perdido, enquanto uma versão reduzida da peça para piano, feita por Emílio Giorgetti (professor de música em Campinas nos colégios Florence e Culto à Ciência), havia sido publicada em um almanaque literário no final do século XIX. A princípio, a relação entre aquelas duas peças havia passado despercebida.

Nogueira diz que na partitura de “A Saudade” guardada no Museu Carlos Gomes, em Campinas, do qual ela é curadora, consta apenas o nome de Sant’Anna como compositor, na versão para piano. Mas, em São Paulo, foi localizada a cópia de um manuscrito, no arquivo do compositor Luiz Levy (1861-1935), atestando a parceria dos irmãos José Pedro Sant’Anna Gomes e Carlos Gomes na obra “Saudade!” – com inscrição na capa: “Saudade / Melodia do M^o Sant’Anna Gomes / Quinteto arranjado por Antonio Carlos Gomes / Milano, Março de 1882”.

Posteriormente, foi encontrada uma nova partitura, publicada pela Imperial Litografia J. Martin de São Paulo, que confirmou a autoria de Sant’Anna Gomes na obra intitulada “A Saudade”, com a inscrição: “Dedicada a meu irmão Carlos Gomes”. Foi essa composição que deu origem a “Saudade!”, que tem a colaboração de Carlos Gomes.

Segundo Nogueira, essa última descoberta contribuiu para compreender melhor as condições em que foi composta “Saudade!”. A professora diz que a composição despreziosa de Sant’Anna, feita para o irmão, adquiriu alto nível de elaboração após as intervenções do autor de *O Guarani*. “A peça original de Sant’Anna é bem romântica, com uma linha melódica bonita e delicada, mas é de menor extensão. O arranjo de Carlos Gomes deixou a peça com uma qualidade ainda maior”, analisa Nogueira.

Boa parte da obra de Sant’Anna Gomes já está organizada e digitalizada no Museu Carlos Gomes, diz Nogueira, mas agora o material passa por uma edição que se faz acompanhar de uma análise crítica mais aprofundada. “Sem dúvida esse é o diferencial desse projeto Fapesp [Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo]. O aparato crítico é necessário porque os compositores tinham uma maneira de escrever diferente. Eu já tinha preparado o manuscrito, mas nunca tinha feito uma revisão como agora para publicação”, afirma a professora.

Mano Juca

Sant’Anna era o mano Juca de Carlos Gomes. Filhos da mesma mãe, eles tinham muitos meios-irmãos. O pai, Manuel José Gomes, era músico de igreja. Segundo a pesquisadora, o vínculo entre os irmãos era muito forte. Quando a ópera *O Guarani* foi aceita pelo Teatro alla Scala, de Milão, os italianos concordaram em fornecer, para a montagem, a orquestra e os cantores, mas todo o restante da produção – como cenário e figurino – ficaria a cargo do compositor. Sant’Anna arrecadou dinheiro e foi à Itália entregá-lo para o irmão. “Ou seja, sem o Sant’Anna Gomes, não haveria *O Guarani*”, diz Nogueira.

Agroecologia produz nova classe de alimentos

Pesquisa aponta práticas mais sustentáveis, com potencial de impactar políticas públicas, investimentos e a agricultura familiar

PAULA PENEDO
penedo@unicamp.br



III PRADH
PRÊMIO DE RECONHECIMENTO
ACADÊMICO EM DIREITOS HUMANOS
UNICAMP - INSTITUTO VLADIMIR HERZOG

O uso de técnicas de cultivo agroecológicas produz uma nova classe de alimentos com propriedades sensoriais possivelmente mais acentuadas do que a dos métodos orgânicos ou convencionais, concluiu uma tese defendida no Instituto de Química (IQ) da Unicamp. A pesquisa, desenvolvida pelo químico Luan Felipe Oliveira, foi uma das vencedoras do Prêmio de Reconhecimento Acadêmico em Direitos Humanos Unicamp – Instituto Vladimir Herzog e representa um importante passo em favor de práticas agrícolas mais sustentáveis, com o potencial de impactar políticas públicas, investimentos e a economia da agricultura familiar.



Para chegar a essa conclusão, o cientista comparou o perfil de compostos voláteis em amostras de hortelã e feijão carioca cultivados nos três sistemas agrícolas estudados. Em seu trabalho, o pesquisador verificou que os alimentos produzidos na permacultura, vertente da agroecologia, possuem maior quantidade de terpenos oxigenados, classe de compostos voláteis que apresenta mais propriedades de sabor e aroma, além de características terapêuticas, o que estaria relacionado ao fato de a agroecologia permitir maior interação dos alimentos com os seres vivos.

De acordo com Oliveira, os terpenos são os responsáveis pela comunicação das plantas com os demais seres vivos. Como o sistema agroecológico não utiliza defensivos agrícolas, essas plantas precisam estimular seu próprio mecanismo de defesa, produzindo compostos com propriedades como a de atrair os predadores dos insetos que as atacam. “Para isso, ela não apenas emite mais compostos voláteis, como libera aqueles que interagem melhor com os seres vivos. Isso estimula a biossíntese de terpenos oxigenados, o que torna o alimento mais absorvível para insetos e humanos.”

Apesar de a hortelã e o feijão possuírem perfis de voláteis diferentes – na primeira predominam os terpenos e no segundo há uma diversidade maior de compostos –, no sistema agroecológico o metabolismo de ambos os grupos registrou a biossíntese de terpenos oxigenados. Esse tipo de terpeno é melhor absorvido pelos seres vivos quando comparado com os hidrocarbonetos – que predominaram, segundo a pesquisa, nos sistemas convencional e orgânico –, sugerindo que a oxigenação é uma função associada às propriedades ecológicas da agroecologia e corroborando os resultados obtidos.

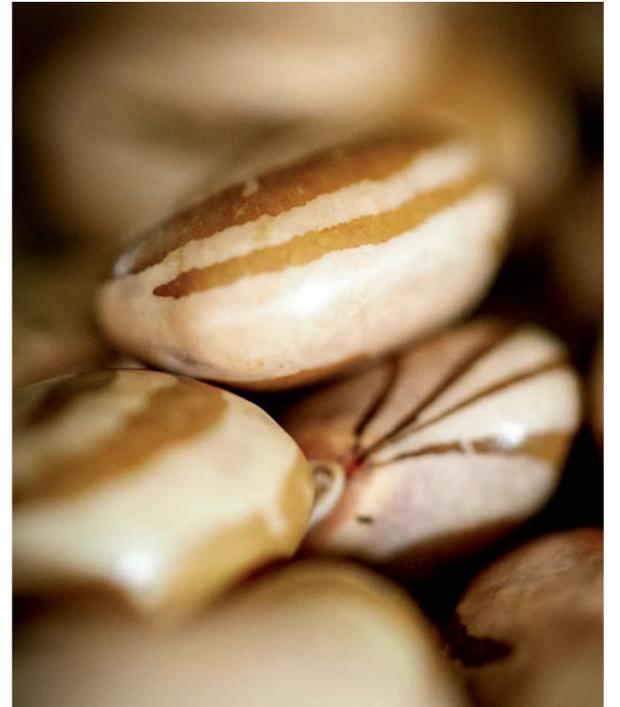
Uma das principais inovações da pesquisa foi o uso de estratégias metabolômicas – campo das chamadas ciências ômicas, que estuda os produtos do metabolismo de um sistema biológico – para diferenciar os alimentos agroecológicos, orgânicos e convencionais. Em geral, as técnicas tradicionalmente utilizadas na ciência de alimentos funcionam apenas para quantificar e determinar compostos de interesse específicos, mas, com a nova estratégia, é possível investigar uma quantidade maior de substâncias mesmo sem saber o que será identificado.

Para fazer essa análise, Oliveira contou com a experiência adquirida no Laboratório de Bioanálítica e Ciências Ômicas Integradas (LaBIOmics), coordenado pela professora Alessandra Sussulini, orientadora da tese. “Foi muito interessante porque nós aplicamos várias ferramentas do estado da arte da química analítica para estudar um problema que afeta a todos, que é a questão da agricultura. Com isso, nós pudemos observar que realmente a agricultura sustentável traz mais benefícios, tanto em termos ecológicos como para os consumidores”, comenta a docente.

Método de autenticação

A expectativa de Oliveira é que a pesquisa funcione como um método de autenticação do sistema de cultivo agroecológico, que se caracteriza por desenvolver técnicas que imitam os padrões da natureza. Isso é feito com o uso de interações ecológicas responsáveis por afastar e controlar insetos e microrganismos, suprimindo o gasto excessivo de água ou o uso de fertilizantes e apelando a outras lógicas que não a do mercado. Trata-se de uma mudança considerável em relação ao sistema convencional – voltado à produção em larga escala de monoculturas em longas extensões de terra – ou mesmo ao orgânico, que, embora busque minimizar os impactos do sistema industrial, ainda produz alimentos em grandes quantidades e com o uso de biopesticidas.

Fotos: Felipe Bezerra



Pesquisador comparou o perfil de compostos voláteis em amostras de hortelã (abaixo, à esq.) e feijão carioca cultivados em três sistemas diferentes

“Na agroecologia, se eu quiser plantar um feijão, em vez de utilizar defensivos, eu vou fazer esse cultivo junto com alguma planta que tenha a capacidade de afastar as pragas que normalmente atingem o feijão”, esclarece o autor. “Mas, apesar do diferencial, os produtores não têm essa prática reconhecida e geralmente comercializam seus alimentos como orgânicos. Então, o estudo pretende ajudar comunidades de agricultura familiar e outros movimentos sociais que trabalham com agroecologia a serem remunerados por esse esforço adicional, demonstrando que esse é um sistema de cultivo que traz benefícios”, sugere o químico.

Atualmente, Oliveira atua como pesquisador de pós-doutorado na Universidade Texas A&M, nos Estados Unidos, onde utiliza técnicas de química analítica para estudar reações de redução de CO₂, na qual a molécula de gás carbônico é transformada em compostos de maior valor agregado, como o etanol. O objetivo do pesquisador, que sempre se interessou pelo tema do meio ambiente, é um dia integrar um laboratório dedicado à ciência analítica aplicada ao desenvolvimento de soluções garantir a sustentabilidade em áreas como agricultura, biorrefinarias e poluição.

Para o pesquisador, finalizar sua formação como cientista recebendo o Prêmio de Reconhecimento Acadêmico em Direitos Humanos Unicamp – Instituto Vladimir Herzog é uma grande realização do ponto de vista pessoal, mas também um reconhecimento da importância de atuar com o tema da agroecologia. “Essa é uma conquista de todos que a defendem, principalmente dos pequenos agricultores. Esse prêmio pode contribuir para que se realizem mais estudos, para que mais recursos sejam mobilizados e para a aceleração da transição rumo a uma agricultura sustentável”, comemora.



A professora Alessandra Sussulini, orientadora do estudo: “Aplicamos várias ferramentas do estado da arte da química analítica para estudar um problema que afeta a todos”

Grupo busca desvendar universo invisível dos fungos endofíticos

Laboratório pesquisa mecanismos químicos em interações com espécies vegetais

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

Desvendar os processos químicos envolvidos na colonização de espécies vegetais por alguns tipos de fungos é o objetivo de um projeto de pesquisa do Instituto de Química (IQ) da Unicamp. Realizado no Laboratório de Biologia Química Microbiana (Labioquimi), sob coordenação da professora Taícia Fill, o estudo vai analisar os processos químicos envolvidos na interação entre certos tipos de plantas e fungos, chamados endofíticos, que colonizam os tecidos internos desses vegetais sem causar doenças. O projeto foi contemplado pela sexta chamada pública de apoio à ciência do Instituto Serrapilheira, com financiamento aprovado de R\$ 695 mil ao longo de cinco anos, além de um bônus de 30% para projetos de diversidade e inclusão em ciência. Os recursos serão destinados à compra de insumos e ao pagamento de bolsas de estudo.

“Os microorganismos patogênicos são muito estudados, com mecanismos muito bem estabelecidos na literatura, mas os fungos endofíticos, não. As estratégias químicas para a colonização de suas respectivas plantas hospedeiras ainda não são conhecidas”, explica Fill. A partir da compreensão desses mecanismos, o estudo abre caminhos para o desenvolvimento de novos produtos de controle de pragas agrícolas, sobretudo as provocadas por fungos patogênicos, aqueles que causam doenças nos vegetais.

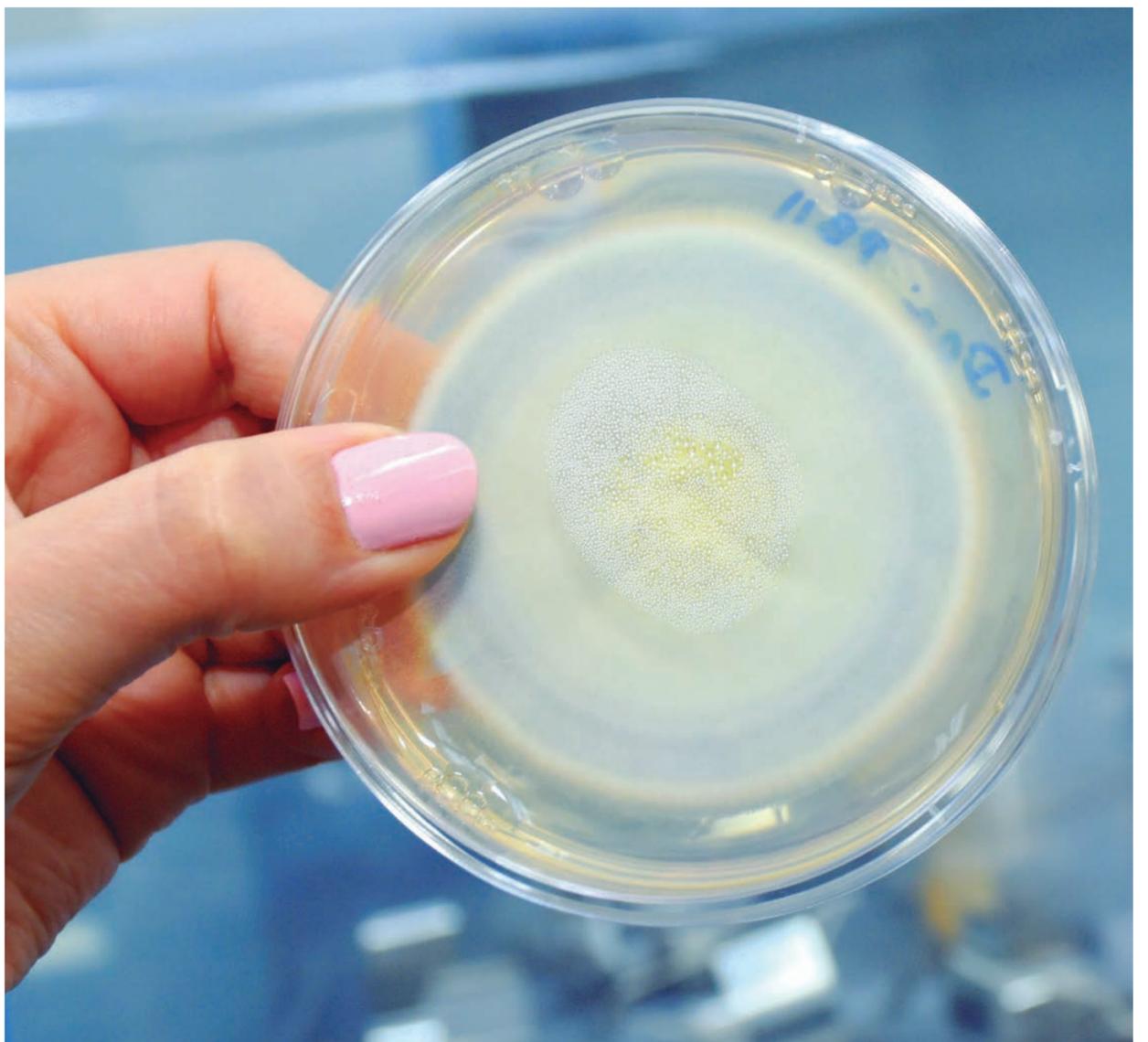
Fábricas de moléculas

Os fungos são seres vivos tão complexos e peculiares que compõem um reino próprio, o Fungi. Eles participam de diversos processos naturais importantes para a dinâmica da natureza, como a digestão de nutrientes e a decomposição de matéria orgânica. Os produtos de seu metabolismo também apresentam importantes aplicações na vida humana, desde o fermento utilizado na panificação até a produção de antibióticos. “Os fungos são verdadeiras fábricas de moléculas interessantes, com aplicações diretas em nossa vida cotidiana”, define a professora, chamando atenção para o quanto alguns desses processos ainda são desconhecidos. “É um universo invisível aos nossos olhos.”

Uma de suas características principais manifesta-se na forma de interação com outros seres, quando podem ocasionar danos aos organismos hospedeiros ou viverem em simbiose com eles. Esse segundo tipo de interação intriga a comunidade científica, tendo motivado a iniciativa de pesquisa do Labioquimi. O objetivo é analisar quais substâncias produzidas pelos fungos endofíticos e pelas células vegetais permitem essa interação sem que haja prejuízo à planta. A hipótese dos pesquisadores é a de que, ao colonizar uma planta junto da qual se comporta como endofítico, o fungo passa a produzir substâncias capazes de driblar o sistema imune dos vegetais, tornando a simbiose possível.

O estudo lançará mão de dois exemplares isolados do fungo *Penicillium brasilianum*. Um deles atua como endofítico ao colonizar a planta *Melia azedarach*, uma espécie ornamental, e outro apresenta caráter patogênico em cebolas (*Allium cepa*). A partir da comparação dos dois isolados, será possível verificar quais substâncias produzidas pelo endofítico poderiam, potencialmente, auxiliar na simbiose.

Nas análises já realizadas, foi possível identificar que o endofítico produz uma substância que contém, em sua estrutura, unidades de uma molécula usada pelas plantas como resposta ao ataque de microrganismos. “As plantas têm um mecanismo de defesa conhecido como resistência adquirida sistêmica. Quando há o contato com um agente patogênico, esse mecanismo deixa a planta inteira em alerta. Mesmo nas partes mais distan-



Amostra de fungo endofítico no Laboratório de Biologia Química Microbiana: estudo abre frentes no campo de controle de pragas agrícolas

tes do vegetal, há o acúmulo dessas pequenas moléculas”, detalha Fill. A ideia dos pesquisadores envolvidos no projeto é que o fungo sequestra essas moléculas de defesa da planta para a elaboração do produto natural sintetizado por ele próprio. Assim, o fungo consegue escapar dos mecanismos de defesa da planta, o que permite uma colonização assintomática.

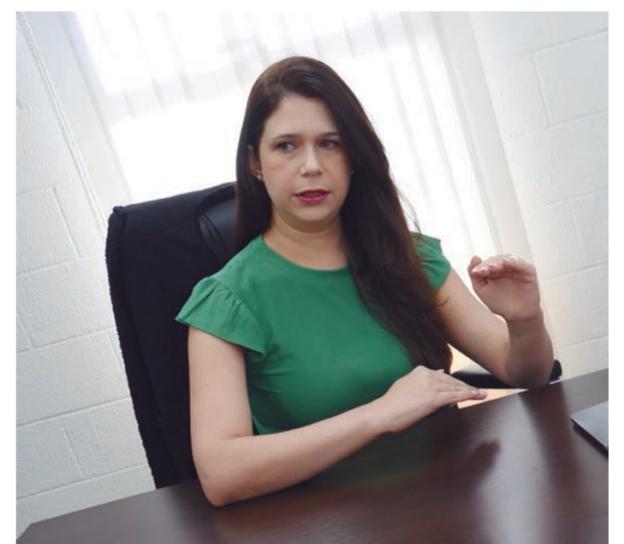
Essa hipótese será testada por meio de procedimentos em que serão gerados fungos modificados geneticamente, incapazes de sintetizar o composto natural e a molécula de defesa da planta. Eles serão inoculados em exemplares da *Melia azedarach* cultivados *in vitro* e a interação será observada, verificando a habilidade do fungo de estabelecer uma relação simbiótica com a planta.

Estratégias de biocontrole

Segundo a pesquisadora, as investigações a respeito da bioquímica dos fungos endofíticos ampliam o conhecimento também sobre a fisiologia das próprias plantas, além de possibilitar a criação de recursos alternativos a pesticidas nocivos à saúde, que podem, por exemplo, aumentar a resistência fúngica. “Podemos pensar no desenvolvimento de novas estratégias de controle para doenças causadas por fungos que sejam baseadas nos próprios mecanismos da natureza. Compreendê-los é o primeiro passo para isso.”

O projeto vem ao encontro de outras pesquisas coordenadas por Fill e que envolvem o combate a doenças prejudiciais à produção agrícola, sobretudo de cítricos, setor de destaque no Brasil. Dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), do governo federal, apontam que, nos primeiros seis meses da safra 2022/2023, o país exportou

mais de 586 mil toneladas de suco de laranja, com faturamento de US\$ 1,1 bilhão. Um dos focos do grupo é entender as interações patógeno-hospedeiro nos casos da doença *huanglongbing*, conhecida como greening. Causada, principalmente, pela bactéria *Candidatus Liberibacter asiaticus*, a doença é a mais destrutiva da citricultura e, até hoje, não tem cura. A única solução é eliminar os exemplares doentes. “Imagine a quantidade de recursos que é perdida com essa doença?”, questiona a pesquisadora.



A professora Taícia Fill, coordenadora das pesquisas: “Os fungos são verdadeiras fábricas de moléculas interessantes”

Fotos: Antoninho Perri

Obra mapeia cinco séculos do pensamento humano

Livro é destinado a estudantes, pesquisadores e leitores que queiram conhecer a história da filosofia

ANA CAROLINA PEREIRA
Especial para o *Jornal da Unicamp*



O livro *História da filosofia moderna*, originalmente publicado em italiano, ganhou a sua versão brasileira por meio da Editora da Unicamp. A obra, que tem mais de 700 páginas, promete auxiliar não apenas alunos da graduação, mas também pesquisadores e leitores curiosos. O livro destaca que não existe uma única filosofia que progride de filósofo para filósofo ao

longo do tempo, mas muitas filosofias diferentes, o que ajuda iniciantes da área a compreender o caráter não linear dos avanços ocorridos nesse campo.

A professora Giulia Belgioioso, organizadora do volume, explica que a ideia de criar um manual desse tipo nasceu da sua experiência como docente, que evidenciou a necessidade de ampliar o aprendizado dos estudantes. Leia abaixo a entrevista completa com Belgioioso, que lecionou *História da Filosofia* na Universidade de Salento (Itália) e na Universidade de Paris Sorbonne (França).

Jornal da Unicamp – O que a motivou a organizar um manual sobre filosofia moderna?

Giulia Belgioioso – Nos cursos que dei na Itália, na França, no Brasil e em outras partes do mundo, sempre me impressionou o fato de os alunos, fossem eles italianos, franceses ou brasileiros, adquiriam consciência sobre temas específicos, mas lutavam para encaixá-los em um quadro mais geral. O conhecimento que os alunos adquiriam nos cursos universitários me pareceu setorial, parcial e limitado. Não muito diferente, pensando



A professora Giulia Belgioioso, organizadora do livro *História da filosofia moderna*: "O livro coloca em evidência o fato de que não existe uma única filosofia progredindo de filósofo para filósofo no curso do tempo"

bem, daquele adquirido pela internet. Naturalmente, há uma diferença significativa, que consiste no fato de, ao contrário dos cursos ministrados por professores universitários, as informações obtidas por meio da internet não possuem nenhum filtro e, a respeito de cada tópico, pode-se "baixar" tudo e o contrário de tudo.

Foi assim, levando em conta, por um lado, a consciência sobre os limites objetivos dos cursos universitários e, por outro, os esforços para oferecer aos alunos uma ferramenta fácil de usar para ampliar seus conhecimentos, que nasceu em mim a ideia de criar um manual sobre a história da filosofia.

JU – A obra foi produzida, principalmente, para ser utilizada por alunos de graduação em filosofia, mas também pode ser usada na formação de pesquisadores. Nesse sentido, como o livro pode contribuir com as pesquisas da área?

Giulia Belgioioso – O primeiro objetivo do livro era certamente ser um subsídio para estudantes universitários, com o propósito de formar adequadamente futuros professores e pesquisadores. Contudo, o manual não esquece o jovem pesquisador e o leigo curioso. Ao jovem investigador que, no momento em que define o objeto da sua investigação, sente a necessidade de um guia inicial que o oriente, o livro oferece, a par dos tradicionais capítulos dedicados a autores individuais, capítulos ou fichas em que são aprofundados alguns conceitos filosóficos mais recorrentes, como por exemplo o atomismo e a lei natural.

JU – Em que o seu livro difere de outras obras sobre a filosofia moderna?

Giulia Belgioioso – O livro coloca em evidência o

fato de que não existe uma única filosofia progredindo de filósofo para filósofo no curso do tempo, mas muitas e diversas filosofias. Ele o faz mostrando, como penso já ter dito, que as filosofias devem ser reconstruídas (e que se pode fazer a história) seguindo caminhos de pesquisa inéditos.

O manual – e isso não é algo secundário – destaca a convencionalidade das classificações historiográficas, como, por exemplo, empirismo e racionalismo, que os manuais tradicionalmente usam para classificar filósofos e doutrinas filosóficas, assim como conceitos como positivismo jurídico, arminianismo, liberalismo, idealismo alemão etc. Também nesse caso são as "fichas de aprofundamento" que ilustram a gênese dessas classificações e desses conceitos. Elas revelam onde e por que nasceram, bem como as razões pelas quais prevaleceram essas classificações e esses conceitos.

O "Quadro Sinótico", anexo ao manual, ao organizar as obras dos filósofos em um plano horizontal de acordo com as datas de sua publicação, ajuda a articular melhor o panorama, permitindo estabelecer conexões mais complexas. Em suma, o livro não se destina a estudantes, pesquisadores ou espectadores passivos. As fichas servem precisamente para isso, ou seja, para tornar os usuários do manual vigilantes, incentivando-os a ir à raiz dos conceitos e por vezes realçando a polissemia desses conceitos. A história da filosofia não pode, em hipótese alguma, ser compreendida como uma reconstrução de um percurso progressivo que procede de forma linear.

JU – Como o manual pode contribuir para a divulgação da filosofia para os não iniciados nessa disciplina?

Giulia Belgioioso – O livro pode certamente promover o interesse pela filosofia. E isso porque, ao vincular a filosofia à sua história, ele traz à tona seu grande encanto. Percorrendo suas páginas, vemos como, entre final do século XIV e meados do século XIX, surge uma nova figura, de um homem confiante na capacidade de sua razão de construir sistemas de conhecimento, de si e do mundo, livres de qualquer dependência em relação a autoridades externas. A história do homem que o livro conta é a que nos fez ser o que somos. Como não pensar que tudo isso promove um verdadeiro interesse pela filosofia?

Título: História da filosofia moderna

Organizadora: Giulia Belgioioso

Páginas: 736

Formato: 16 cm x 23 cm

Editora da Unicamp

LANÇAMENTOS



NUTRIÇÃO ADEQUADA AO DESENVOLVIMENTO E AO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEIS

Valdemiro Sgarbieri

Páginas: 272

Dimensões: 16 x 23 cm



DEBATE EDUCACIONAL NAS ORIGENS DA "NOVA REPÚBLICA"

Fabiana Rodrigues

Páginas: 208

Dimensões: 14 x 21 cm



O VÍRUS BANDIDO: LINGUAGEM E POLÍTICA NA PANDEMIA

Heronides Moura

Páginas: 200

Dimensões: 14 x 21 cm

Midiativismo forja um novo homem negro

Tese analisa série sobre paternidade negra, família, violência, racismo, homofobia, machismo e masculinidade

MARIANA GARCIA
marianagarcia@unicamp.br

Na série *Homens Negros*, o jornalista Murilo Araújo – fundador do canal Muro Pequeno – recebe convidados negros gays e bissexuais para falar sobre paternidade negra, família, violência, encarceramento, racismo, homofobia, machismo e masculinidade. Composta por cinco vídeos, a obra foi produzida em 2018 como parte do projeto *Creators for Change*, uma iniciativa do YouTube para, segundo anunciado pela plataforma digital, amplificar as vozes de *youtubers* que abordam temas relacionados à promoção de mudanças sociais. Ao encerrar a série, Araújo convoca: “Ouçam as bichas pretas!”.

A mesma frase dá título à tese de doutorado de Marco Túlio Câmara, que analisou, na série *Homens Negros*, a relação estabelecida entre masculinidades negras e linguagem multimodal para a construção de seu sentido midiativista. O trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e realizado no Instituto de Estudos da Linguagem (IEL) da Unicamp, inserindo-se em uma linha de pesquisas desenvolvida pelo grupo Mídia, Discurso, Tecnologia e Sociedade (MiDiTeS).

Câmara explica que sua ideia inicial era investigar a construção do midiativismo em vídeos no YouTube à luz da multimodalidade – fenômeno semiótico que compreende os elementos verbais e não-verbais da comunicação. O pesquisador esclarece que a série *Homens Negros* foi eleita como objeto de estudo por ter sido escolhida para integrar um projeto que chancela a “vocação para a transformação do Youtube”. Para Rodrigo Lima-Lopes, professor do IEL que orientou a tese, o pesquisador inaugurou uma nova temática no grupo MiDiTeS. “A pesquisa do Marco abriu o caminho e permitiu uma abertura inédita para a discussão sobre midiativismo e multimodalidade”, ressalta o docente.

Conceito de midiativismo

Na busca pelo conceito de midiativismo, Câmara, que é professor de jornalismo da Universidade Federal do Tocantins (UFT), notou que a maioria dos artigos teóricos tratava o assunto de forma superficial, como se fosse algo óbvio, resultado da junção das palavras mídia e ativismo, explica. “Mas não é. Como se deve juntar essas duas coisas? E em que situações? É quando se faz uma transmissão de manifestação ou seria convidar alguém para um protesto? Precisa ser algo relacionado a manifestações ou não? É necessário estar ligado a algum movimento social?”, indaga.

Foto: Felipe Bezerra



O professor Rodrigo Lima-Lopes, orientador do estudo: “A pesquisa permitiu uma abertura inédita para a discussão sobre midiativismo e multimodalidade”

Foto: Thiago Rogeh/Divulgação



Marco Túlio Câmara, autor da tese: “Considere o vídeo como uma narrativa complexa, analisando-o do início ao fim”

Em sua tese, o doutor em linguística aplicada se encarregou de conceituar o termo – ainda que defenda que o mesmo deva ser mantido aberto, já que o fenômeno, assim como as tecnologias, está em constante evolução. O midiativismo, resultante da relação estabelecida entre ativismo e mídia, deve incluir cinco frentes de atuação essenciais: informar; construir conhecimento; servir como artefato de defesa; marcar presença; e fazer resistência. “Não é necessário que estejam todas sempre presentes para caracterizá-lo. Entretanto, não pode haver apenas uma. Se a premissa é visar a mudança social, esses elementos se complementam e o que vale é a interação entre eles”, justifica.

Contra-hegemonia

Conceito definido, o jornalista, ancorado na análise dos elementos do discurso, partiu para o estudo de *Homens Negros*. Ao assistir à série, pesquisou os detalhes da interação dos participantes entre si e com a câmera – seus gestos, olhares, falas, posturas, roupas, penteados. Interpretou, também, detalhes do cenário, sons e enquadramentos de câmera. Para tanto, examinou minuciosamente cada vídeo. “A maioria dos trabalhos [acadêmicos sobre vídeos] utiliza o *frame* ou a cena. Já eu considerei o vídeo como uma narrativa complexa, analisando-o do início ao fim. Tanto em construção como em movimento”, pontua.

A análise dos diferentes modos de linguagem encontrados nos vídeos, além da interação estabelecida entre esses elementos, revelou as diferentes formas de representação escolhidas pelos participantes de *Homens Negros* (conscientemente ou não) para se apresentarem no vídeo e para os outros. Uma pluralidade reivindicada por pessoas de tamanhos, cabelos, timbres vocais, personalidades e orientação sexual diversos. “A junção desses modos de linguagem traz outros jeitos de ser homem. As cores com que alguém se veste, se usa trança ou penteado *black power*, tudo são informações sobre como essa pessoa se identifica em relação à racialidade, por exemplo. Esses discursos afastam a representação hegemônica do homem negro machão, violento, que não chora, não fala fino. De quem é esperado um certo vigor sexual, seja gay ou bissexual, sempre ativo”, descreve.

Enquanto desenvolvia seu estudo, Câmara percebeu que as masculinidades negras retratadas na série dialogavam com os próprios recursos de linguagem observados nos vídeos, impondo-se como mais um elemento atuante para a construção do sentido midiativista (na própria obra). Dessa forma, decidiu considerá-las como parte de sua metodologia de pesquisa. “Em seu processo de análise, Marco buscou elementos que desconstruíssem estereótipos, para mostrar como as categorizações sociais não necessariamente representam a totalidade das pessoas. Seu trabalho deixa [o cenário] mais aberto possível para que se entenda que existe muito mais dentro dessa questão do que representações sociais cristalizadas”, avalia o orientador.

Ao acompanhar a multimodalidade nos vídeos e sua relação com as masculinidades negras, o jornalista constatou a formação de uma mensagem midiativista, personificada na figura de uma rede de homens negros não hegemônicos. “Os vários modos de linguagem nos dão o embasamento para a transformação. Quando [a série] mostra que é possível ser sensível, fornece uma informação e, ao mesmo tempo, marca presença. Ao recusar a masculinidade hegemônica, faz resistência. Além disso, há uma construção de conhecimento coletivo, pois as discussões sempre são encerradas com a indicação de caminhos possíveis. Todas essas interseções vão culminar na mudança social que eles mesmos estão propondo, produzindo seu sentido midiativista”, conclui.

Biólogo utiliza livros, filmes e animações na divulgação científica

Imagens: Reprodução

A CIÊNCIA É POP

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br



Bob Esponja, *A Pequena Sereia*, *Alice no País das Maravilhas*, *Pokémon*, *Rei Leão*, *Procurando Nemo* estão entre os desenhos, filmes e contos que o biólogo Carlos Stênio utiliza como meios para propagar conhecimentos sobre ciência. Mestrando no Instituto de Geociências (IG) da Unicamp, o pesquisador explora a cultura pop para atrair a atenção de um público amplo, que nem sempre está familiarizado com os jargões científicos. Stênio já produziu diversos e-books, que têm sido utilizados por professores da rede escolar para o ensino de crianças e, recentemente, lançou o livro *Pequena Sereia – Ciências do Mar*.

O novo livro, explica o biólogo, está dividido em duas seções. “Na primeira, a biologia é adicionada pelos próprios personagens ao longo da história. Depois, há uma parte dedicada à biologia de forma direta, em que apresento todos os personagens e as informações sobre os animais correspondentes.” Stênio também recriou a história aproximando-a do Brasil. Uma das sereias, conta, é Lara, que faz parte do folclore do país. “Na história original, são sete sereias, cada uma responsável por proteger os sete mares. Reproduzi no livro a Lara, que é responsável por proteger os animais de água doce.”

Para compor a obra, o pesquisador contou com a colaboração de amigos também biólogos. Juntos, pensaram quais seriam as características biológicas das sereias, caso existissem. Os conceitos de biologia, diz o autor, são apresentados também de forma que o leitor possa identificá-los em situações cotidianas. “O leitor, quando estiver na praia, por exemplo, pode identificar uma es-trela do mar, a cor da areia, um peixe.”



Capa do livro recentemente lançado

Desde que os conteúdos sejam cientificamente embasados, reflete o biólogo, não há uma maneira correta de transmitir conhecimento. “Minha intenção é ensinar biologia de forma fácil. As pessoas começam a perceber que a ciência e a biologia não são tão difíceis e se interessam pelo que é próximo delas. Quando se usam palavras difíceis e formais, o público de fora da academia não consegue entender. Meu público, além de ser formado por crianças, também é formado por adultos que não têm acesso a conteúdo científico e não frequentaram a faculdade.”

Desenho inspirador

Além dos livros e e-books, Stênio tem canais em redes sociais que somam 300 mil seguidores. Nos vídeos, o pesquisador utiliza trechos de desenhos para abordar assuntos e curiosidades da biologia. “Costumo dizer que as pessoas chegam em razão do desenho, mas ficam pela biologia.”

Stênio se interessou por biologia motivado pelo desenho *Bob Esponja*. “O criador do *Bob Esponja* é um biólogo marinho que elaborou o desenho a partir de uma revista de educação ambiental. Nela, havia a história de uma esponja que se desgrudava da mãe e ia conhecer o oceano.” Para o biólogo, isso evidencia a existência de um vasto universo da cultura pop em que se pode explorar a biologia.

Em uma das séries mais populares de suas redes sociais, Stênio identifica qual seria o animal mais semelhante a um determinado Pokémon. Muitas crianças, diz, indicam quais Pokémon gostariam de ver analisados. Outro pedido que o pesquisador recebe com frequência é para a identificação e o detalhamento das características de animais pouco conhecidos. “Todos os meus conteúdos são baseados em artigos que leio no mestrado, e eu resumo esse estudo



Ilustrações das sereias Vênus (acima) e Moana (no alto); autor contou com a ajuda de amigos biólogos

utilizando algum trecho de desenho ou filme. Comecei [a fazer isso] na faculdade. Os professores passavam algo, eu lia e tentava relacionar com a cultura pop.”

No IG, onde realiza o mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra, o biólogo aborda temas da cultura pop e da educação infantil. Stênio está analisando como os filmes da série *A Era do Gelo* podem ser utilizados no ensino de geociências nas escolas. “Pegamos o currículo da BNCC [Base Nacional Curricular Comum] e estamos comparando com os filmes para ver o que os professores podem utilizar para explicar geociências”, conta.

Stênio mantém um projeto denominado Biologia Aplicada, do qual fazem parte os seus livros e e-books. Um dos primeiros livros intitula-se *Diário de um biólogo – Diversidade*. A obra é narrada por um menino autista que, ao descobrir a diversidade do mundo animal, percebe o preconceito como uma construção social e não como natural. O tema do livro foi abordado em palestra do autor no TEDx, com o nome “O preconceito é um fenômeno social e não biológico”, disponível no YouTube. Ainda há o livro *Alice no país da Biologia*, em que a personagem é uma aspirante a bióloga que apresenta a fauna e a flora do País das Maravilhas, e o e-book *Manual do Biologia Aplicada: covid-19*, que o biólogo escreveu utilizando animações populares para facilitar a compreensão sobre a doença e a pandemia.

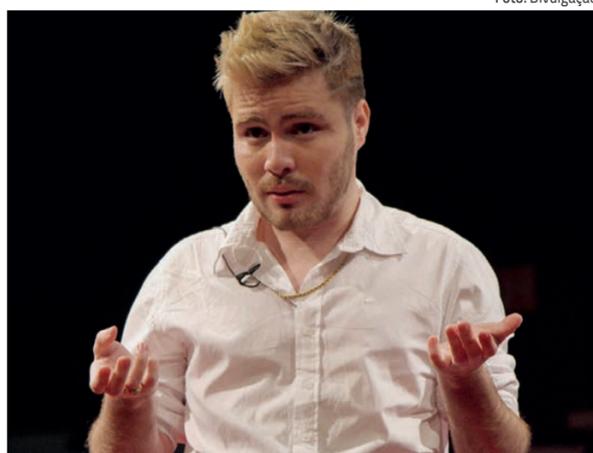


Foto: Divulgação

O biólogo Carlos Stênio: 300 mil seguidores em redes sociais

No site do projeto, biologiaaplicada.com.br, é possível encontrar também materiais de revisão para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) feitos em parceria com a historiadora Débora Aladim.