



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

JORNAL DA UNICAMP

ED. 689

Campinas, 19 de junho a 2 de julho de 2023

www.unicamp.br/ju

Método estabelece grau de severidade da covid **2 e 3**

Modelo prevê problemas no sistema imune de crianças **4**

Disfunção de proteína é estudada em tempo real **5**

Os bairros esquecidos da periferia de Limeira **8**

Benefícios da inulina para a microbiota do intestino **9**

Lacan, Austin e Don Juan em livro de Shoshana Felman **10**

Como a academia se comunica com o conjunto da sociedade? **11**

Currículo da FEQ prioriza ação coletiva e pensamento crítico **12**

RIFFS NA MPB

O GuitarScope, grupo de pesquisa do Instituto de Artes (IA), investiga a trajetória da guitarra elétrica na música brasileira. **6 e 7**

Método esquadrinha pulmão

Técnica desenvolvida no Laboratório de Computação de Imagens Médicas permite quantificar o grau de acometimento da doença

TOTE NUNES
totenunes@gmail.com

O Laboratório de Computação de Imagens Médicas (MICLab – Medical Imaging Computing Lab) da Unicamp chega aos 15 anos de existência em 2023 não apenas mantendo as frentes originais de investigação sobre o cérebro, como também atuando no desenvolvimento de métodos e algoritmos para a análise de dados e imagens que contribuem em tratamentos de doenças decorrentes da covid-19 e de moléstias da pele.

“Começamos muito focados em doenças do cérebro, mas, em razão da covid, compreendemos que deveríamos estender um pouco o nosso olhar para fora do cérebro. Passamos, assim, a trabalhar em imagem do tórax e de outras estruturas e até de outras modalidades”, explica a coordenadora do laboratório, Leticia Rittner, professora do Departamento de Engenharia de Computação e Automação da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (Feec) da Unicamp.

A mudança de eixo nas pesquisas, segundo ela, tem a ver com o grau de maturidade do laboratório. “Quando você está começando, precisa focar para aprender e criar colaborações duradouras com os especialistas. A partir de um nível de maturidade maior, a gente pode ousar, ampliar nosso escopo”, argumenta.

Foi nesse contexto que os pesquisadores do MICLab iniciaram uma investigação relacionada à pandemia. “A gente estava vendo hospitais lotados, pessoas em busca de confirmação da infecção e um número insuficiente

de testes. Foi, então, que o laboratório participou de um desafio do governo do Estado [Ideia Gov] para encontrar um método rápido, baseado em inteligência artificial, que identificasse pessoas infectadas pelo vírus”, conta.

Rittner recorda que a ideia era aplicar o método em pacientes que estivessem na fila de espera, aguardando o resultado do teste laboratorial. Uma ferramenta que dissesse, em segundos, por meio de raio X e tomografia computadorizada, se a pessoa estava infectada ou não. O grupo passou, então, a desenvolver técnicas de identificação de pulmões acometidos por covid. Conversando com médicos, os pesquisadores perceberam que o mais importante, naquela circunstância, era buscar uma forma de quantificar o grau de acometimento – uma informação fundamental para decidir, por exemplo, quem deveria ter prioridade na fila de internação.

“Houve casos de pacientes infectados pelo vírus e mandados para casa que morriam em seguida. Ou seja, não deveriam ter tido alta”, explica a professora. “Mais do que dizer se o paciente tinha ou não covid, os médicos queriam caracterização e quantificação”, explicou. Foi nesse ponto que começou o trabalho do pesquisador Diedre Carmo. Orientado pela professora Rittner e pelo professor Roberto de Alencar Lotufo, ele passou a segmentar o pulmão, ou seja, a isolar a estrutura do restante do organismo.

Na segmentação automática, o algoritmo desenha toda a borda do órgão, faz uma espécie de segregação para que se possa retirar dali uma série de medidas quantitativas. “A segmentação do pulmão é fácil para o caso de uma pessoa saudável, mas fica muito complicada

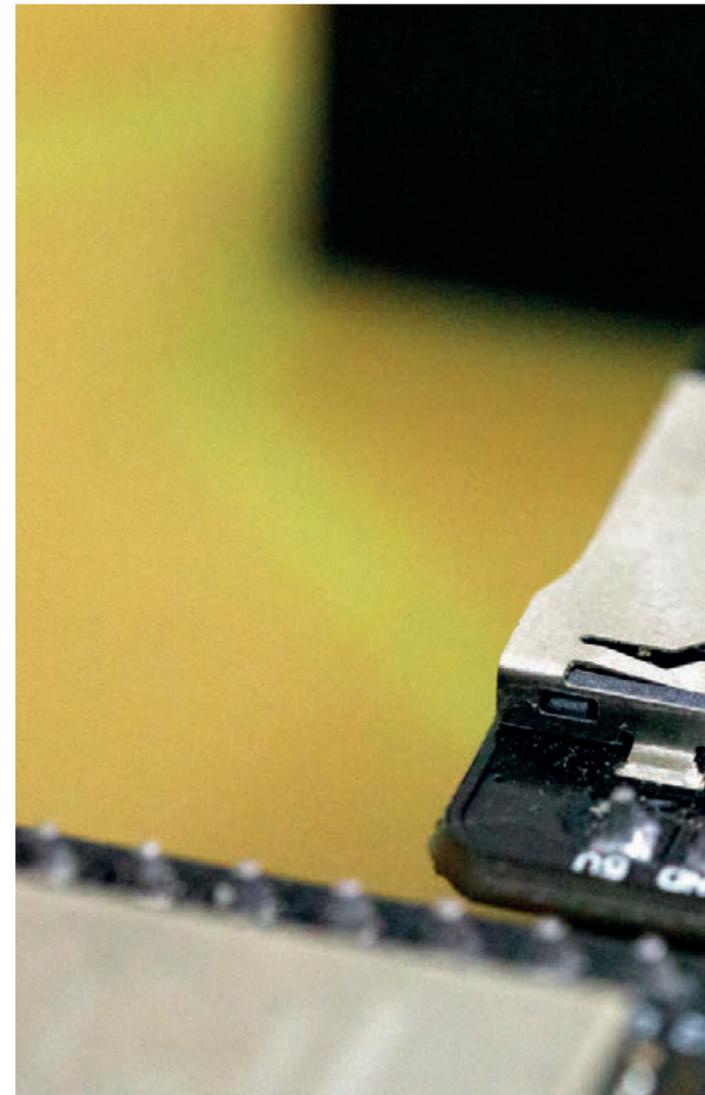


Foto: Felipe Bezerra



A professora Leticia Rittner, coordenadora do Laboratório de Computação de Imagens Médicas: “A partir de um nível de maturidade maior, a gente pode ousar, ampliar nosso escopo”

em pacientes com uma patologia”, explica Carmo. Ele diz que, neste último caso, as bordas ficam borradas e, por isso, a segmentação é imprecisa. “E os sinais de consolidação da covid se dão justamente nas bordas”, observa.

A partir do trabalho de segmentação do pulmão, foi preciso também segmentar os achados – processo de identificação de toda a região que apresenta a patologia e, a partir desses dados, definir localização, volume e a porcentagem do órgão tomado pela patologia. E isso precisava ser feito em cada um dos pulmões. Essa avaliação tornou-se importante para definir não apenas a abordagem inicial mas também o rumo do tratamento, já que o médico podia comparar o estado do órgão entre um exame e outro. Antes, esse procedimento era feito apenas com base em estimativas.

Hoje, o modelo pensado por Carmo consegue segmentar tanto o pulmão, ainda que o órgão apresente patologias severas, como todos os achados registrados em regiões não saudáveis, incluindo também as vias aéreas. Segundo o pesquisador, o método foi aplicado em 350 pacientes e conseguiu estabelecer uma relação entre a vacinação e o grau de severidade dos danos no pulmão.

“Trata-se de um achado médico importantíssimo porque essa foi a primeira evidência de que a vacinação, mesmo na pós-infecção, diminui as sequelas pós-covid. E é uma evidência quantificável que só foi possível porque a ferramenta é extremamente detalhista”, diz a



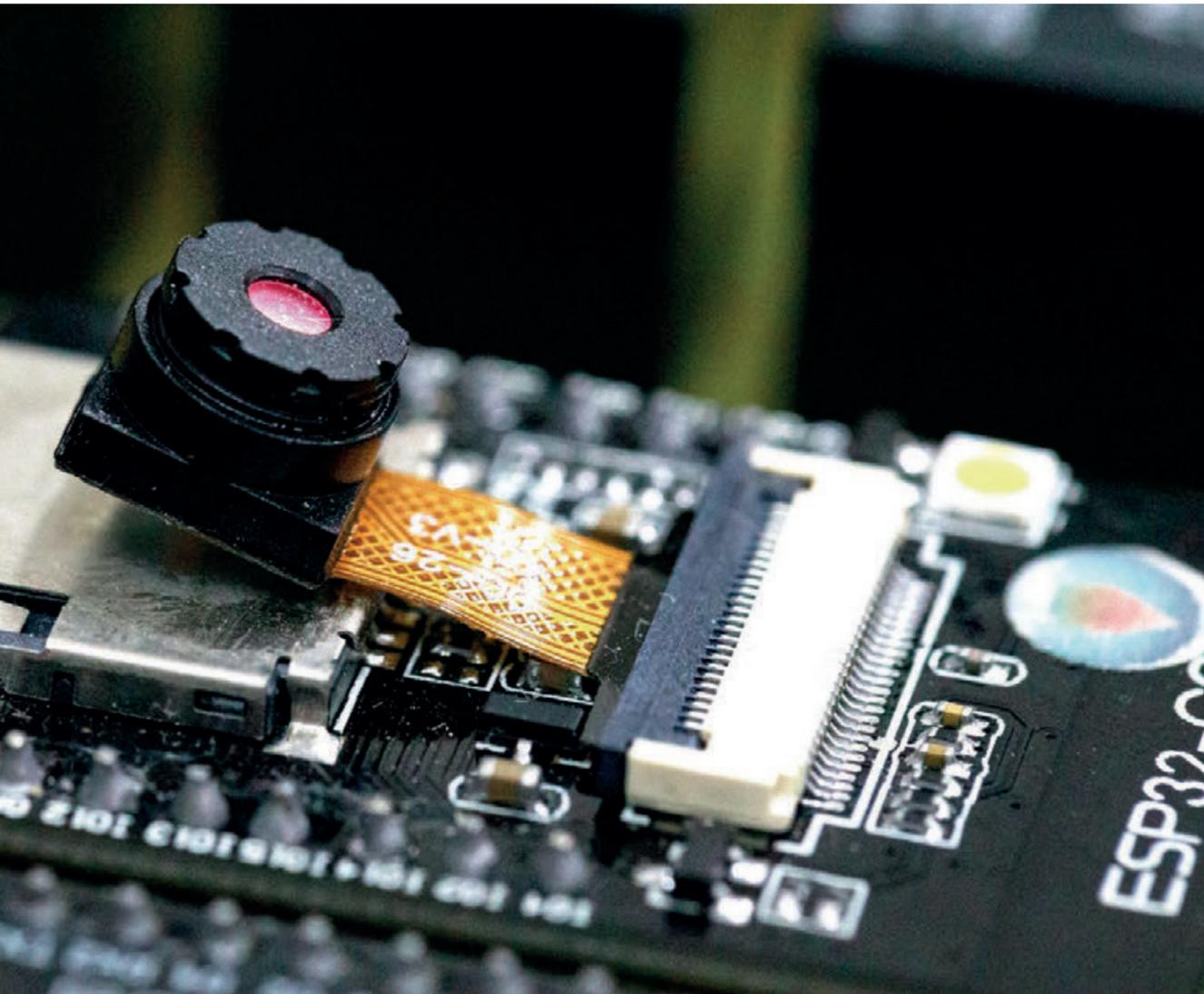
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

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 Fiorese, 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.

es de pacientes com covid

Fotos: Felipe Bezerra



Parte de dispositivo usado na análise de lesões de pele a partir de imagens multiespectrais: laboratório, que tinha como frente original estudos sobre o cérebro, passou a investigar outras patologias

professora. Ela lembra que o modelo foi usado em um estudo de caso real e está disponível, online, para qualquer pesquisador do mundo. Entre maio e junho, Carmo deve apresentar o estudo em um congresso da American Thoracic Society (Sociedade Torácica Americana, na sigla em inglês), nos Estados Unidos.

Assinatura espectral

O MICALab também está trabalhando na construção de um dispositivo capaz de produzir imagens multiespectrais a ser usado na análise de lesões de pele – casos de um melanoma (câncer de pele) ou lesões decorrentes de lúpus, por exemplo. Rittner informa que hoje a análise de lesões de pele é feita de maneira subjetiva. Estudos mostraram que as imagens multiespectrais, que têm mais bandas que o RGB – o padrão de cores usado na formação de imagens –, permitem uma análise mais precisa dessas lesões.

A professora diz que, numa lesão por lúpus, é muito importante avaliar a quantidade de tecidos já comprometidos, o grau do dano nas regiões de inflamação e se essa lesão pode ou não regredir. Hoje, isso tudo é feito por meio de uma grande tabela e uma avaliação visual. A ideia dos pesquisadores é permitir uma análise mais acurada, sem elementos subjetivos.

Rittner complementa e explica que o dispositivo será de baixo custo e poderá ser disponibilizado para uso extensivo no SUS (Sistema Único de Saúde). Hoje, os aparelhos que fazem esse tipo de leitura custam entre US\$ 30 mil e US\$ 50 mil, diz ela. O aparelho em desenvolvimento na Unicamp, cujo protótipo custou R\$ 400,00, é formado por dois microcontroladores – um com uma câmera minúscula adaptada e outro que controla os LEDs. Um conjunto de LEDs emite luz em diferentes frequências – azul, laranja etc. No total, são seis bandas.

A pessoa repousa a mão num suporte e o mecanismo tira fotos em sequência para cada LED até obter um número determinado de fotos, em frequências diferentes. A maneira como o sinal varia em cada banda é chamada pelos técnicos de assinatura espectral. A região inflamada tem certas características em sua assinatura espectral, enquanto a região saudável tem outra. A partir des-

ses dados, é possível segmentar, quantificar e diferenciar os tecidos. O uso do dispositivo ao longo do tratamento permitirá acompanhar a evolução da doença.

A fase II do projeto começou em novembro passado. O protótipo está em fase de construção e a sua programação está sendo finalizada. Os experimentos começam ainda no primeiro semestre, segundo Rittner.

A expectativa da especialista é que, no segundo semestre deste ano, haja uma rodada de testes clínicos. E a previsão é que, até o final do ano – no máximo no início do ano que vem –, o dispositivo passe a ser usado efetivamente no hospital.

Entender o hipotálamo

Apesar da ampliação do escopo da atuação do MICALab, seus pesquisadores ainda mantêm as linhas de pesquisa relacionadas com o funcionamento do cérebro. Em uma delas, procuram entender o funcionamento do hipotálamo – uma região do cérebro, de 4 centímetros cúbicos, localizada na base do encéfalo e muito difícil de ser visualizada nos exames de ressonância.

Os médicos sabem que o hipotálamo regula funções como o sono, a temperatura do corpo e o apetite, além de ter um papel no desenvolvimento de doenças raras como a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA). Ademais, em vista da sua função na regulação do apetite, o hipotálamo é descrito na literatura médica como uma possível estrutura envolvida no processo da obesidade.

Uma das principais demandas dos médicos é saber o que acontece com o hipotálamo durante o desenvolvimento de uma doença ou um distúrbio. Querem saber, por exemplo, o que ocorre com a região durante o processo de ganho de peso de uma pessoa, se eventualmente sofre processos de hiperatividade ou deterioração, se perde ou mantém as características iniciais e de que forma isso se dá.

A tarefa dos pesquisadores do MICALab é justamente a de responder a essas questões. Para isso, começaram a desenvolver métodos de inteligência artificial que captam a imagem e, automaticamente, localizam o hipotálamo para dar início ao processo de segmentação. Os algoritmos desenharam a borda da estrutura e retiraram dali uma

série de medidas quantitativas. Com ajuda da inteligência artificial, medem diâmetro, tamanho, volume, forma e, no caso específico do hipotálamo, a textura.

A professora conta que, no momento, o passo a passo para se chegar à segmentação é feito manualmente. Estudos mostram que a realização desse trabalho dura até quatro horas por paciente. “A nossa ferramenta faz isso em menos de um segundo”, diz. “Quando estou falando em dez pacientes, estou falando em 40 horas de trabalho. Os estudos, hoje, contam com mil, 1.200, 1.600 pacientes. Isso significa que, em segundos, eu tenho um banco de mais de mil imagens, totalmente segmentadas”, acrescenta.

A professora explica já haver grupos que estudam a segmentação do cérebro e que usam dispositivos capazes de realizar esse trabalho. Entretanto, explica que, em 10% dos casos, a segmentação da estrutura de interesse não fica boa. “Nós percebemos que, se alguém quisesse uma boa segmentação do hipotálamo, teria de criar uma ferramenta específica. E, no caso do hipotálamo, desenvolvemos a primeira do mundo”, afirma.

Pesquisadora do MICALab, Livia Maria Rodrigues foi a primeira a criar um dispositivo que segmenta o hipotálamo de forma totalmente automática. Um ano depois, um grupo de pesquisa do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts, na sigla em inglês) também disponibilizou e publicou uma ferramenta de segmentação do hipotálamo. A partir da troca de informações, as duas instituições decidiram juntar forças. Rodrigues está em Boston (EUA) desde dezembro e deve voltar ao Brasil até julho deste ano. “Essa é a pesquisa mais importante em segmentação de hipotálamo no Brasil.”

Rittner analisa o impacto da pesquisa envolvendo o hipotálamo em diferentes patologias. “A obesidade é um problema de saúde pública e a Unicamp tem vários grupos que trabalham com esse tema. Além disso, acho que a pesquisa poderá ajudar muito no entendimento da ELA e de outras doenças debilitantes que geram perda muscular”, avalia.

A professora lembra que, por ter uma função reguladora importante, é possível que o hipotálamo esteja envolvido com outras enfermidades, mas que ainda se desconhece quais sejam elas por não existir uma ferramenta capaz de estudar a sua estrutura. Rittner exemplifica lembrando que, entre as pessoas acometidas por lúpus, há um grande número de obesos e que não se sabe muito bem o porquê disso. “O estudo, no caso do lúpus, vai ser exploratório. Se eu tiver a ferramenta e puder segmentar, será que vou achar uma relação?”, questiona.

“Eu vejo que essa ferramenta vai permitir a abertura de novas frentes de pesquisa e a descoberta da relação do hipotálamo com doenças que a gente ainda nem sabe que existem”, finaliza a pesquisadora.



O pesquisador Driede Carmo: achado será apresentado em congresso da Sociedade Torácica Americana, nos Estados Unidos

Pesquisa resulta em parceria que vai desenvolver aplicativo para uso em consultórios médicos

Ferramenta prevê risco de problemas no sistema imune de crianças

PAULA PENEDO PONTES
penedo@unicamp.br

Modelos de aprendizado de máquina são ferramentas promissoras para auxiliar no rastreamento de erros inatos da imunidade (EII) — conjunto de doenças causadas por disfunção ou problemas no desenvolvimento do sistema imune — em crianças. Essa foi a principal conclusão de uma tese de doutorado que acaba de ser defendida na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp. O estudo, conduzido pela alergologista e imunologista pediátrica Marina Takao, comparou o desempenho de quatro modelos de predição de risco no diagnóstico de pacientes com suspeita de terem EII e resultou em uma parceria que está desenvolvendo um aplicativo para ser utilizado em consultórios médicos.

O aprendizado de máquina é um ramo da inteligência artificial (IA) que desenvolve algoritmos capazes de aprenderem com os padrões existentes nos dados coletados e de predizerem uma determinada condição a partir do processamento de grandes volumes de informação. Nos últimos anos, ele tem se mostrado um recurso eficaz para rastrear várias doenças, o que é especialmente relevante para condições como os EII, que sofrem com o problema do subdiagnóstico. Para se ter uma ideia, estimativas apontam que mais de 70% das pessoas com essa condição são diagnosticadas tardiamente mesmo em países bem equipados, o que resulta em uma maior morbimortalidade e em mais gastos para o sistema de saúde.

De acordo com a professora Adriana Riccetto, que orientou a pesquisa, o sistema imune se diferencia de outros sistemas, como o nervoso ou digestivo, porque não está localizado em apenas alguns órgãos, mas em todo o corpo humano, o que dificulta e encarece o processo de detecção de uma doença que o atinja. Além disso, existem atualmente 485 mutações genéticas responsáveis por erros no sistema imunológico, e muitos médicos não recebem treina-



O professor Marcos Nolasco, coorientador da pesquisa: "O fundamental é que essas inovações busquem aprimorar o cuidado com a pessoa"



Saguão de entrada do Ambulatório de Pediatria do Hospital de Clínicas da Unicamp: dados de 128 pacientes

mento para interpretar os seus sinais como indicativos de problemas mais complexos, tendendo a tratar apenas as suas manifestações isoladamente: infecções graves ou recorrentes, autoimunidade — quando o próprio corpo combate seus tecidos e células —, alergias graves e câncer.

O resultado disso é que a maioria dos pacientes precisa fazer uma peregrinação entre profissionais até conseguir um diagnóstico, processo que pode demorar entre três e cinco anos. "Conseguimos fazer esse diagnóstico precocemente porque são seis anos de medicina, três de pediatria, dois de imunologia e muitos de prática. Então, quando o paciente chega ao consultório, o cérebro do especialista consegue reunir os dados e dizer que muito provavelmente se trata de um erro inato da imunidade. Entretanto, um médico recém-formado, um clínico ou um pediatra geral têm dificuldade para realizar essa leitura", esclarece a professora.

Por esse motivo, o principal objetivo dos pesquisadores é utilizar os resultados da tese para criar um sistema baseado em aprendizado de máquina que irá auxiliar esses profissionais a organizarem as informações médicas dos pacientes e indicar se eles devem ser encaminhados a um imunologista, o que é algo inédito até agora. "Não existem aplicativos para previsão de erros inatos da imunidade. Até existe um software de uma fundação chamada Jeffrey Modell, mas o programa só está disponível para uso no cenário de pesquisa. Mesmo assim, poucos estudos foram realizados nessa área até hoje. Desde 2015, foram cerca de 11 estudos, incluindo o nosso", comenta Takao.

Perspectivas

A fim de indicar qual seria a melhor tecnologia para prever erros inatos, Takao contou com a colaboração da cientista da computação Marta Fernandez

Fotos: Antoninho Perri

modelo estatístico que determina a probabilidade de um evento acontecer. Dados anonimizados de 128 pacientes pediátricos que haviam passado pelo Hospital de Clínicas (HC) com suspeita de EII foram inseridos no sistema, incluindo informações como sexo, idade, histórico de doenças e resultados de exames laboratoriais. As conclusões obtidas foram comparadas com as avaliações feitas por especialistas.

Todos os modelos de aprendizado de máquina tiveram um melhor desempenho do que o de regressão logística, mas, dentre os três, o que apresentou o melhor resultado foi o Random Forest. Atualmente, os pesquisadores estão envolvidos no processo de criação do aplicativo. Por meio de um convênio com a Unicamp, o Instituto de Ciência e Tecnologia SiDi realizou o levantamento dos requisitos técnicos necessários à criação da ferramenta. Agora, foi firmada uma parceria com a empresa de tecnologia Clarity Health para o desenvolvimento das suas funcionalidades, com a expectativa de que, até o final do ano, já exista uma versão a ser testada em campo.

Os autores ressaltam que a tecnologia não terá o objetivo de substituir o trabalho do médico, mas de apoiá-lo no processo de diagnóstico dos pacientes, funcionando também como um sistema educativo para que o profissional aprenda a detectar erros inatos precocemente. Segundo o professor Marcos Nolasco, que coorientou a tese, um em cada 2 mil nascimentos no Brasil é de pessoas com erros inatos de imunidade. Apesar de o quadro ter melhorado nos últimos anos, eles ainda recebem no HC crianças de 10 anos que deveriam ter sido diagnosticadas no primeiro ano de vida. "E essa criança, que é a que sobreviveu, tem prejuízo no crescimento, no desenvolvimento e na qualidade de vida da família. Então, o fundamental é que essas inovações busquem aprimorar o cuidado com a pessoa, para que o médico melhore a qualidade do atendimento oferecido", finaliza.



A professora Adriana Riccetto, orientadora do estudo: sistema imune se diferencia de outros sistemas por estar presente em todo o corpo

e do pesquisador da FCM Luiz Sergio Carvalho, que selecionaram os quatro algoritmos a serem testados. Três deles foram baseados em aprendizado de máquina e um, em regressão logística,



A alergologista e imunologista pediátrica Marina Takao, autora da tese: estudo comparou o desempenho de quatro modelos de predição

Nova técnica acelera estudo de proteínas de difícil acesso na célula

Associada ao avanço de doenças cancerígenas, a proteína da membrana do lisossomo pode ser estudada agora em tempo real

PAULA DRUMMOND
Especial para o *Jornal da Unicamp*

Encontrar o alvo terapêutico de uma doença para o desenvolvimento de novos medicamentos pode ser um processo muito complexo. Esse é o caso de doenças nas quais uma proteína está localizada nas membranas das estruturas internas da célula, as organelas. Nesses casos, os compostos que estão sendo testados em laboratório precisam cruzar uma série de barreiras para atingir o alvo desejado: primeiramente, a membrana externa da célula, depois o citoplasma e, finalmente, a membrana da organela.

Um estudo publicado no *Journal of Biological Chemistry* por pesquisadores do Centro de Química Medicinal (Cqmed) abre um novo caminho para o desenvolvimento de medicamentos destinados a pessoas que sofrem de doenças resultantes da disfunção de uma proteína – a TRPML1 – presente na membrana de organelas. Esse é o caso da mucopolidose tipo IV, uma doença rara, mais prevalente na população judaica, e que provoca atraso psicomotor, deficiência visual e graves problemas digestivos.

A proteína TRPML1 está localizada na membrana do lisossomo, uma pequena organela celular em forma de vesícula que tem a capacidade de degradar e expelir partículas para fora da célula. Alterações na TRPML1 estão associadas ao avanço de tumores, a uma maior suscetibilidade à úlcera péptica e à mucopolidose tipo IV.

“Outro desafio da pesquisa com proteínas de membranas é a dificuldade de isolá-las para estudo. Por isso, temos que estudá-las em células vivas, em tempo real”, explica Micael Cunha, pesquisador do Cqmed, bolsista de pós-doutorado da Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e primeiro autor do estudo. As proteínas da membrana que formam canais iônicos são chave para entender o bom funcionamento do processo de entrada e saída de íons das células e organelas.

Dois agravantes no estudo dos lisossomos são o fato de eles serem pequenos quando comparados à célula como um todo e o fato de os compostos testados precisarem encontrar esses lisossomos. “Para se ter uma ideia, se a célula fosse uma casa, o lisossomo seria uma poltrona da sala de estar”, compara Cunha. “Para estudar essa proteína da membrana do lisossomo, o principal desafio era saber se o composto que estávamos testando tinha de fato alcançado a proteína-alvo TRPML1”, explica Rafael Couñago, pesquisador principal do Cqmed e coautor do estudo.

Até então, pesquisadores que se debruçaram sobre o estudo de proteínas de membrana apoiaram-se, basicamente, em duas metodologias. Uma que oferece resultados limitados e outra cuja preparação é muito custosa e demorada. Diante desse cenário, os pesquisadores do Cqmed resolveram testar a metodologia de Bret (Bioluminescence Resonance Energy Transfer), que já havia sido usada com sucesso em bactérias na busca por novos antibióticos.

Novas moléculas

A metodologia de Bret consiste, resumidamente, em criar um sistema de fluorescência na célula que só funciona se o composto em teste estiver ligado à região correta da proteína. “Desenvolvemos uma molécula fluorescente baseada em um composto que reconhecidamente se liga à proteína-alvo. E à TRPML1 adicionamos uma segunda proteína que emite luz azul. Quando os dois elementos estão juntos, ‘acende’ esse sistema”, explica Cunha.



Fotos: Antoninho Perri

Experimento em laboratório do Centro de Química Medicinal: pesquisadores decidiram testar metodologia

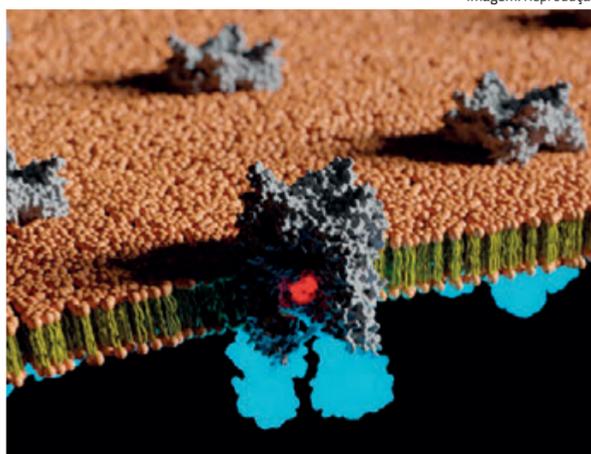


Imagem: Reprodução

Representação da emissão de luz azul e fluorescência vermelha na aplicação da técnica de Bret para a proteína de membrana TRPML1

“Não tínhamos certeza se o procedimento daria certo porque, até o momento, nenhum laboratório havia produzido um sistema de Bret para canais iônicos, como a TRPML1. Além disso, essas proteínas são muito difíceis de serem alcançadas na célula. Então, testamos [o método] e os resultados foram muito promissores”, complementa o pesquisador. “Isso pode abreviar várias etapas na busca por novos compostos porque já sabemos se o experimento funciona direito dentro de um sistema vivo, ainda que em um sistema simplificado como é o caso de uma célula”, explica Couñago.

Além da vantagem de já se testar o comportamento do composto em células vivas, o uso dessa metodologia para estudar a TRPML1 mostra a relação entre a concentração do composto e o tempo que ele ficou ligado à proteína. “Esse tipo de informação ajuda a selecionar o composto que fica mais tempo acoplado e, futuramente, ajudará a definir as doses necessárias para o efeito do medicamento”, afirma Cunha.

“Como nós testamos muitos compostos em paralelo, essa metodologia ajuda a priorizar as moléculas que são fortes candidatas para iniciar os estudos pré-clínicos”, explica Katlin Massirer, pesquisadora do Centro de Biologia e Engenharia Genética da Unicamp, coordenadora do Cqmed e supervisora de Cunha. “Os resultados implicam um possível avanço na busca por compostos que podem, futuramente, tratar pessoas com disfunções lisossomais”, complementa a pesquisadora.

Para avançar no estudo da TRPML1, os pesquisadores preveem o uso combinado da técnica de Bret com uma outra técnica recentemente desenvolvida para o estudo de canais de membrana chamada de indicadores de cálcio

geneticamente codificados. “Enquanto a Bret indica o tempo que o composto ficou acoplado, a outra indica a potência dessa ligação”, conclui Cunha.

Uma vez escolhidos os melhores compostos ativos dentro da célula, eles são submetidos a testes de laboratório cada vez mais complexos, como ensaio animal e depois com humanos, um processo que pode levar de oito a dez anos para ser concluído e custar centenas de milhares de dólares. “Estamos diante de um grande funil de seleção de moléculas e um número pequeno delas chega às prateleiras das farmácias. Por isso, todas as formas disponíveis para acelerar essa busca inicial por moléculas são sempre muito bem-vindas”, conclui Massirer.

O artigo “A novel BRET-based assay to investigate binding and residence times of unmodified ligands to the human lysosomal ion channel TRPML1 in intact cells” pode ser lido em <https://doi.org/10.1016/j.jbc.2023.104807>. O Laboratório Cqmed é um dos INCTs (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia) apoiados pela Fapesp, pela Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e também está credenciado como unidade Embrapii (Empresa Brasileira de Inovação Industrial). É especializado na descoberta de novos fármacos e no desenvolvimento de reagentes na área de biotecnologia e está vinculado ao Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética da Unicamp.



Os pesquisadores Katlin Massirer e Micael Cunha: avanços na busca por compostos que podem tratar pessoas com disfunções lisossomais

Um banquinho e, por o

Grupo de pesquisa do Instituto de Artes analisa o papel do instrumento na música popular brasileira

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

Chegava ao fim a tarde do dia 17 de julho de 1967, no centro de São Paulo, quando um verdadeiro panteão da música brasileira saiu em marcha do Largo São Francisco em direção ao antigo Teatro Paramount, hoje Teatro Renault. Elis Regina, Jair Rodrigues, Gilberto Gil, Edu Lobo e outras grandes vozes iam à frente, empunhando faixas e proferindo palavras de ordem. O que unia os artistas, no percurso até a Avenida Brigadeiro Luís Antônio, não era um protesto contra a ditadura militar ou o repúdio à censura. O grupo, autodenominado Frente Única da MPB, foi às ruas para se opor à presença das guitarras elétricas na música brasileira, um suposto símbolo do ataque estrangeiro à cultura nacional.

Insólita, a manifestação terminou com um show no Paramount, transmitido pela TV Record. Conforme noticiou o jornal *O Estado de S. Paulo*, ao fim da apresentação, os artistas entoaram o hino do movimento, que resumia bem os conflitos presentes na música popular da época: “Moçada querida / cantar é a pedida / cantando a canção / da Pátria querida / cantando o que é nosso / com o coração”.

A visão da guitarra elétrica como uma vilã não durou muito tempo. No fim de setembro de 1967, no mesmo teatro e transmitido pela mesma TV Record, teve início o 3º Festival de Música Popular Brasileira, que marcou a história por revelar os artífices da Tropicália, entre os quais Caetano Veloso, Gil e Os Mutantes. Eles e vários outros deram à MPB um ar de renovação, uma nova sonoridade que se apoiava, em muito, na própria guitarra elétrica. De inimigo, o instrumento passou a aliado, tornando-se um legítimo equipamento de nossa cultura musical.

Investigar a trajetória da guitarra elétrica na música brasileira, desde sua origem como mero produto da modernização industrial até as contendas com os que consideravam apenas o violão um legítimo representante nacional, é o trabalho do GuitarScope, grupo de pesquisa do Instituto de Artes (IA) da Unicamp. Com a colaboração de pesquisadores de outras universidades brasileiras, o grupo busca identificar o quanto a música popular reverbera aspectos da nossa história e do nosso desenvolvimento econômico, social e cultural.

“Há uma série de disciplinas que, nas últimas décadas, têm dialogado com nossa área e têm nos fornecido meios de valorizar nossas discussões. Não ficamos isolados em nosso próprio universo”, explica Hermilson Nascimento, professor do IA e integrante do GuitarScope. Conhecimentos da História, da Sociologia, da Economia e mesmo das áreas de exatas e de tecnologia, como a Acústica e a Computação, são associados sob a perspectiva da musicologia, que olha para fatores intrínsecos da sonoridade e criação artística produzidas com a guitarra. “Entendemos que esse quadro cultural mais amplo tem uma série de questões



Marcha contra a guitarra elétrica organizada pela Frente Única da MPB, em 1967, em São Paulo: protesto reuniu grandes nomes da

que ainda estão por ser exploradas pela música, mas que podem chacoalhar conceitos, noções e dinâmicas que ainda não contam com uma abordagem científica fincada na própria compreensão musical”, propõe.

Uma gringa nos trópicos

Não existe um consenso sobre quem inventou a guitarra elétrica. O instrumento surgiu graças ao avanço da eletrificação proporcionada pelo desenvolvimento tecnológico do início do século XX. Até então, o som dos instrumentos de corda era exclusivamente acústico, amplificado graças aos seus corpos ocos, como ocorre no caso do violão. A inovação veio quando esse som pôde ser convertido em sinais elétricos e amplificado por meio de caixas de som. Para isso, a invenção do captador de som, em 1923, pelo norte-americano Lloyd Loar, foi essencial.

Ao longo do tempo, vários personagens contribuíram com a história da guitarra elétrica, seja desenvolvendo novas técnicas e dispositivos de extração de som, seja conferindo a elas designs responsáveis por torná-las símbolos de estilos musicais que ainda estavam por vir (até hoje o estilo consagrado pelas guitarras Fender, por exemplo, está intrinsecamente associado ao rock’n’roll). Entre esses nomes, destacam-se os de Leo Fender, o primeiro a desenvolver guitarras de corpo maciço e totalmente elétricas, e de Les Paul, nome artístico de Lester William Polsfuss, que criou instrumentos para a marca Gibson.

Até meados dos anos 1950, a guitarra ainda não possuía uma identidade própria que justificasse sua oposição ao violão. Tanto é que, em muitas línguas, ao contrário do que ocorre no português falado no Brasil, não existem dois termos para designar os instrumentos – todos ficam sob o guarda-chuva das derivações do termo “guitarra”. Além disso, naquela época, o instrumento era visto como um símbolo de modernidade e viria a ser incorporado a estilos como o jazz, o blues e, no Brasil, o samba e o choro.

“Conseguir ser ouvido dentro de grupos numerosos era o grande sonho de alguns violonistas. O violão não tem muita projeção sonora, sobretudo em uma roda de samba”, argumenta Eduardo Lobo, pesquisador da Universidade Estadual do Paraná (Unespar) e membro do GuitarScope. Segundo ele, com os amplificadores, o violão passou a ter

Foto: Antonio Scarpinetti



O professor Hermilson Nascimento, integrante do GuitarScope, grupo de pesquisa do IA: diálogo com outras áreas do conhecimento

que não, uma guitarra



Foto: Reprodução

música brasileira



Foto: Divulgação

Eduardo Lobo, pesquisador da Unespar: "Conseguir ser ouvido dentro de grupos numerosos era o grande sonho de alguns violonistas"



Foto: Antonio Scarpinetti

Bruno Manguiera, docente da UnB: "A guitarra possui um diferencial comum na música popular que é mexer com os processos criativos"

mais destaque nas execuções em grupo, das big bands aos regionais de choro.

No Brasil, a guitarra começa a ganhar espaço a partir dos anos 1930 e há figuras emblemáticas nessa trajetória, como Henrique Brito, violonista do Bando de Tangará, grupo do qual faziam parte Braguinha e Noel Rosa. Em 1932, após um período nos Estados Unidos, o instrumentista retornou com um tipo de violão provido de captação e amplificação elétricas. Foi por meio de sua influência que a guitarra entrou também na música erudita, marcando presença, por exemplo, em concertos do maestro Radamés Gnattali.

Outros dois nomes decisivos na disseminação da guitarra no Brasil foram os de José do Patrocínio Oliveira, conhecido como Zé Carioca – que teria inspirado Walt Disney a criar o personagem homônimo para o filme *Alô, Amigos*, inclusive dublando o papagaio no cinema –, e Djalma de Andrade, o Bola Sete, que costumava expor suas guitarras nas capas de seus discos. O instrumento, então, apareceu em músicas de diversos artistas: Dick Farney, Lúcio Alves, Dalva de Oliveira, Ângela Maria. Até uma das primeiras gravações de “Beijinho Doce” conta com a guitarra de Carlos Matos. “E não tinha problema nenhum ter guitarra na música caipira ou no choro”, lembra Lobo.

Esses são exemplos do quanto o instrumento já estava presente na música brasileira antes dos anos 1950 e 1960, período de grandes mudanças na cultura popular impulsionadas pela crescente influência norte-americana na indústria cultural e pela chegada ao país da televisão. “Há muita coisa a ser revirada nesse baú que nos ajuda a ressignificar a guitarra na música brasileira”, pontua Nascimento. Entretanto, os sons da mudança já ecoavam no país e, se, em 1940, a opinião pública criticou Carmen Miranda por ter voltado dos Estados Unidos supostamente “americanizada”, o tratamento dado a uma estrangeira como a guitarra não poderia ser dos mais gentis.

A guitarra é a Geni?

“Do ponto de vista musical, a juventude brasileira que atravessou as décadas de 1950 e 1960 foi uma casta privilegiada.” As palavras do crítico musical Zuzana Homem de Mello resumem o cenário da música popular no período: de um lado, as festas realizadas na casa de Nara Leão reuniam Carlos Lyra, Tom Jobim, Roberto Menescal e João Gilberto na criação da Bossa Nova.

De outro, a ascensão do rock’n’roll e seus ídolos, como Elvis Presley e os Beatles, faziam os adeptos do iê-iê-se unirem em torno da Jovem Guarda. Com o golpe mili-

tar de 1964, uma terceira vertente despontou, a da música engajada e de protesto, cujo maior expoente era Geraldo Vandré. Os estilos divergiam, mas os três foram responsáveis pelo surgimento de uma cultura jovem no país.

Esse foi também um período no qual houve uma redescoberta do Brasil pelos brasileiros. O governo JK (Juscelino Kubitschek), a construção de Brasília, o Cinema Novo, a conquista da Copa do Mundo de 1958, todos esses elementos compuseram as elocubrações sobre qual país seria o desejado para o futuro. “Talvez por uma questão de identidade cultural mal resolvida, ao longo do processo de modernização da sociedade brasileira, tivemos a necessidade de encontrar símbolos que nos representassem, que tivessem uma voz autenticamente brasileira. E o violão caía como uma luva nessa construção”, explica Nascimento. A guitarra elétrica ganhou a pecha de cópia do que vinha de fora, de representante do imperialismo norte-americano, de alienação. O estigma acompanhou o instrumento e as manifestações culturais que se valiam dele de forma mais constante, entre as quais, e principalmente, a Jovem Guarda.

Olhando para o cenário da música popular e a saraivada de ataques que culminou na marcha de 1967, uma questão se faz premente: teria sido a guitarra elétrica um bode expiatório para as insatisfações com o contexto político e social e com a busca por uma arte que traduzisse nossa brasilidade? Os pesquisadores preferem não bater o martelo a respeito, mas concordam que, por trás da rejeição ao ins-

trumento, havia a ânsia por repelir os estrangeirismos. “Os próprios artistas que participaram da marcha, como Elis e Gil, gravaram com guitarra elétrica depois. O caso da Elis é muito emblemático. O disco *Elis e Tom*, de 1974, tem uma abertura com guitarra elétrica”, observa Lobo.

O que parece ter facilitado a virada de chave quanto à presença da guitarra foi a iniciativa de artistas de incorporar o instrumento às expressões musicais brasileiras, de forma a criar algo novo. “A guitarra possui um diferencial comum na música popular que é mexer com os processos criativos”, argumenta Bruno Manguiera, docente da Universidade de Brasília (UnB) e integrante do grupo de pesquisa. Assim, ela se tornou protagonista da antropofagia defendida pela Tropicália e que acompanha a busca por uma identidade nacional desde o Modernismo de 1922: foi deglutida por nossos músicos, gerando novos ritmos e padrões que passaram a influenciar todo o mundo.

ACORDES TIPO EXPORTAÇÃO

É curioso que um dos focos de pesquisa do GuitarScope seja o emblema maior da expressão “um banquinho e um violão”: João Gilberto, um dos pilares da Bossa Nova. Violonista e cantor de renome internacional, o músico tem grande importância no desenvolvimento de padrões rítmicos e harmônicos que influenciaram violonistas e guitarristas de todo o mundo. Aqui vale lembrar uma das premissas do grupo de pesquisa: a quebra das barreiras existentes entre o violão e a guitarra. Na concepção dos estudiosos, os dois instrumentos se complementam e seus grandes mestres influenciam igualmente violonistas e guitarristas.

“Existe uma aura de que João Gilberto era uma pessoa muito excêntrica, mas, quando analisamos sua produção de perto, encontramos um nível de organização e de preciosismo que, de fato, não haveria outro jeito de existir se o músico não tivesse ficado horas e horas dentro de um quarto planejando como produziria sua alquimia musical”, conta Manguiera, que atua diretamente nesse resgate.

A busca por diálogos entre a guitarra e os ritmos e expressões tipicamente nacionais também está no radar do GuitarScope. Segundo Nascimento, isso é o que diferencia os guitarristas que apenas tocam o instrumento dos artistas que produzem novos sons e, por meio de sua música, põem a cultura brasileira em evidência. O estudioso destaca vários nomes da música recente que trilham esse caminho, desde Pepeu Gomes, com os Novos Baianos, até a banda Sepultura e seu álbum *Roots*, que incorporou ao heavy metal a percussão da Timbalada e de grupos indígenas.

Outra pesquisa do grupo que rende frutos trata da trajetória musical de Heraldo do Monte, compositor e instrumentista brasileiro. Ao longo de sua carreira, o artista desenvolveu arranjos e firmou parcerias com artistas de diferentes vertentes musicais, de Geraldo Vandré a Hermeto Pascoal, produzindo uma sonoridade que dialoga com ritmos nordestinos, o jazz e a MPB.

Esse estudo rendeu um *songbook*, elaborado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e que reúne em partituras toda sua obra, além de vários ensaios críticos sobre suas composições. Outros projetos renderam ainda gravações e concertos, como as montagens dos *Concertos Cariocas*, de Radamés Gnattali, executados pelo grupo Quatro a Zero — do qual Eduardo Lobo é integrante — e pela Orquestra Sinfônica de Campinas. São produtos que ampliam o escopo da investigação científica dedicada à música. “Conseguimos sair um pouco do formato acadêmico, mais restrito, um tanto hermético, para ganharmos um público mais amplo e ajudarmos a transformar as novas gerações de pesquisadores de música popular”, reflete Nascimento.



Segregados, vulneráveis e desassistidos

Moradores são afetados pela ausência de políticas públicas em conjuntos habitacionais de Limeira

Acima e na foto abaixo, moradores no bairro Geada, que passou a ser habitado em 2014: sem equipamentos de saúde e de educação

CRISTIANE KAMPF
Especial para o *Jornal da Unicamp*



Uma pesquisa de mestrado desenvolvida na Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) da Unicamp mapeou a distribuição dos equipamentos comunitários públicos de educação, saúde e assistência social na área urbana de Limeira

(SP), bem como avaliou de que maneira a população é atendida por tais estruturas. O estudo, feito no âmbito do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais, apontou que novos bairros periféricos demoram anos para serem atendidos por essas políticas públicas – algo infelizmente bastante comum na maioria das cidades brasileiras.

Dois exemplos trazidos pelo trabalho são o bairro Geada, inaugurado em 2014 e, até o momento, desprovido de equipamentos de saúde e educação, e o Residencial Rubi, entregue em 2017 e que recebeu o primeiro equipamento de saúde previsto para o local somente três anos depois, em 2020. Isso significa, no mínimo, que a população dessas localidades, formada pela classe trabalhadora e por grupos em vulnerabilidade social, fica um longo período sem acesso garantido a direitos fundamentais.

Foram levantados todos os equipamentos públicos do município (creches, escolas, unidades básicas de saúde, hospitais e centros de assistência social) e produzidos vários mapas com a localização dessas estruturas e seus respectivos raios de atendimento, além de mapas sobre a distribuição da população da cidade. Com o auxílio dessas imagens, os pesquisadores realizaram uma análise minuciosa sobre o panorama dos serviços e equipamentos públicos presentes no espaço urbano do município.

O grupo relacionou dados como localização dos conjuntos habitacionais e de condomínios fechados com indicativos de renda domiciliar, raça e cor, bem como com a taxa de trabalho infantil. Esses números foram obtidos em levantamentos feitos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O trabalho, desenvolvido por Noan Sallati, com orientação do professor Carlos Etulain e co-orientação do professor Rodrigo Toledo, membros do Laboratório de Economia e Gestão (LEG) da FCA, foi contemplado, este ano, com o Prêmio de

Reconhecimento em Direitos Humanos Unicamp – Instituto Vladimir Herzog. “O prêmio foi um reconhecimento muito merecido, pois o trabalho é uma pesquisa aplicada que permite apontar possíveis melhorias nas políticas de educação, saúde e assistência social do município”, afirma Etulain.

Segundo Angela Cristina Lucas, assessora da Pró-Reitoria de Pesquisa da Unicamp e coordenadora da Comissão de Avaliação do Prêmio, a dissertação de Sallati revela informações importantes, completas e detalhadas para a elaboração de políticas públicas baseadas em evidências científicas e que promovam equidade social.

Moradia é direito

As três localidades apontadas pela pesquisa como prioritárias para as políticas públicas urbanas em Limeira – áreas noroeste, sul e leste –, que apresentaram os piores indicadores de Rendimento por Domicílios, maior taxa de trabalho infantil e maior potencial de vulnerabilidade, são justamente as que abrigam a significativa maioria dos 44 conjuntos habitacionais populares construídos na cidade.

Entretanto, a existência de bairros populares afastados do centro da cidade e desprovidos de equipamentos públicos essenciais que garantam o respeito aos direitos básicos da população mais vulnerável não é exclusividade de Limeira. Estudiosos da área da urbanização apontam que a situação é muito comum na maioria das cidades brasileiras de médio e grande porte e tem como causa a especulação imobiliária aliada ao poder público, ou seja, a financeirização da moradia e da terra, processos que geram injustiças sociais e segregam os mais pobres da convivência urbana.

Esse fenômeno ocorre quando a política pública de habitação atende aos interesses privados da elite (grandes incorporadoras e donos de terra, por exemplo) por meio de parcerias público-privadas ao invés de beneficiar a população que precisa e tem direito a habitar a cidade e usufruir dos benefícios oferecidos. As cidades são, portanto, produzidas como mercadorias e não como espaços públicos aos quais todos merecem ter igual acesso.

Segundo Toledo, atualmente, as cidades brasileiras produzem e reproduzem formas de morar que são excludentes, violentas e segregacionistas – e a população mais pobre é usada como “isca” para a valorização de terrenos privados. “A elite endinheirada de um município determina onde irá residir a população que é cidadã na letra da lei, mas não o é na vida social concreta. São os bairros chamados de populares, construídos na extrema periferia da cidade em conluio com o poder público municipal. É a forma de expansão da cidade, que se utiliza da população de mais



baixa renda para, ao longo do tempo, valorizar vastas extensões de terras no interior do tecido urbano que se converterão em condomínios fechados de luxo.”

O trabalho também aponta o papel da Emenda Constitucional 95/2016, conhecida popularmente como “Teto de Gastos”, na redução permanente dos gastos públicos e, conseqüentemente, no estrangulamento da capacidade do Estado de atender às demandas sociais mínimas. “Na prática, as implicações de políticas macroeconômicas de austeridade resultam em menor disponibilidade de recursos para os municípios, os quais, por sua vez, realizam menores aportes em suas políticas públicas, incluindo os equipamentos comunitários e demais políticas urbanas, acarretando sucateamentos e piores condições de atendimento da população”, esclarece Salatti.

A atribuição da administração pública de identificar a exclusão social e projetar perspectivas de cidadania é destacada pelos pesquisadores como algo fundamental para a produção de cidades com maior justiça socioespacial. Conforme argumenta Toledo, a história das cidades é uma história de lutas. “São muitos territórios em disputa e as assimetrias de poder econômico e político dão o tom e o formato dos desenhos urbanos. O poder público pode fazer com que o direito à cidade se amplifique. O direito de todos os habitantes, presentes e futuros, temporários e permanentes, de usar, ocupar, governar e usufruir as cidades. Que as cidades não sejam apenas um tecido composto por moradias histórica e socialmente desconexas.”

Inulina muda comportamento de células-tronco do intestino

Experimento realizado no Instituto de Biologia abre caminho para o desenvolvimento de novos tratamentos

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

Os benefícios de uma dieta rica em fibras são amplamente conhecidos. Digeridas pelas bactérias que compõem a microbiota do intestino, elas cumprem funções importantes, desde dar volume ao bolo fecal, aumentando a motilidade intestinal – contrações do músculo liso do trato gastrointestinal –, até regular o funcionamento do sistema imunológico. Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Biologia (IB) da Unicamp concluiu que os efeitos da interação entre fibras solúveis e as bactérias da microbiota são muito profundos, atingindo as células-tronco intestinais. As descobertas abrem caminhos para o desenvolvimento de terapias relacionadas à saúde intestinal e ao sistema imune. O estudo foi publicado na revista *Microbiome* sob a autoria de Renan Corrêa, doutor em Genética e Biologia Molecular pela Unicamp, e Marco Aurélio Vinolo, professor do IB.

As fibras são carboidratos complexos encontrados em alimentos de origem vegetal e podem ser divididas em dois grupos: as solúveis, que se dissolvem em água, como algumas fibras da aveia e a pectina, e as insolúveis, como a celulose. Como o organismo humano não possui as enzimas necessárias para a sua digestão, a quebra das moléculas ocorre graças à fermentação feita por bactérias da microbiota intestinal. Esses processos liberam compostos importantes para a regulação das atividades intestinais e da própria microbiota.

Estudos desenvolvidos pelo grupo coordenado por Vinolo já haviam verificado que os ácidos graxos de cadeia curta, um dos produtos da digestão das fibras que são importantes para a ativação de células do sistema imunológico, agem sobre as células da camada epitelial. Esta, por sua vez, reveste as paredes do intestino, alterando sua expressão gênica e, consequentemente, seu comportamento.

Foto: Divulgação



Renan Corrêa, coautor do artigo: animais que ingeriram inulina apresentaram maior taxa de divisão das células-tronco



O professor Marco Aurélio Vinolo, um dos autores do artigo, em laboratório do Instituto de Biologia: efeitos da interação entre fibras solúveis e as bactérias da microbiota são muito profundos

Para analisar os efeitos dessa mudança na expressão gênica das células epiteliais, o estudo propôs comparar os resultados observados em camundongos alimentados com uma dieta enriquecida com 10% de inulina, uma das fibras solúveis encontrada, principalmente, nas raízes da chicória, aos resultados de um grupo controle, de animais alimentados com uma dieta convencional. Os dois grupos apresentavam as mesmas condições de saúde e o mesmo equilíbrio da microbiota intestinal. Camundongos machos e fêmeas foram submetidos ao experimento, de forma que a única diferença entre eles fosse a ingestão de inulina. Após um período de quatro semanas, o resultado mostrou-se evidente. “Ao analisarmos os órgãos internos dos animais, observamos que o intestino dos camundongos que ingeriram a dieta rica em inulina era maior do que o dos demais”, aponta Corrêa.

Antes de analisar a relação que o aumento no tamanho do intestino poderia ter com a atividade das células-tronco do órgão, os pesquisadores verificaram, por meio de exames, se essa alteração era consequência de os camundongos da dieta rica em inulina estarem comendo mais do que os outros ou se havia neles alguma anormalidade. Descartada a possibilidade de que tivesse ocorrido qualquer um desses casos, foi a hora de olhar para as células-tronco e seu comportamento.

Localizadas no epitélio do intestino, as células-tronco têm como característica se diferenciarem, dando origem a outros tipos de célula. No intestino, apresentam uma alta taxa de proliferação, algo compreensível devido à necessidade do organismo de conservar a camada epitelial como um escudo protetor. “O epitélio intestinal tem uma arquitetura própria, apresenta vilosidades e criptas que estão relacionadas diretamente com as funções de cada porção intestinal, como a absorção de nutrientes. No fundo das criptas, estão as células-tronco intestinais. Elas ficam nesse local mais isolado como forma de proteção”, detalha Corrêa. No início, os pesquisadores pensaram que o organismo dos camundongos alimentados com inulina poderia apresentar uma quantidade maior de células-tronco, mas não. “No entanto, a taxa de divisão das células-tronco dos animais que ingeriram inulina é maior.”

Além do aumento no tamanho do intestino, as criptas epiteliais do cólon também tiveram um aumento de 25% em suas dimensões. O efeito ainda carece de estudos específicos para ser explicado, mas a hipótese dos pesquisadores é de que o aumento das criptas cons-

tituiu um mecanismo de defesa do organismo. Como a inulina atua como alimento para a microbiota, a consequente maior quantidade de bactérias, mais ativas, fez com que as células-tronco se adaptassem a esse novo ambiente. “As criptas mais profundas conferem uma proteção potencialmente maior às células-tronco. Isso pode ser um efeito protetor do organismo frente ao que ocorre no interior do intestino”, propõe Vinolo.

TRANSPLANTE DE MICROBIOTA

As pesquisas que investigam formas de melhorar o funcionamento da microbiota intestinal são importantes para o equilíbrio de todo o sistema imune. Vinolo explica que os efeitos inflamatórios de várias doenças, como obesidade, diabetes e doenças autoimunes, têm relação com a microbiota. Por isso, o desenvolvimento de novos tratamentos passa por conhecer seu funcionamento. “A eficácia ou não de um tratamento para uma doença tumoral, por exemplo, pode envolver a ação da microbiota intestinal, que modula o sistema imune na resposta às células tumorais”, lembra o docente.

Nesse sentido, ele ressalta que uma das descobertas importantes da pesquisa é que os benefícios da ingestão de inulina podem ser obtidos também pelo transplante de microbiota. “A transferência de microbiota de um camundongo que ingeriu dieta rica em inulina para outro que ingeriu uma dieta normal provoca as mesmas alterações.” Essa constatação implicaria um maior uso de bactérias da microbiota em terapias e tratamentos. Com isso, os pesquisadores contribuem para o entendimento de como um componente da alimentação altera a composição e a função da microbiota intestinal, resultando em mudanças macro e microscópicas do intestino.

Poesia, filosofia e psicanálise no 'corpo falante'

Lançada pela Editora da Unicamp, obra de Shoshana Felman baseia-se em Don Juan, de Molière, para reunir teoria de Austin e ideias de Lacan

GABRIEL DE LIMA
Especial para o *Jornal da Unicamp*

A obra *O escândalo do corpo falante*, lançada nos Estados Unidos e na França na década de 1980, ganha agora uma edição brasileira publicada pela Editora da Unicamp. A autora, Shoshana Felman, buscou articular a teoria do filósofo John Langshaw Austin – sobre o performativo – com as ideias do psicanalista francês Jacques Lacan, usando como base o personagem dramático Don Juan, de Molière. Reunindo literatura, filosofia e psicanálise, Felman foi além da análise linguística formal para abordar questões dessas áreas. Escreveu um livro ousado, sedutor e atual, do qual nasceu um de seus conceitos mais importantes: o de “corpo falante”. A Editora da Unicamp entrevistou ambos os tradutores, João Rocha e Lucia Castello Branco, para falar sobre a publicação da obra no Brasil.

Jornal da Unicamp – A obra promove um diálogo entre psicanálise e literatura. Para que não encontre dificuldades com a leitura, segundo os senhores, que grau de familiaridade, em especial com termos da psicanálise, o leitor precisa?

Lucia Castello Branco – Creio que mesmo os que não têm familiaridade com os conceitos da teoria lacaniana poderão se aventurar pelo livro, pois Shoshana os explora de maneira minuciosa, em articulação com os conceitos de Austin. Mas é claro que, para psicanalistas e estudiosos da psicanálise, o livro atinge camadas mais profundas.

João Rocha – Acredito que a elaboração da noção de “corpo falante”, por Shoshana Felman, mesmo em articulação com a psicanálise e a filosofia da linguagem, não é feita de forma inacessível. Embora a autora trabalhe com textos mais complexos (Lacan e Austin), sua escrita clara e poética traça um caminho não tão áspero para acompanharmos a construção do “corpo falante”. No entanto, aqueles já mais familiarizados com termos da psicanálise e da filosofia da linguagem seguirão esse caminho com mais facilidade (ou mais prazer, talvez).

JU – Qual a contribuição da obra para os campos da psicanálise e dos estudos literários no Brasil?

Lucia Castello Branco – A contribuição de Shoshana Felman, em todos os seus livros, é enorme nessa área, pois é ela quem introduz, nos estudos literários, o que chamou de “psicanálise implicada” com a literatura, recusando a

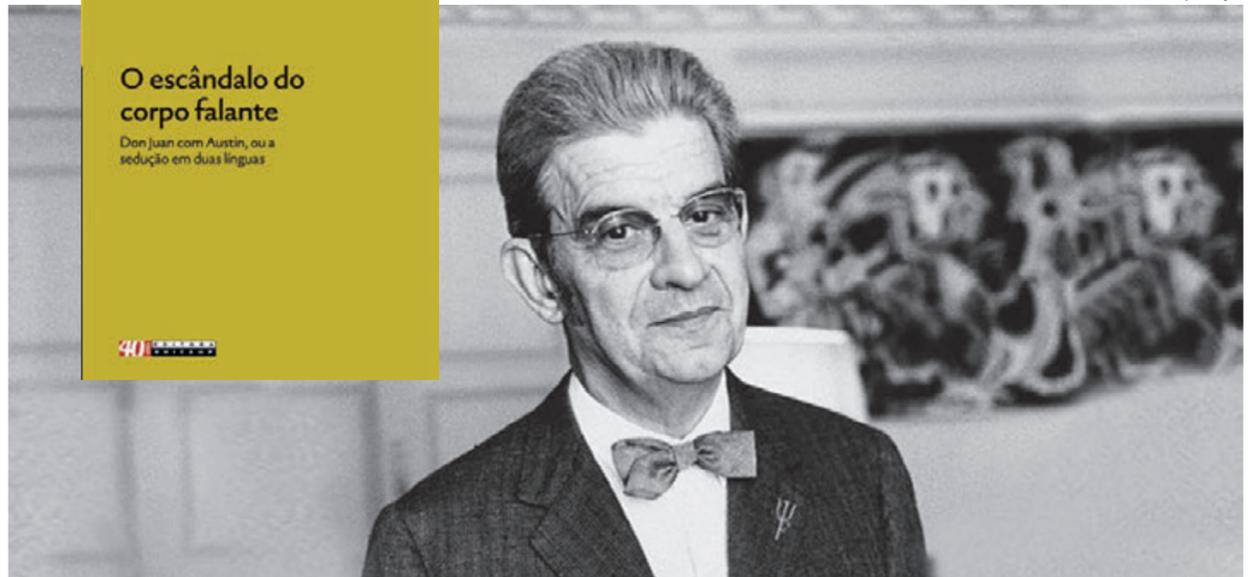


Foto: Reprodução

Jacques Lacan: conceitos do psicanalista francês são abordados no livro de Shoshana Felman

chamada “psicanálise aplicada”, que costuma tomar a literatura como um exemplo dos conceitos psicanalíticos. A contribuição desse livro, em especial, consiste no fato de situar um conceito de Felman que é comumente atribuído a Lacan: o conceito de “corpo falante”.

João Rocha – A leitura de Don Juan feita por Shoshana ao articular autores muito importantes – Molière, Lacan e Austin –, trabalhando a palavra poética na dimensão de uma promessa amorosa – e, portanto, impossível de ser cumprida –, é uma grande contribuição para os campos da psicanálise, dos estudos literários e da linguagem.

JU – O livro foi traduzido diretamente do francês. Considerando a constante presença de termos originários desse idioma e de noções de grandes estudiosos franceses, como Lacan, Jacques Derrida e Émile Benveniste, os senhores poderiam falar um pouco sobre o processo de tradução e dos principais obstáculos encontrados durante o trabalho?

Lucia Castello Branco – Os principais obstáculos situam-se, a meu ver, na difícil articulação que Shoshana Felman propõe entre o inglês e o francês (lembramos-nos de que o subtítulo do livro é “a sedução entre duas línguas”), mantendo o inglês quase sempre no original e muitas vezes fazendo, simultaneamente, o que ela chama de “tradução modificada” do inglês, trabalhando no ponto do significado, da tradução e da impossibilidade de tradução.

Lembremos que Shoshana Felman é israelense e sua língua materna é o hebraico, mas ela sempre escreveu em francês e, posteriormente, em inglês. Dessa maneira, o grande desafio é traduzir mantendo os pontos de opacidade do texto e a estrangeiridade de Shoshana Felman no seio

dessas duas línguas. Soma-se a isso o fato de que os seminários de Lacan aos quais ela se refere foram estabelecidos posteriormente por Jacques Alain Miller. Ademais, ela trabalha com suas próprias anotações do texto de Lacan, já que seguiu presencialmente vários de seus seminários e foi sua amiga, responsável pelo convite feito a ele para ir aos Estados Unidos. Isso exige do tradutor que siga suas anotações (e não outras) e sua língua francesa (e não outra).

João Rocha – Além das particularidades apontadas pela Lucia, outro desafio para a tradução foi o texto de Molière. Embora *Don Juan* seja uma peça já traduzida para o português – inclusive por Millôr Fernandes –, o trabalho de Shoshana com o texto é tão singular, trabalhando sempre ao rés da letra, que fica inviável utilizar traduções da peça já estabelecidas no Brasil. É como se tivéssemos de traduzir não apenas a peça *Don Juan*, de Molière, mas a *Don Juan*, de Molière, lida por Shoshana Felman. Por isso, apontamos no prefácio que nossa tradução é amorosa, pois, mesmo sabendo da impossibilidade de traduzir com total precisão as palavras, sobretudo, de Shoshana, Molière, Lacan e Austin, apostamos na tradução como uma promessa que se sustenta justamente no seu desejo do impossível.

Título: O escândalo do corpo falante – Don Juan com Austin, ou a sedução em duas línguas

Autor: Shoshana Felman

Tradução: Lucia Castello Branco e João Rocha

Páginas: 192

Formato: 10,5 x 18cm

Editora da Unicamp

CONHEÇA AS LIVRARIAS DA EDITORA DA UNICAMP



LIVRARIA DA BC
Na Biblioteca Central Cesar Lattes
R. Sérgio Buarque de Holanda, 421
Campus Unicamp, Campinas - SP
De segunda a sexta-feira, das 9h00 às 18h00

LIVRARIA DO IEL
No Centro Cultural
R. Sérgio Buarque de Holanda, 571
Campus Unicamp, Campinas - SP
De terça a sexta-feira, das 9h00 às 17h30



**MAIS DE 170 EDITORAS
MAIS DE 9 MIL TÍTULOS**

www.editoraunicamp.com.br
vendas@editora.unicamp.br

**EDITORIA
UNICAMP**

PONTO DE VENDA NA CPV

Na Casa do Professor Visitante
Av. Érico Veríssimo, 1251
Campus Unicamp, Campinas - SP
Atendimento 24 horas



Como conectar academia e sociedade?

Tese avalia impacto da comunicação pública de ciência e tecnologia reunindo dados de 51 universidades federais

ELIANE FONSECA DARÉ
Especial para o *Jornal da Unicamp*

Uma tese defendida no Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências (IG) da Unicamp pode ajudar jornalistas, comunicadores, cientistas e gestores de comunicação de instituições de ensino superior público a compreender melhor o papel da comunicação pública de ciência e tecnologia (CPCT) no contexto de suas atribuições, sejam elas voltadas a informar, engajar ou tornar o conteúdo produzido apropriável pela sociedade, sempre no sentido de ampliar a democratização do conhecimento científico. Contudo, como é possível saber se as ações de CPCT empreendidas pelas universidades públicas estão de fato permitindo alcançar os objetivos almejados?

Cibele Maria Garcia de Aguiar Pereira trabalha desde 2011 na área de comunicação da Universidade Federal de Lavras (Ufla), em Minas Gerais, e conhece bem os gargalos enfrentados pelos profissionais do mesmo setor em outras instituições de ensino superior público, que trabalham nas várias frentes conectando academia e sociedade. “Na prática é muito difícil saber se estamos fazendo a coisa certa, porque temos uma grande demanda diária e lidamos com uma equipe pequena para atender tanto a comunicação institucional como a comunicação de ciência e tecnologia [C&T]”, diz a jornalista, que trabalha há 25 anos com comunicação pública. Pereira lembra que não é fácil medir a relação mantida entre o mundo acadêmico e a sociedade, como tampouco é fácil determinar se a entrega de conteúdo está sendo feita de forma efetiva. Além disso, também é difícil saber se o conteúdo está tendo um bom engajamento ou se está conduzindo a uma maior participação da sociedade em assuntos afeitos a C&T.

Sob a orientação do docente Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho, a pesquisadora buscou na literatura modelos que pudessem embasar o monitoramento da CPCT e que fossem aplicados no contexto brasileiro das universidades federais. É aí que a tese inova. “Quanto mais eu estudava, mais eu via que não existia um modelo pronto para tal análise”, diz a agora doutora. Pereira propôs, então, em seu estudo, um modelo capaz de apontar etapas e variáveis relevantes e que possibilita identificar se, como e por quais caminhos a CPCT atinge diferentes objetivos. O modelo, que utiliza indicadores de resultado e impacto, é totalmente reproduzível e adaptável. E mais: foi corroborado por meio de uma pesquisa feita junto a gestores de comunicação de universidades federais brasileiras.



Foto: Felipe Bezerra

A ciência produzida nas universidades está no escopo da tese defendida no Instituto de Geociências: na pauta, a democratização do conhecimento

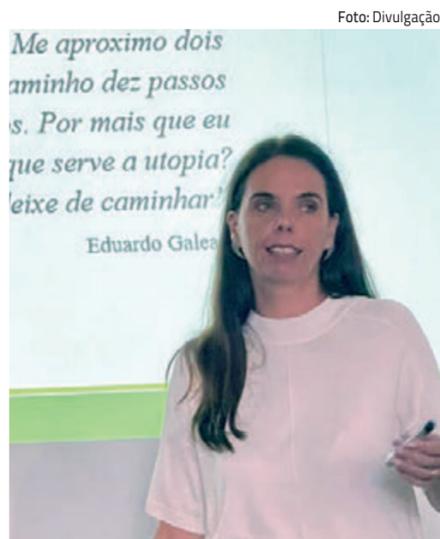


Foto: Divulgação

Cibele Maria Garcia de Aguiar Pereira, autora da tese, trabalha há 25 anos com comunicação pública

“Qual a minha condição atual e aonde pretendo chegar?”, essa é a pergunta mais importante no processo de monitoramento e avaliação do alcance do trabalho dessas equipes no âmbito da CPCT. A pesquisadora destaca que o planejamento das mudanças necessárias para alcançar os objetivos desejados deve ser feito de acordo com a realidade da instituição. “Cada contexto institucional deve ser levado em conta na escolha da régua a ser usada para o acompanhamento e avaliação do desempenho pretendido”, aponta Pereira em sua tese. Para isso, é necessário identificar o potencial de ação de CPCT da instituição, o que inclui a estrutura, a equipe e a política de comunicação para, em seguida, avaliar se os objetivos da universidade foram atingidos.

O modelo proposto por Pereira apresenta três tipos ideais de objetivos da CPCT: o informativo, o de engajamento social e o participativo. Para avaliá-los, a pesquisadora utilizou 26 indicadores aplicados em um questionário online que registrou a percepção dos gestores de comunicação de 51 universidades federais, de um total de 69, sendo apenas duas instituições identificadas no tipo participativo. O estudo permitiu dis-

cernir o perfil de atuação da área de comunicação das universidades de acordo com a ênfase na estrutura, na política, no planejamento e na gestão de indicadores relacionados ao monitoramento e avaliação da CPCT. A pesquisa também aponta uma importante realidade das instituições: o reduzido número de profissionais na equipe de comunicação, a limitação de recursos financeiros, a indisponibilidade de profissionais para avaliações qualitativas, a limitação de ferramentas de rastreamento do engajamento e a falta de articulação entre diferentes setores da instituição são os principais fatores que dificultam ou impedem os resultados e impactos esperados para a CPCT.

O modelo serve de parâmetro para que as equipes de comunicação pensem no contexto em que atuam e para facilitar o diálogo entre a área de comunicação e a gestão superior na identificação dos objetivos a serem alcançados e dos meios e equipe disponíveis para o que está sendo proposto. “Ao aplicar o modelo, uma universidade pode usar esses indicadores para monitorar certo período de tempo e planejar aonde quer chegar. O modelo

ajuda a instituição, portanto, a avaliar se ela está avançando na direção que planejou ou não”, diz Salles Filho. “Não gostamos de ser avaliados, mas, no contexto da tese, a avaliação não é para punir ou exigir uma mudança de um setor que já é tão exigido no seu dia a dia. A ideia é pensar em suas próprias barreiras e se o que está sendo feito leva, realmente, ao objetivo almejado”, explica Pereira.

Ainda de acordo com a pesquisa, as mídias digitais e sociais são os meios de comunicação mais empregados entre as instituições respondentes. Todas as universidades têm contas no YouTube e no Instagram. Facebook, Twitter, LinkedIn e WhatsApp também são utilizados pela grande maioria dessas instituições. Além dessas mídias, o rádio é o meio mais utilizado pelas respondentes, seguido por TV, podcasts, revista e jornal impresso. Das 51 universidades, 41 possuem um único site para notícias institucionais e de C&T. Para a pesquisadora, apesar do acesso às redes sociais e mídias digitais ser um caminho sem volta, é necessário entregar a informação de formas diferentes para atingir públicos diferentes, contribuindo assim com a democratização do conhecimento.



Foto: Antonio Scarpinetti

O professor Sérgio Salles, orientador do estudo: “O modelo ajuda a instituição a avaliar se ela está avançando na direção que planejou”

Integrando o conhecimento e preparando para a vida real

FEQ prioriza pensamento crítico, trabalho em equipe e desafios contemporâneos em novo currículo

PAULA PENEDO PONTES
penedo@unicamp.br

Neste semestre, a Faculdade de Engenharia Química (FEQ) da Unicamp começou a implementar seu novo currículo do curso de graduação. A reestruturação foi fruto do trabalho do Núcleo Docente Estruturante (NDE), estabelecido pela unidade em 2018, e se apoia em uma metodologia baseada no desenvolvimento de competências e habilidades, tendo por objetivo formar profissionais mais humanizados e capazes de atender aos principais desafios da sociedade do século 21.

A partir de agora, além do sólido conhecimento técnico-científico, é esperado que os egressos da FEQ tenham adquirido habilidades como pensamento crítico, capacidade de trabalhar em equipe, consciência das necessidades socioeconômicas e de sustentabilidade, espírito inovador, bem como noções de empreendedorismo. O curso também irá focar a integração entre os diversos tipos de conhecimento – sejam eles teóricos ou práticos – e tem nas atividades de extensão uma de seus ramos fundamentais, absorvendo de forma orgânica a exigência do Conselho Nacional de Educação pela curricularização da extensão, garantindo um percentual mínimo da carga horária dos cursos para as atividades de extensão.

De acordo com Raphael Suppino, coordenador de graduação da FEQ e do NDE, a reformulação visa solucionar o problema da compartimentalização do conhecimento existente no currículo tradicional, que tende a manter os alunos distantes do contexto da vida real e despreparados para lidarem com os desafios do mercado de trabalho. “Na vida real, o problema não explica que precisa ser resolvido com termodinâmica. Ele aparece como um vazamento de vapor, por exemplo, mas o aluno chegava à indústria treinado para ler um enunciado. Esse não é mais o perfil do profissional que a gente quer enviar para a sociedade”, esclarece.



O professor Raphael Suppino, coordenador do NDE: reformulação vai solucionar o problema da compartimentalização do conhecimento existente no currículo tradicional



Estudantes da FEQ em sala de aula: com a reformulação curricular, disciplinas não estarão ligadas a um corpo de conhecimento fixo

Embora o curso continue dividido em disciplinas, essas não estarão ligadas a um corpo de conhecimento fixo e sim a momentos de aprendizagem envolvendo as habilidades a serem desenvolvidas. Nesse contexto, o conteúdo será um substrato, englobando temáticas que antes eram pulverizadas em diferentes momentos. “O teor técnico é o mesmo tanto no currículo anterior como no novo, mas a forma de condução é diferenciada para proporcionar essa visão integradora”, ressalta a professora Lucimara Gaziola, que também atuou na reestruturação do currículo.

Uma das principais características do novo currículo será a realização de atividades experimentais antes da sua estruturação teórica, o que dá concretude à aprendizagem e contribui para aumentar a motivação e o interesse dos estudantes. Trata-se de um processo semelhante ao que acontecia antigamente, quando os cientistas primeiro observavam o fenômeno na natureza e somente depois tentavam traduzi-lo em uma equação. Esse processo torna o aprendizado mais intuitivo e autônomo.

A mudança de paradigma está em consonância com as transformações que ocorreram nas últimas décadas e que disponibilizaram um volume imenso de informações. Dessa forma, a função do professor não será mais exclusivamente a de transmitir conhecimento, mas de mediar, auxiliando o estudante a analisar criticamente as informações. Para se ter uma ideia, de todas as disciplinas oferecidas pela FEQ no currículo anterior a 2023, apenas três permaneceram: o TCC, o pré-TCC e o estágio. Nessas todas o aluno já é protagonista. Foram, portanto, construídas 28 novas disciplinas, todas baseadas em aquisição de habilidades e competências.

Por esse motivo, a avaliação dos estudantes também passou por alterações. Para o professor Luis Fernando Franco, que integrou o NDE, o processo de avaliação somente fará sentido se for condizente com os objetivos preconizados na componente curricular. “Em algumas circunstâncias, pode ser que a prova tradicional satisfaça aquele critério, mas existem instâncias em que ela não é o melhor mecanismo para avaliar uma dada habilidade. Então, haverá momentos em que um projeto, um trabalho, uma

discussão ou outra atividade funcionará melhor como forma de avaliar”, explica.

Para realizar essas mudanças, a equipe do NDE desenvolveu uma metodologia chamada *top-down*, descrita recentemente em um artigo do periódico *Education for Chemical Engineers*. Nessa metodologia, o primeiro passo foi estabelecer qual seria o perfil do egresso que o curso gostaria de formar e as competências técnicas e socioemocionais desejadas. A elaboração das disciplinas, por sua vez, só ocorreu no último momento, sendo que todas as etapas contaram com a colaboração ativa do corpo docente da FEQ.

Atualmente, o currículo novo e o tradicional estão sendo oferecidos paralelamente e apenas a disciplina de Modelagem em Engenharia I – voltada para ensinar os estudantes a descreverem fenômenos matematicamente – está disponível na nova grade. A expectativa é que até 2025 a distribuição das disciplinas se equipare, com a meta de, até 2029, haver somente o currículo novo em oferecimento.



A professora Lucimara Gaziola: “A forma de condução será diferenciada para proporcionar essa visão integradora”

Fotos: Felipe Bezerra