



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS


JORNAL DA UNICAMP

ED. 687

Campinas, 22 de maio a 4 de junho de 2023

www.unicamp.br/ju

RASTROS DA COLONIZAÇÃO



Livro de João
Quartim de
Moraes e Ligia
Osorio Silva revisita
a colonização europeia
do Novo Mundo. **6 e 7**




Plano Diretor para
pequenos municípios **3**

Prevenção e erradicação de
crimes contra a mulher **8**

Técnicas esquadrinham
composição de alimentos **4**

Discurso antidemocrático
enriquece influenciadores **9**



A soja que dispensa a
semente para germinar **5**

Tipografia modulada
faz emoção aflorar **12**

Quando os mais vulneráveis

Falta de políticas públicas contribui para potencial desastre causado pela seca no semiárido baiano

ELIANE FONSECA DARÉ
Especial para o *Jornal da Unicamp*

Tese defendida no Instituto de Geociências (IG) da Unicamp por Rafael Vinicius de São José teve como principal objetivo desenvolver uma metodologia de prevenção ao risco de seca no semiárido do Estado da Bahia, utilizando como estudo de caso a mesorregião do Vale São-Franciscano, ocupada por grupos que apresentam diferentes níveis de vulnerabilidade social. Em áreas cuja população é muito vulnerável, a seca pode gerar profundos impactos sociais.

“O que constatamos foi que, para cada cenário de seca — fraca, moderada, severa, extrema ou excepcional —, a crise, caso aconteça a materialização do risco, não atingirá todos da mesma forma e com a mesma intensidade. A população mais vulnerável será a mais afetada por não ter acesso suficiente à água”, explica São José. O estudo, orientado pelo docente do IG Roberto Greco e coorientado pela pesquisadora Priscila Pereira Coltri, do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), sugere que a região apresenta áreas potenciais para a ocorrência de grandes desastres relacionados à seca.

A mesorregião do Vale São-Franciscano está situada na região semiárida da Bahia e vem sendo bastante impactada pelo avanço da agropecuária, do cultivo de frutos para exportação e do desenvolvimento urbano. Para verificar tendências de umidade e de temperatura (mínima e máxima) da área do estudo, o pesquisador analisou os valores mensais de precipitação pluviométrica e de temperatura do ar relativos ao período de 1961 a 2019.

O autor da tese constatou a propensão ao aumento da temperatura do ar e à redução da precipitação pluviométrica, o que pode ter relação com as mudanças ambientais e com a própria dinâmica climática da região. “A seca, quando ocorre em locais com baixa infraestrutura, com uma população em diferentes níveis de vulnerabilidade social, pode comprometer a segurança alimentar, intensificar a pobreza, gerar fome e epidemias”, expõe.

Ao integrar dados espaciais referentes às possíveis ocorrências de seca, nos diferentes graus de intensidade e com os distintos níveis de vulnerabilidade dos agricultores do semiárido baiano, foi possível gerar um mapa com a distribuição espacial do risco climático da seca. O pesquisador analisou 278 municípios e identificou que, se houver seca fraca, moderada ou severa, a grande maioria desses municípios está sob risco muito alto, com potencial de o fenômeno ganhar proporção de desastre. Se houver seca extrema ou excepcional, o risco eleva-se a crítico.

“Esse resultado sugere que, se tais riscos se materializarem, podem desencadear desastres de dife-



Efeitos da seca no reservatório de Sobradinho, no semiárido baiano, em 2020: a urbanização, o avanço da agropecuária e o cultivo de frutos para exportação provocam impactos na região

rentes intensidades e resultar em turbulência social”, previne Rafael. Para evitar esse tipo de desastre, é necessário elaborar políticas públicas que reduzam a vulnerabilidade social da população e que aumentem a capacidade de resposta. “Quando falamos de desastre, não podemos nos centrar apenas no campo das ciências naturais. Devemos levar em consideração as ciências sociais. O desastre é o encontro do fenômeno natural com uma população socialmente vulnerável”, aponta o pesquisador.

Greco destaca que a tese apresenta uma metodologia com desdobramentos conceituais e de grandes possibilidades de aplicação. “Também permite entender o quão alarmante é a situação do risco de seca no semiárido e o quão urgente é criar políticas voltadas para a convivência com a seca”, acrescenta. São José lembra

que esse é um fenômeno natural que faz parte da história evolutiva do planeta. “Essa é uma anomalia temporária que pode ocorrer em qualquer região do globo, tanto em áreas caracterizadas por baixas precipitações como em áreas que apresentam totais elevados de chuva”, afirma.

Ação antrópica

Coltri lembra que a alteração do clima global está relacionada com a ação antrópica e que mudanças significativas têm sido observadas, como é o caso dos níveis de gases de efeito estufa, os mais altos já registrados. Argumenta, ainda, que houve um desequilíbrio a partir da Revolução Industrial, com a emissão de gás carbônico, metano e óxido nitroso, todos provenientes da atividade humana. “Com isso, a Terra está ficando mais quente e causando mais desequilíbrios. Então, ocorrem fenômenos muito intensos, com chuvas muito fortes em alguns lugares e secas extremas em outros.”

Para São José, altos índices de precipitação chamam mais atenção da mídia, da população e da Defesa Civil, ignorando-se que a seca é o maior risco climático do Brasil. “Para grandes especialistas de diversas partes do mundo, de todos os eventos naturais, a seca é mais complexa e mais grave que furacão, tornado, terremoto e vulcão em razão de sua natureza lenta. O ambiente leva mais tempo para se recuperar. A memória da seca fica gravada nele e, quando há uma seca subsequente, a chance de resultar em grandes desastres é muito alta. Diferentemente de outros eventos naturais, os impactos da seca não são estruturais, nem pontuais. São impactos que avançam no território, que se expandem e alcançam uma área maior”, adverte o pesquisador.

O pesquisador lembra, por fim, que embora haja locais no Brasil com pouca chuva, o semiárido brasileiro é o mais chuvoso se comparado a outras regiões semiáridas. “O problema não é a falta de chuva. O problema está relacionado à falta de uma política eficiente de captação dessa água”, reforça. “Apesar do aumento de eventos extremos, as crises desencadeadas não derivam apenas da intensidade e frequência desses eventos, mas da forma como o espaço geográfico é planejado e habitado”, complementa.

Foto: Digulgação/ IG Unicamp



Priscila Pereira Coltri (coorientadora), Rafael Vinicius de São José (autor da tese) e Roberto Greco (orientador): análise de dados de 278 municípios



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

Fávaro 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 Secretária Executiva de Comunicação (SEC) da Unicamp. Periodicidade quinzenal.

Falta de regulamentação afeta uso e ocupação de solo no país

Pesquisa avalia relevância de planos diretores e necessidade de adequação do Estatuto da Cidade para pequenos municípios

PAULA PENEDO PONTES
penedo@unicamp.br

A elaboração de planos diretores foi essencial para iniciar ou reforçar políticas de regulação do uso e ocupação do solo nas cidades de pequeno porte populacional do país, mas a legislação de ordenamento territorial ainda precisa ser mais bem regulamentada para atender adequadamente esses municípios. Essa foi a principal conclusão da arquiteta Selena Duarte Lage e Lage em sua tese de doutorado, defendida na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FECFAU) da Unicamp. A pesquisa, vencedora do prêmio Tese Destaque Unicamp 2022, concedido pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade, constatou que os territórios rurais desses municípios são os mais afetados pela falta de clareza no marco regulatório.

Planos diretores são leis de ordenamento territorial que definem as diretrizes para o planejamento de municípios pelo viés do desenvolvimento sustentável. Elaborados com a participação



A arquiteta Selena Duarte Lage e Lage: caracterização dos 3.914 municípios com menos de 20 mil habitantes do país



Foto: Divulgação

Vista parcial da cidade mineira de Gonçalves: pesquisadores desenvolvem projeto de extensão no município

da sociedade, estão previstos desde a Constituição de 1988 para todos os municípios com mais de 20 mil habitantes e eram, originalmente, focados apenas em áreas urbanas. Em 2001, o governo federal sancionou a Lei do Estatuto da Cidade, que ampliou a abrangência dos planos para todo o território municipal e passou a exigir que municípios com menos de 20 mil habitantes criassem seus ordenamentos quando enquadrados em algumas situações específicas.

O problema é que, apesar da exigência legal, o marco regulatório federal oferece um aparato insuficiente para direcionar a formulação de bons planos diretores em pequenos municípios. O Estatuto da Cidade, que tem origem em movimentos sociais da década de 1960, responde aos anseios das populações das grandes cidades, que, diante do aumento expressivo dos problemas urbanos, mobilizaram-se para exigir acesso à terra e melhorias de infraestrutura. Por outro lado, a maior parte dos municípios brasileiros são classificados pelo Instituto Brasileiro



Fotos: Antonio Scarpinetti

O professor Sidney Piochi Bernardini, orientador: "Tese mostra como a falta de articulações impacta os planos diretores"

de Geografia e Estatística (IBGE) como rurais e, embora o Estatuto afirme que planos diretores devam olhar também para as áreas rurais, há uma lacuna relacionada à forma como isso deve ser feito.

De acordo com Lage, grande parte dessa lacuna se deve à falta de articulação entre as diferentes políticas públicas. Enquanto a Constituição Federal exige que a política urbana esteja vinculada à esfera municipal, a política rural está muito relacionada a instâncias estaduais e federais, como o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), o que dificulta aos municípios rurais pensarem o seu planejamento. "É difícil para as prefeituras aplicarem esses instrumentos porque eles demandam uma estrutura administrativa mais forte e organizada. Seriam necessários mais recursos humanos, técnicos e financeiros para que as prefeituras tivessem essas condições", afirma a pesquisadora.

Esse cenário fica ainda mais complexo devido ao processo de dissolução da dicotomia urbano-rural, que vem ocorrendo desde o final do século passado, e com o aumento da demanda por infraestrutura e serviços urbanos nos territórios rurais. "Nessas áreas, há a presença de condomínios residenciais, loteamen-

tos de chácaras de recreio, complexos turísticos e outras ocupações que exigem das administrações municipais uma infraestrutura urbana de coleta de lixo e esgoto, abastecimento de água, serviços ligados à saúde e à educação. Mas fica difícil para as prefeituras proverem tudo isso no seu extenso território sem uma regra clara sobre o uso e ocupação desse solo", explica a autora do estudo.

A pesquisa

Para chegar a essa conclusão, Lage realizou uma ampla caracterização dos 3.914 municípios com menos de 20 mil habitantes do país por meio de dados bibliográficos e documentais. Em uma segunda etapa da pesquisa, ela realizou estudos de caso em seis pequenos municípios localizados nas cinco regiões do Brasil que elaboraram planos diretores após a instituição do Estatuto da Cidade.

A autora comenta que o interesse pelo tema da pesquisa surgiu de sua prática profissional. Entre 2011 e 2013, ela coordenou a elaboração de planos diretores em municípios impactados pela transposição do Rio São Francisco, na região Nordeste, onde cerca de metade da população vive em territórios rurais. Na ocasião, a pesquisadora percebeu que o Estatuto apresenta falhas. "Na tese, os municípios pequenos que compõem aglomerações urbanas e regiões metropolitanas não são o foco, porque eles já estão muito integrados em uma dinâmica urbana das grandes cidades. A ideia era investigar justamente os municípios que, por muito tempo, foram excluídos da política urbana", revela.

Para o professor Sidney Piochi Bernardini, orientador de Lage, a pesquisa resultou em uma tese bem escrita e com procedimentos metodológicos muito bem delineados, cuja grande qualidade é a originalidade de olhar para os planos diretores a partir da perspectiva das várias políticas territoriais. "Uma coisa é olhar os planos de forma pura, fora do contexto em que eles estão inseridos, como se fossem instrumentos exclusivos do poder público municipal e sem necessidade de se articularem com outras políticas. Contudo, o que ela faz é buscar esses elos, mostrar como a falta de articulações impacta os planos diretores, ao mesmo tempo que demonstra que eles tiveram, sim, alguns efeitos positivos", explica.

Por esse motivo, uma das propostas do trabalho é que haja um rearranjo institucional federativo para promover a articulação entre diferentes políticas. Enquanto isso não acontece, os aprendizados proporcionados pela tese já renderam alguns frutos. Há cerca de um ano, os pesquisadores estão desenvolvendo um projeto de extensão na prefeitura de Gonçalves, em Minas Gerais, para a redação do seu novo Plano Diretor. "Esse é um projeto que se aproveita dos aprendizados proporcionados pela tese de Selena Lage e que também se desdobra em projetos de pesquisa e extensão na graduação. Então, Gonçalves aparece como uma oportunidade para estabelecer uma sinergia entre os três pilares da universidade, o ensino, a pesquisa e a extensão", finaliza o professor.



A ilustração acima, de Nara Isoda, estampa a capa da tese

Olhando (bem) de perto a composição dos alimentos

Grupo utiliza técnicas inovadoras para a análise de produtos agrícolas e industrializados

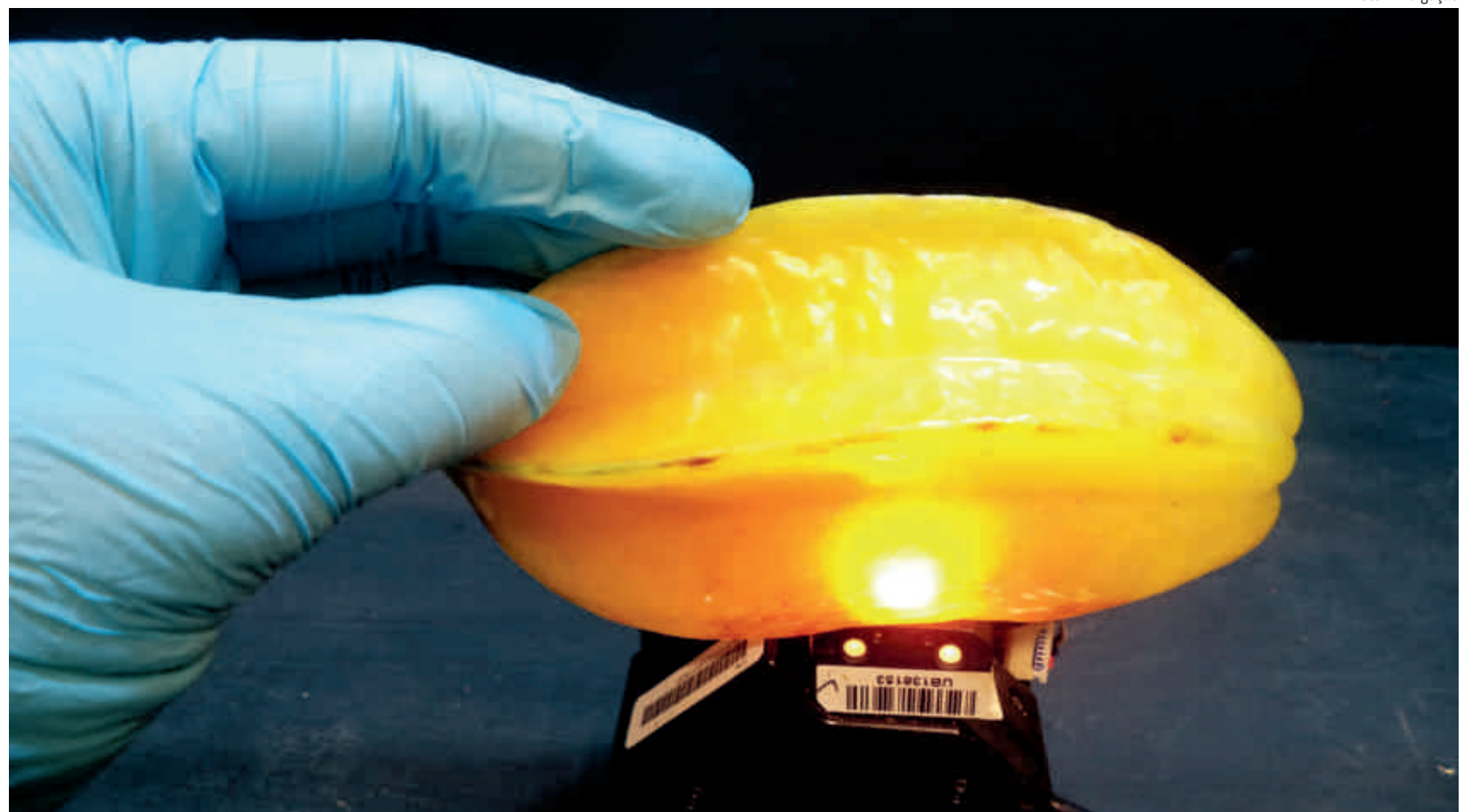
FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

Propor formas de categorizar e desvendar a composição de produtos agrícolas e industrializados, com métodos de baixo custo, são o foco do trabalho de um grupo de pesquisa da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp. Sob a coordenação do professor Douglas Barbin, os pesquisadores utilizam tecnologias analíticas e variados sensores para avaliar o processamento desses produtos. As técnicas são mais rápidas quando comparadas aos métodos tradicionais de análise e oferecem subsídios a setores que vão do cultivo no campo até os órgãos de fiscalização.

Os estudos são realizados a partir da análise de imagens de amostras dos alimentos, combinada com técnicas de visão computacional para seu processamento, além de métodos que permitem investigar a composição dos alimentos pela absorção e/ou reflexão da energia radiante. Desse modo, é possível apontar quais elementos químicos estão presentes nas amostras, considerada a obtenção do espectro de absorção e de reflexão, e determinar a presença de alterações indevidas. As técnicas utilizadas, a espectroscopia de infravermelho próximo (*Near InfraRed Spectroscopy* – NIRS, na sigla em inglês) e a análise de imagens hiperespectrais, investigam a interação entre o material e a radiação.

“Uma das grandes vantagens dessas aplicações é substituir as técnicas tradicionais de análise, em que seria necessário extrair uma amostra, enviá-la para um laboratório, aplicar reagentes químicos e aguardar o tempo de reação para, só então, extrair os dados”, explica Douglas Barbin. A pesquisa abrange todas as etapas do processo investigativo, desde o desenvolvimento das tecnologias até a elaboração dos critérios de análise. “A principal *expertise* do nosso grupo é utilizar as técnicas para o processamento das informações que extraímos das análises.”

O método pode ser utilizado em uma vasta gama de aplicações. Por exemplo, considerando que não é preciso violar os produtos para a análise, na avicultura a técnica contribui na avaliação do frescor dos ovos, beneficiando produtores rurais na gestão e processamento dos lotes produzidos. Já na agricultura, é possível determinar as etapas de maturação de vegetais e frutas, como o melão, cujo amadurecimento não é perceptível a olho nu. Na indústria, eles conseguem



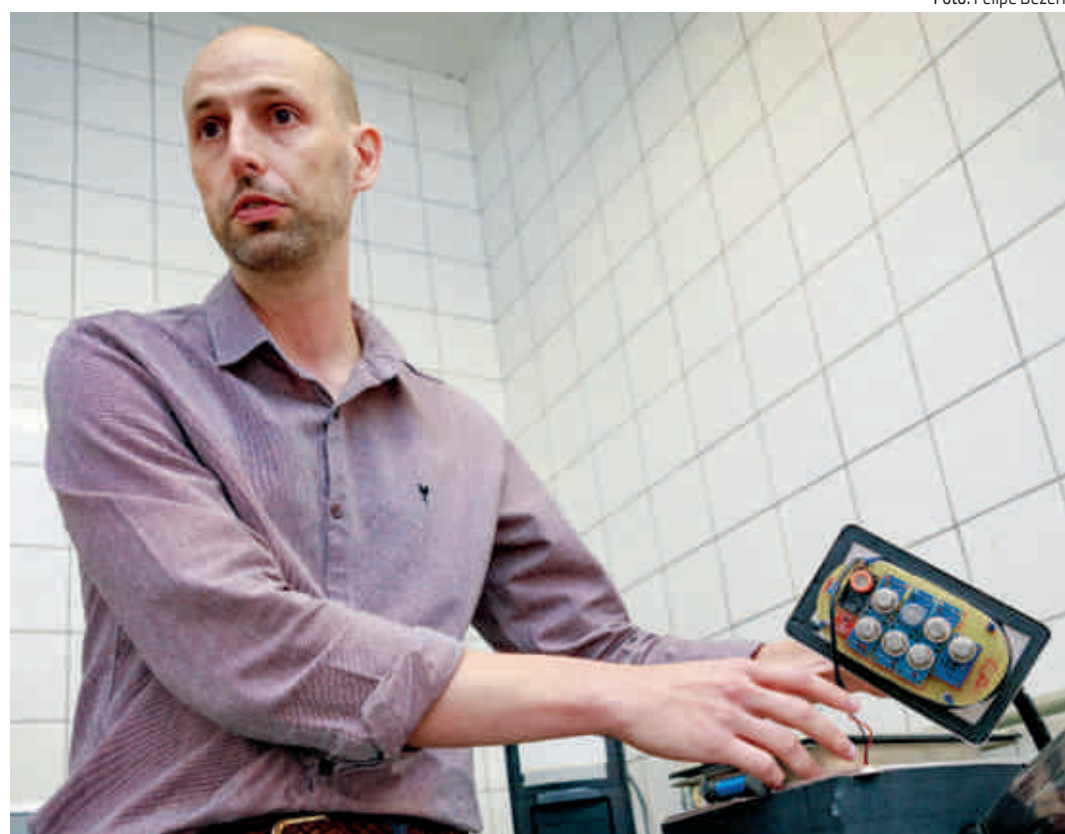
Carambola é analisada em laboratório da FEA: pesquisadora elaborou sistema que classifica o grau de maturação da fruta

analisar a distribuição de nutrientes nos alimentos, como é o caso das fibras presentes em pães e massas. Barbin conta que, nesses casos, há vantagens no uso de imagens hiperespectrais – técnica que analisa um amplo espectro da luz em cada local. “Com as imagens, consigo localizar os pontos de onde quero extrair o espectro. Isso é interessante para a análise de produtos heterogêneos.”

Essas possibilidades também são proveitosas para órgãos fiscalizadores na busca por adulterações de produtos, tais como carnes processadas e laticínios, que, quando ocorrem, modificam a composição química dos produtos. “Muitas vezes, o composto adulterante é invisível, não seria possível identificá-lo apenas pela imagem. Mas, com a espectroscopia, podemos analisar a mudança

química que ele provoca e identificar o problema”, detalha o professor.

Para além do poder da visão, as tecnologias utilizadas pelo grupo mimetizam outros sentidos do corpo humano. Em parcerias com outras unidades da Unicamp, como o Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW), foram desenvolvidos equipamentos multissensores do tipo língua e nariz eletrônicos. Ambos contam com dispositivos capazes de detectar sabores característicos ligados a alterações, como acidez e amargor, e aromas expelidos por compostos voláteis, que contribuem para identificar possíveis alterações na composição química das amostras. São equipamentos utilizados, por exemplo, na análise do tempo de vida em prateleira da água de coco vendida em caixinhas.



O professor Douglas Barbin, coordenador das pesquisas, mostra parte do nariz eletrônico: dispositivo detecta aromas expelidos por compostos voláteis

Óleos, frutas e condimentos

Os diferentes estudos desenvolvidos por pesquisadores do grupo evidenciam o conhecimento acumulado e a *expertise* adquirida. Luís Cruz dedicou seu mestrado à aplicação de algumas das técnicas para a identificação de adulterações em condimentos, como páprica e cúrcuma. “A cadeia de condimentos é uma das que sofrem mais adulterações no mundo”, pontua Cruz. “Como boa parte deles é vendida em pó, é muito fácil misturar com outras coisas que sejam mais baratas. Por exemplo, adicionar amido na cúrcuma e na páprica, ou sementes de mamão secas na pimenta do reino.” Além dos condimentos, Cruz também participou de trabalhos para a autenticação de híbridos de cacau – novas variedades do fruto criadas para melhorar a qualidade do chocolate. O estudo foi realizado no Brasil e na Bélgica, país que se destaca na fabricação do produto.

Já o estudo de Ingrid Moraes vai ao encontro das necessidades de quem cultiva e beneficia carambolas. A pesquisadora elaborou um sistema de classificação para o grau de maturação da fruta com base na sua cor e em seus compostos físico-químicos. Para isso, utilizaram-se a análise e o processamento de imagens do tipo RGB e a espectroscopia NIRS. “A ideia é que isso seja aplicável na administração da safra. Como a carambola é um fruto não climatérico, que cessa de amadurecer quando é colhido, é interessante saber em que estágio de maturação o fruto está”, detalha Moraes.

Atualmente, a pesquisadora trabalha no desenvolvimento de oleogéis que mantenham os mesmos nutrientes e benefícios de óleos vegetais – como os de oliva, soja e girassol – e que, adicionalmente, possuam outras propriedades, tal como textura sólida em temperatura ambiente. Moraes explica que o objetivo é oferecer à indústria alternativas ao uso de gorduras saturadas e trans, nocivas à saúde.

Foto: Divulgação

Foto: Felipe Bezerra

Uma germinação sem semente

Trabalho pioneiro desenvolvido por docente do IQ é exemplo das múltiplas possibilidades da nanobiotecnologia

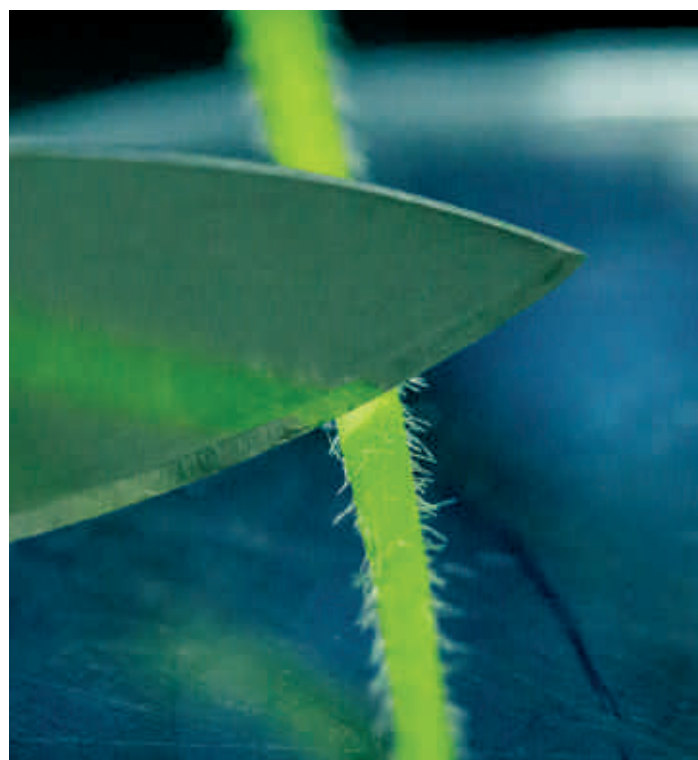
CARMO GALLO NETTO
carmog@unicamp.br

Qualquer criança das grandes cidades, mesmo sem nunca ter ido ao campo, já viveu na escola a experiência de plantar grãos de soja, feijão ou milho em pequenos vasos, irrigá-los e, alegremente, descobrir a germinação, acompanhando a formação das mudinhas e o desenvolvimento da planta. Hoje, a nanobiotecnologia – que se vale da engenharia genética, da biologia molecular e de nanopartículas inferiores a 100 nm (um bilionésimo do metro) – possibilita chegar à mesma planta sem a utilização de sementes. Isso pode ser conseguido, por exemplo, juntando pequenos fragmentos de uma planta de soja em uma solução nutriente adequada. Em poucos dias, formam-se pequenos calos embriogênicos, aptos a constituírem o embrião de uma nova planta.

Para evitar a oxidação desses calos pelo oxigênio atmosférico, o que comprometeria sua utilização, são adicionadas, à solução nutriente, nanopartículas apropriadas no momento adequado. Esses calos, resultantes de um aglomerado de células vegetais primárias, assemelham-se às células-tronco humanas. Por meio de processamento, eles podem dar origem a uma infinidade de “clones” da planta de partida, preservando sua integridade genética, sem necessidade da semente.

Descrito de forma abreviada, o processo parece simples, mas envolve uma série de complicadores a serem superados. Ao mesmo tempo, porém, faz vislumbrar a possibilidade do emprego da nanobiotecnologia em múltiplas direções e situações. É o que constata, sem esconder o entusiasmo, o professor Marco Aurélio Zezzi Arruda, do Departamento de Química Analítica do Instituto de Química (IQ) da Unicamp, pioneiro nesses estudos com a soja.

Em encontro científico (International Caparica Conference on Analytical Proteomics – Icap, Portugal) envolvendo projeto temático da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), o docente foi convidado pelo editor da publicação americana *Journal of Agriculture and Food Chemistry* a escrever um artigo sobre o emprego da nanotecnologia na agricultura e na produção de alimentos. A relevância do trabalho, intitulado *Plenty of room at the plant science: nanobiotechnology as an emerging area applied to somatic embryogenesis*, levou o periódico a publicá-lo como tema de capa.



Coleta de tecido de planta de soja para a indução de novos calos



Fotos: Felipe Bezerra

Calos de soja sendo proliferados em meio de cultura: integridade genética da planta é preservada



O professor Marco Aurélio Zezzi Arruda, coordenador das pesquisas, e as pós-doutorandas Lilian Seiko Kato (à esq.) e Ana Beatriz Santos da Silva

No artigo, o professor Zezzi se detém em apresentar as principais oportunidades, os desafios e as perspectivas decorrentes do emprego das nanopartículas na agricultura e enfatiza a necessidade de regulamentação jurídica dos procedimentos correlatos. “É urgente iniciar discussões com o poder público para o estabelecimento de regras sobre os usos dos nanomateriais aplicados na agricultura. Essa regulação é importante para o Brasil, grande exportador de *commodities*”, observa. Colaboraram na produção do texto as pesquisadoras pós-doutorandas Ana Beatriz Santos da Silva e Lilian Seiko Kato, graduadas, respectivamente, em Química Industrial e Ciências de Alimentos.

O projeto temático liderado por Zezzi tem como principais escopos: a utilização de nanopartículas para retardar a oxidação e consequente degradação do calo durante o seu desenvolvimento *in vitro*; mitigar o efeito de contaminantes na bioquímica das plantas; utilizar nanopartículas como carreadoras de fertilizantes para desenvolvimentos mais produtivos; e realizar, diretamente no calo, transformações para melhoramentos genéticos que levem a plantas com maior resistência às variações de temperatura, à seca, às pragas, às geadas e a outros fatores.

Duas variantes

Atuando em uma das variantes do projeto, Silva se deteve em avaliar como as nanopartículas se comportaram durante a proliferação do tecido embriogênico somático (calos). A embriogênese somática, que consiste na geração de plantas a partir do cultivo *in vitro*, em laboratório, traz vários benefícios para as denominadas “plantas sem semente”, que conservam características idênticas às da planta-mãe.

Os resultados mostraram que, por um longo período, essas partículas contribuíram para a preservação dos processos de oxidação dos calos e, para surpresa da pesquisadora, a incorporação dessas nanopartículas nas células e nos próprios calos foi baixíssima, evidenciando contaminação ínfima pelo metal da nanopartícula, o que viabiliza o processo.

No âmbito da linha de pesquisa, coube a Kato entender como outros tipos de nanopartículas, aplicadas na cultura dos calos de soja *in vitro*, afetam a produção de metabólitos secundários nas células neles presentes. Os metabólitos secundários são metabolizados pela planta quando agredida por um agente que lhe é estranho.

Os resultados preliminares mostraram que as nanopartículas, causadoras de estresse nos calos, induzem à autodefesa, que se manifesta por meio da produção de metabólitos secundários que atuam como antioxidantes, caso dos flavonoides, taninos e carotenoides, além de outras substâncias ainda em investigação, sendo várias desconhecidas. Esses antioxidantes agem nos calos de maneira positiva, prolongando sua vida útil e aumentando sua biomassa. Além disso, esses compostos são de grande interesse para a indústria nutracêutica e farmacêutica por suas propriedades únicas e determinados potenciais anticancerígenos.

PRÓXIMOS PASSOS

Apesar do pioneirismo da pesquisa, o professor Zezzi pondera que os estudos ainda são embrionários. “Precisamos ampliar a participação multidisciplinar, fundamental nas pesquisas modernas, embora o projeto da Fapesp já caminhe nessa direção. Precisamos, ainda, estabelecer parcerias com empresas que empreguem biotecnologia e possuam grandes áreas de cultura para a realização de ensaios que permitam comprovar os resultados de laboratório. Como é natural nesse tipo de trabalho, existem dificuldades inerentes ao processo a serem superadas, antes de chegar a uma muda robusta para utilização em plantio”.

O docente acrescenta que, no contexto da nanobiotecnologia, é preciso atingir uma diversidade de aplicações tanto em termos de uma agricultura sustentável como no uso de nanocarreadores, sejam nanofungicidas ou nanofertilizantes, de forma a garantir que o produto agrícola destinado à alimentação seja organicamente seguro e possua maior teor de nutrientes e de antioxidantes, além de outros potenciais benefícios.

Livro revisita cinco sécu

Personagens pouco lembrados e novas interpretações emergem em obra escrita por João Quartim de Moraes e Ligia Osório Silva

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br



O presidente de Portugal, Marcelo Rabelo de Sousa, declarou, no dia 25 de abril de 2023, que o país deveria pedir desculpas pelo seu legado colonial. Foi a primeira vez que um chefe de

Estado português sinalizou uma possível retratação pela exploração e pela violência praticadas contra povos originários e africanos escravizados. Se o Estado português historicamente relutou, por mais de 200 anos, em abordar o assunto, de outra parte, os pesquisadores constituíram uma vasta literatura documentando o período, dentre eles os professores da Unicamp João Quartim de Moraes (Instituto de Filosofia e Ciências Humanas) e Ligia Osório Silva (Instituto de Economia). Recentemente, os docentes lançaram o livro *Novo Mundo: metamorfoses da colonização*, trazendo novas abordagens e interpretações sobre a colonização europeia.

A obra, publicada pela Editora da Unicamp, fornece “novos subsídios e pontos de vista complementares para o estudo das condições históricas, das consequências sociais e da justificação ideológica da colonização do Novo Mundo”, segundo os autores. Parte das pesquisas contou com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e serviu-se de documentos de difícil acesso guardados na Biblioteca Nacional da Espanha e na Biblioteca Nacional da França.

Moraes, referência na área do pensamento político, detém-se fundamentalmente nos séculos XV e XVI, introduzindo a história do reencontro de dois ramos da espécie *Homo sapiens* que haviam se separado no período paleolítico. Ele explica, com esse episódio, o porquê da expressão Novo Mundo, para além de não dar ao ter-

Foto: Felipe Bezerra



O professor João Quartim de Moraes: “Havia uma tolerância medieval na alta Idade Média que foi substituída por um Estado intolerante”

ritório o nome de um de seus colonizadores, Américo Vespúcio. “Falar ‘Novo Mundo’ não é questão de pura ideologia. É porque esse mundo é novo em todos os sentidos. Esse foi o último continente em que o *Homo sapiens* pisou, há cerca de 20 mil anos.”

Silva, referência em pensamento econômico e questões agrárias, trata das mudanças no comportamento europeu perante os povos encontrados aqui, desde o mito do “bom selvagem” à expropriação de terras, calçada na doutrina liberal de John Locke. “Na primeira fase do pensamento europeu, é um deslumbramento, acham tudo maravilhoso. E há o reverso disso, depois de eles terem começado a ‘endeusar’ a propriedade privada. O efeito que isso teve é o que podemos ver até hoje: uma luta para que os povos indígenas possam permanecer nas suas terras.”

A professora também analisa, na obra, a imigração europeia rumo ao Brasil, movida pela situação socioeconômica dos emigrantes em suas terras natais, pela necessidade de força de trabalho da parte do Estado brasileiro e pela política de branqueamento. A intenção de atrair franceses merece um olhar especial da parte dela. “Nesse caso, pode-se dizer que foi um fracasso, apesar de tanta vontade de branquear a população.”

O motor da intolerância

No dia 1º de novembro de 1478, Isabel de Castela e Fernando de Aragão acabaram com uma tradição de tolerância e instituíram a Inquisição. Se em 1078 o rei Afonso VI de Castela e Leão intitulava-se o “rei de duas religiões” e respeitava a diversidade cultural e religiosa, quatro séculos depois passou a reinar o fundamentalismo.

Em 1492, Isabel tomou Granada, cuja população era islâmica, e decretou, também, a erradicação do judaísmo em Castela – atual região da Península Ibérica. “Isabel assinou um decreto de expulsão dos judeus, deu prazo para eles irem embora e foi um horror. Eram centenas de milhares. Isso teve dimensões quase que genocidas, tudo em nome da ‘verdadeira fé’. Todos os manuscritos árabes, salvo os de medicina, porque eles não eram bobos, foram queimados. Isso é o fanatismo, é a intolerância religiosa. Então, havia uma tolerância medieval na alta Idade Média que foi substituída por um Estado intolerante, com sua máquina estatal de terror, com o terrorismo de Estado, a Inquisição”, avalia o professor.

Isabel também patrocinou a expedição de Cristóvão Colombo. O navegador foi o primeiro a chegar à América, em 1492, dando início ao império colonial espanhol. Ele atracou, primeiramente, em uma ilha que hoje integra as Bahamas. Em viagens posteriores, chegou às Antilhas, à Martinica, à região de Porto Rico, a Trinidad, à Jamaica e a Honduras. Os reis católicos encontraram, nas colônias, além de vantagens econômicas, também um terreno fértil para a propagação do cristianismo, com a catequização forçada.

Se uma espécie de “missão” católica serviu como um dos argumentos para o expansionismo, não há como encobrir o fato de que o principal motivo da empreitada era econômico. “Precisamos ressaltar outras motivações, como a necessidade de madeira para navegação, porque eles estavam justamente se desenvolvendo nesse aspecto. Tinha a questão do açúcar, que já era bem conhecido e cada vez mais desejado na Europa”, aponta Silva, ressaltando que o produto era muito valorizado por conservar os alimentos.

Para Portugal, cujo processo de unificação ocorreu precocemente quando comparado ao de outros países da Europa, a expansão além-mar passou primeiramente pela costa africana, já na metade do século XV. Em 1500, Pedro Álvares Cabral chegou ao território que depois viria a ser batizado de Brasil. A disputa com a Espanha pelo domínio das terras produziu as guerras coloniais que se estenderam até o século XIX e que também envolveram, em diferentes períodos, outros países, como a Holanda e a França.



Velhos embates

Cinco séculos depois de iniciada a colonização das Américas, persistem reflexos do projeto colonial, como as desigualdades e o racismo. Também seguem atuais as lutas das populações indígenas por permanecer em suas terras. O impasse se expressa, por exemplo, na atual mobilização dos indígenas contra a tese do marco temporal, segundo o qual só poderiam ser demarcadas as terras em que as populações originárias estivessem presentes no ano de 1988, ignorando os séculos de destituição territorial.

Os embates a respeito de direitos indígenas, lembra o professor Moraes, já existiam no início da colonização. Havia, entre os europeus, aqueles que eram contrários à exploração dos nativos e que os reconheciam como os verdadeiros donos da terra.

“Do ponto de vista da história da ideologia colonial, um nome, que ficou um pouco esquecido, é muito importante: Francisco de Vitória. Ele elaborou a primeira formulação dos direitos dos povos conquistados, [di-

Jos de colonização

Ilustração: Rafaela Repasch

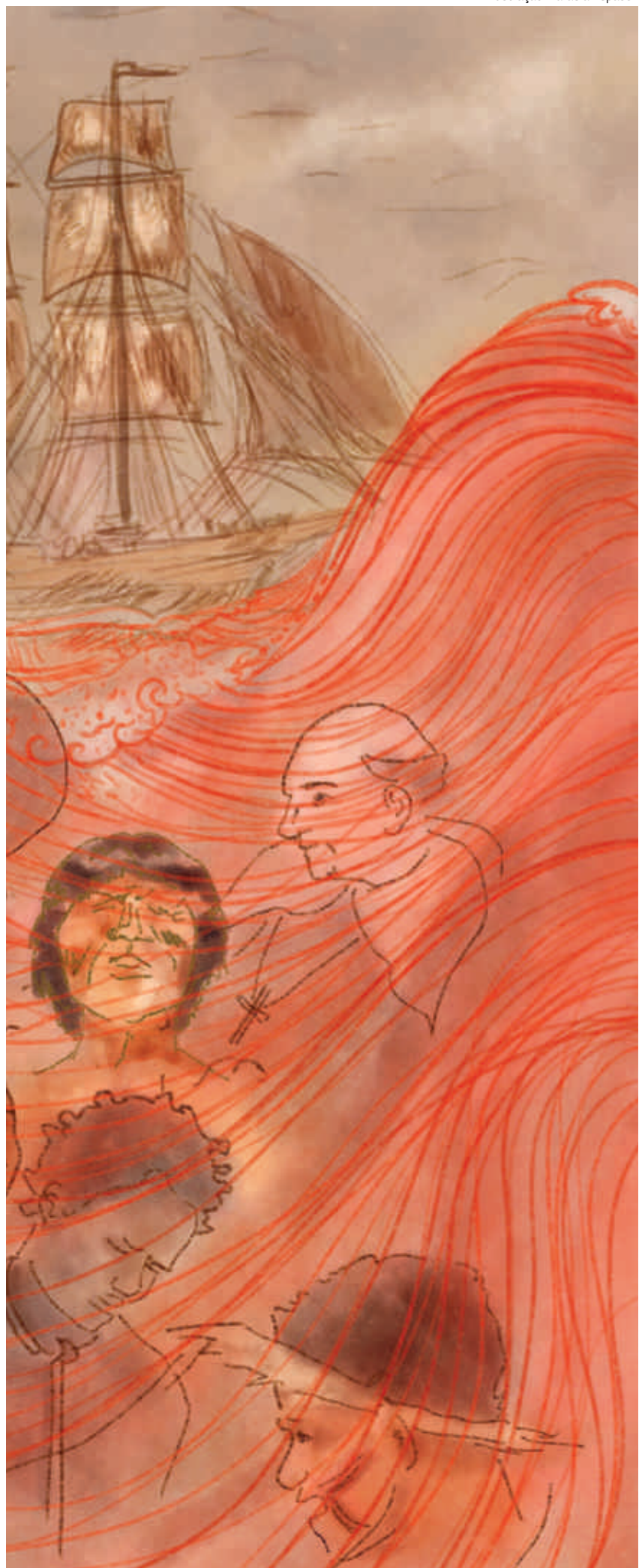


Imagem: Avila Madrigal de las Altas Torres/Convento de las Augustinas/Wikimedia Commons



Fernando de Aragão e Isabel de Castela: Inquisição, extermínio e patrocínio da expedição de Cristóvão Colombo

grandes ou pequenos, à possibilidade de ter de prestar contas à Justiça imperial. Moral e politicamente, elas atestam, ao menos, que, no auge de seu poderio, a Coroa espanhola levou a sério as denúncias sobre a “destruição das Índias” e os argumentos em defesa dos direitos naturais dos “bárbaros”. (trecho do livro Novo Mundo: metamorfoses da colonização)

À exploração dos nativos somou-se ainda a escravização africana, que passou a superar a indígena, em número, em meados do século XVII. No entanto, observa Silva, “a escravização do africano não atrapalhou a exploração do indígena como mão de obra escrava”. Houve uma coexistência desses dois tipos de escravidão e o interesse no tráfico de africanos não ocorreu para poupar os indígenas, mas porque esse era um negócio lucrativo e já praticado em outras regiões, como no Arquipélago da Madeira, nos Açores e em Cuba, cuja população originária foi dizimada rapidamente com a chegada dos europeus.

“Um dos centros da colonização foram as ilhas do Caribe. Em Cuba, o que houve? Extermínio rápido. Las Casas o descreve, tanto na Hispaniola, onde ficam o Haiti e República Dominicana, como em Cuba. E foram exterminados não só porque eles resistiram e foram massacrados pelas armas, mas também porque morreram por contágio, na chamada guerra bacteriológica, em grandes epidemias”, analisa Moraes. Para o docente, o extermínio dos povos originários contribuiu para a escravização precoce de negros. “Cuba já era um centro [econômico], o açúcar prosperava ali e arrastou a escravidão atrás dele.”

Imigração e expropriação de terras

Transformações ocorridas na forma como os europeus viam os povos nativos, um dos temas pesquisados pela professora Silva, têm relação com o percurso histórico e com as formulações filosóficas e políticas do velho continente. Sob a influência de Locke, no final do século XVII, concebe-se a noção de propriedade privada e da produtividade. Os povos indígenas, por não terem uma cultura de trabalhar explorando recursos à exaustão em nome de gerar excedente, foram considerados um empecilho à produtividade. Somam-se a isso a abolição da escravidão e o esforço para impedir o acesso da população negra à terra, fatores que impulsionaram a campanha pela colonização europeia dos séculos XIX e XX.

Na prática, para que os europeus e seus descendentes pudessem se apropriar desse manancial de riquezas, era preciso intensificar o processo de “esvaziamento” do território da presença indígena, visando à ocupação das suas terras, e empregando para isso todos os

meios disponíveis [...]

Os novos colonos, seguindo os ingleses, perceberam os índios por meio de uma concepção etnocêntrica e preconceituosa como seres inferiores, não merecedores das terras que ocupavam. Ignoraram (ou desprezaram) o fato de os índios viverem em harmonia com a natureza enquanto iniciavam um processo de exploração dos recursos naturais à disposição sem se preocuparem com o desgaste que impunham ao equilíbrio ecológico. Ao mesmo tempo trouxeram inúmeras doenças antes desconhecidas. (trecho do livro Novo Mundo: metamorfoses da colonização)

A professora ressalta que, com a propaganda e a elaboração da Lei de Terras, por exemplo, o país pouco se preparou para receber imigrantes, embora houvesse um esforço do Estado em atraí-los. A legislação, analisa, tem reflexos ainda hoje na organização agrária do país, assim como na concentração de riquezas e no rastro de violência e discriminação sobre a qual se fundou a sociedade brasileira. “Está faltando ainda mexer em uma base que não foi alterada e que tem a ver com a desigualdade e o desenvolvimento, queiramos isso ou não.”

Foto: Felipe Bezerra



A professora Ligia Osório Silva: “Está faltando ainda mexer em uma base que não foi alterada e que tem a ver com a desigualdade e o desenvolvimento”

zendo que] ninguém era senhor da terra dos índios”, afirma, lembrando que essa visão desagradou a Carlos V, então rei da Espanha, e levou Vitória a ser malvisto na coroa.

O docente destaca os confrontos entre o frade dominicano Bartolomeu de Las Casas e o filósofo Juan Ginés Sepúlveda. Enquanto Sepúlveda considerava os indígenas inferiores e dizia que deveriam subjugar-se aos colonizadores, Las Casas se opunha e denunciava atrocidades cometidas contra os povos originários. Na Junta de Valladolid (debate acerca dos direitos humanos dos indígenas), convocada por Carlos V, eles foram convidados a expor seus argumentos.

O depoimento e os argumentos de Las Casas contra seu erudito oponente certamente contribuíram para que Carlos V e Felipe II, seu sucessor, promulgassem novas leis proibindo a escravização dos indígenas do Novo Mundo. Elas não foram muito mais eficazes do que as anteriores, mas expunham os transgressores,



ADRIANA VILAR DE MENEZES
avilardemenezes@unicamp.br

Pesquisa premiada identifica caminhos para a prevenção de casos de feminicídio

Sinais de um crime anunciado

Foto: Fernando Frazão / Agência Brasil



Passeata contra a violência e o feminicídio, realizada na região central do Rio, no Dia Internacional da Mulher deste ano

Formas de violência extrema contra a mulher, individual ou coletiva, são preveníveis e intoleráveis, afirma a pesquisadora Monica Caicedo-Roa, nas considerações finais de sua tese de doutorado, desenvolvida na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp. Ela dedicou quase cinco anos de sua vida ao estudo profundo de casos de feminicídio com o objetivo de identificar caminhos para a erradicação e prevenção de crimes contra a mulher — cujos índices são crescentes e alarmantes no Brasil.

A autora da tese tem a convicção de que sua investigação, intitulada “Fatores de risco para feminicídios na cidade de Campinas: revisão de literatura, estudo caso-controlado espacial e análise qualitativa”, amplia a compreensão sobre os casos de feminicídio que acontecem no contexto brasileiro graças à abordagem qualitativa e quantitativa.

Na pesquisa, foram analisados 24 casos de crimes contra a mulher, ocorridos no período de 2018 a 2019 na cidade de Campinas (SP), pelo ponto de vista da epidemiologia e pela perspectiva interdisciplinar. A partir do levantamento de casos de feminicídio publicados na mídia, Caicedo-Roa juntou os dados das autópsias clínicas (obtidas no Instituto Médico Legal-IML) às informações das autópsias verbais, método que consiste na realização de entrevistas com parentes, amigos e conhecidos das mulheres assassinadas.

“É como dar voz às vítimas”, afirma a pesquisadora, que escreveu uma narrativa para cada uma delas, duas das quais eram transgênero (casos de transfeminicídio: feminicídio de mulheres transgênero). As entrevistas realizadas por meio da metodologia de autópsias verbais humanizaram as mulheres e revelaram o caráter pessoal e social das mortes, além de buscar entender como se articulam, nessas relações, as desigualdades de poder das mulheres na sociedade. “Os textos contam a história de vida e morte de cada vítima”, diz Caicedo-Roa.

Estrutural

“Os feminicídios perpassam todas as camadas sociais. Acontecem nos diversos estratos sociais e de diferentes maneiras. É uma coisa arraigada na cultura misógina, machista e patriarcal que temos neste país”, afirma o professor da FCM Ricardo Carlos Cordeiro, orientador da tese. “O trabalho da Monica [Caicedo-Roa] traz elementos para o fortalecimento de políticas públicas de proteção e de salvaguarda da mulher, de que os atores politicamente

organizados podem fazer uso. A ciência não resolve por si os problemas da sociedade. Ela traz a informação, mas não é o único agente transformador”, avalia o professor.

Cordeiro criou, em 2007, o grupo de estudos sobre a violência do ponto de vista da epidemiologia, no Departamento de Saúde Coletiva da FCM. Caicedo-Roa conheceu o grupo em 2017 e, no ano seguinte, começou o doutorado na Unicamp.

De forma geral, analisa a pesquisadora em sua tese, os feminicidas são homens, com ocupações variadas, sem evidência de transtornos mentais e com acesso facilitado a armas de fogo. Observou-se também que a morte em ambientes domésticos foi mais frequente e que o uso de álcool e outras drogas no momento do crime e a fuga depois dos assassinatos foram condutas recorrentes.

Engajamento

Em sua pesquisa, ela evidenciou duas variáveis importantes que explicam a maior probabilidade de ocorrer um feminicídio: mulheres que, nos 30 dias anteriores ao crime, sofreram algum tipo de agressão física; e mulheres que vêm de outros Estados do país, devido à distância da estrutura de apoio (familiares e amigos). “É interessante pensar no componente social desse fenômeno. As mulheres que têm uma estrutura de relações mais fortalecida sofrem menor risco de serem vítimas de feminicídio. É importante que nós, como sociedade, protejamos as mulheres e que, como mulheres, desenvolvamos maiores redes de apoio e empoderamento”, diz a pesquisadora.

“Há muito trabalho a ser feito com os agressores, não somente com as vítimas. Se não houver um trabalho com as duas partes, não tem como sairmos desse ciclo violento. Você pode empoderar a mulher, dar alternativas de trabalho, tirá-la da situação, mas, se você não trabalhar com os homens, o agressor vai procurar outra mulher e vai praticar violência contra ela, porque eles já cresceram numa cultura que ensinou esses padrões de comportamento”, diz a pesquisadora.

Separação

Entre os 24 casos estudados, 25% (seis) ocorreram porque a mulher queria terminar um relacionamento violento. “A separação é um fator de risco. Há uma maior probabilidade de feminicídio nos três meses após a separação, mas isso pode se estender a um ano.” O consumo de substâncias psicotrópicas, principalmente cocaína, e o pertencimento a organizações envolvidas em algum tipo de atividade ilícita também são fatores que deixam a mulher mais vulnerável.

“Tivemos a oportunidade de corroborar, com nossos dados, o quão importante é a mulher vítima de violência física fazer a denúncia. É preciso que essa denúncia seja levada a sério, com suporte institucional e planejamento de rota de escape, para que ferramentas legais, como a medida protetiva, sejam ativadas”, alerta.

Na tese, a pesquisadora integrou aspectos da saúde coletiva, da epidemiologia, das ciências sociais, da psicologia e da criminologia para o estudo dos casos. Teve como coorientadora a professora especializada em estudos de gênero Lourdes Bandeira, da Universidade de Brasília (UnB), que faleceu no decorrer da pesquisa.

TODAS EM RISCO

Graduada em Enfermagem, Caicedo-Roa resalta a relevância do tema para a sociedade e para as mulheres, assim como para o campo da saúde coletiva e da epidemiologia. “No geral, temos a falsa percepção de que o risco não está perto. As mulheres, no conjunto, estamos perpassadas por violências que são tão incorporadas na cotidianidade que parecem normais.”

Inovadora no formato do texto, ela finaliza sua tese com um anexo em que escreve na pessoa de um narrador do gênero masculino, com o título *Malditas mulheres!*. “Eu quis contestar esse homem macho. Mostrar a violência, a agressividade. O que a gente quer é que a nossa pesquisa tenha impacto, que os políticos tenham mais sensibilidade em relação aos feminicídios e que haja mais engajamento de homens e mulheres, para evitar que esses casos aconteçam. As mulheres não têm que sofrer essa violência”, afirma.

“Toda vez que nos deparamos com um fenômeno que afeta a saúde das pessoas ocorrendo com frequência, como é o caso dos feminicídios, estamos frente a um evento epidêmico”, afirma Cordeiro. De acordo com Caicedo-Roa, existe uma subnotificação de casos. Para ela, além de estudar os crimes, uma das contribuições da pesquisa foi fazer um desenho metodológico a partir do estudo de casos e controles. Na comparação geográfica, a pesquisadora identificou que a região Sudoeste de Campinas concentrou a maior parte dos feminicídios, o que é um indicativo importante na formulação de políticas públicas.

O trabalho de Caicedo-Roa — que, hoje, faz o seu pós-doutorado no Canadá — conquistou dois prêmios: o 1º lugar no Prêmio Tese Destaque da Unicamp 2022, na área de Ciências Biológicas e da Saúde, e o Prêmio de Reconhecimento Acadêmico em Direitos Humanos Vladimir Herzog/Unicamp 2023, que está em sua terceira edição. As pesquisas contempladas neste último, a começar pela desenvolvida por Caicedo-Roa, serão publicadas no *Jornal da Unicamp*.

Foto: Antoninho Perri



O professor Ricardo Carlos Cordeiro, orientador da tese: “O trabalho traz elementos para o fortalecimento de políticas públicas de proteção e de salvaguarda da mulher”

Uma via lucrativa de mão dupla

Estudo demonstra que relação entre bolsonarismo e mídias sociais favoreceu o discurso antidemocrático e enriqueceu plataformas e influenciadores

Jair Bolsonaro durante *live* em agosto de 2019: pesquisador detalhou o funcionamento do ecossistema político-tecnológico do ex-presidente



Foto: Agência Brasil

MARIANA GARCIA
marianagarcia@unicamp.br

O bolsonarismo estabeleceu com as mídias sociais uma relação bilateral e lucrativa, que favoreceu a disseminação do seu discurso, pavimentou o terreno para a absorção de sua visão de mundo e contribuiu para o surgimento de novos militantes de extrema direita. A constatação é do cientista político Luis Guillermo Velásquez Pérez, que, recentemente, defendeu a dissertação “Tecnologia e Política: O Comportamento das Redes Sociais Virtuais na Disseminação do Bolsonarismo no Brasil durante 2022”, resultado de sua pesquisa de mestrado sobre política científica e tecnológica.

Desenvolvido no Instituto de Geociências (IG) da Unicamp e orientado pelo professor Rafael Dias, da Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) da Universidade, o estudo revela a consistência do discurso bolsonarista em 2022 nas redes sociais, quando a polarização contra o Partido dos Trabalhadores (PT) deu lugar a um intenso questionamento a respeito das bases da democracia brasileira. O projeto contou com o financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Velásquez analisou 300 conteúdos publicados por 35 perfis bolsonaristas no Facebook, Instagram, TikTok, YouTube e Twitter, de janeiro a outubro de 2022. A lista de contas acompanhadas reuniu perfis de parentes e usuários que o próprio presidente Jair Messias Bolsonaro havia recomendado no Twitter, além de usuários identificados por monitores digitais, por pesquisadores e pelo aplicativo Fanpage Karma. No total, foram escolhidas oito categorias de perfis: político; comentarista político; *influencer*; liderança neopentecostal; mídia alternativa; mídia digital; *reframe* mídia conservadora (veículos que propagam uma versão enviesada de conteúdos noticiosos); e página apócrifa (categoria em que entram os *bots*, ou robôs).

Para que a proximidade temporal não comprometesse seu trabalho, o agora mestre utilizou o Fanpage Karma tanto para selecionar parte dos perfis e as publicações a serem estudadas como para acompanhar as movimentações e a viralização das postagens. O aplicativo ajudou, ainda, na seleção das métricas mais relevantes de cada rede social analisada. A primeira triagem realizada separou 288.946 publicações. Dessas, a ferramenta

destacou as 300 mais relevantes, de acordo com as métricas escolhidas por Velásquez.

O material foi submetido a uma revisão crítica de texto, imagem e vídeo, o que permitiu ao pesquisador encontrar, qualificar, interpretar e separar 29 tópicos bolsonaristas, dentre os quais ataques ao Supremo Tribunal Federal (STF) e ao Tribunal Superior Eleitoral (TSE); pesquisas eleitorais e urnas eletrônicas; nacionalismo; fundamentalismo e conservadorismo; rejeição ao globalismo; erosão democrática; neopentecostalização da política; negacionismo; e discurso de ódio.

A partir das análises quantitativa e qualitativa do material coletado, foi possível detalhar o funcionamento do ecossistema político-tecnológico bolsonarista, desenvolvido com base nos algoritmos de cada rede. Os objetivos desse sistema, segundo o pesquisador, eram propagar o ideário bolsonarista em meio à desordem informativa; apoiar e defender seu governo; e fomentar o negacionismo científico. Para tanto, os algoritmos de cada mídia espalhavam o conteúdo de acordo com a própria lógica de difusão.

Nesse ambiente híbrido, o pesquisador observou que mensagens curtas de teor polêmico ou controverso ganharam espaço por instigarem o usuário a comentar, curtir ou compartilhar mais vezes, permanecendo, portanto, mais tempo com a publicação. Uma vez que o faturamento das mídias sociais estava atrelado ao tempo de exposição, ao alcance, às ações ou às interações, seus algoritmos eram programados para detectar publicações com aquelas características e garantir que aparecessem para o maior número de pessoas possível.

“Uma das coisas mais interessantes da pesquisa foi constatar tratar-se de um modelo de negócio misturado com motivações políticas específicas. Alguns dos usuários acompanhados recebiam informação privilegiada do Planalto e a publicavam. Por se tratar de uma informação inédita, noticiosa e recente, isso gerava muito engajamento e viralização e, por fim, dinheiro pago pelas plataformas de mídias sociais”, resume.

O estudo mostra, ainda, que as especificidades dos algoritmos de cada rede determinaram seu papel no ecossistema bolsonarista. A partir de sua investigação, Velásquez constatou, por exemplo,

que o Facebook e o Instagram foram utilizados como “campos de batalha” para angariar novos militantes. “Por meio da mineração de conteúdos e da inteligência artificial, essas plataformas são capazes de detectar os conteúdos que vão gerar mais cliques, engajamento e compartilhamento, o que é a base de seu modelo de negócios. Sabendo disso, os perfis espalharam conteúdos polêmicos, para engajar. Na tríade publicação-curtida-compartilhamento, residiu a formação dos públicos bolsonaristas”, complementa.

Diferente papel teve o TikTok, apontado por Velásquez como o preferido para a disseminação do discurso da nova extrema direita e para conferir naturalidade à visão de mundo bolsonarista. Isso porque seus algoritmos, no período pesquisado, promoviam o compartilhamento massivo de vídeos curtos e a oferta de conteúdos de mesmo teor para “prender” o usuário. “Mesmo que a pessoa ficasse pouco na plataforma, na sua tela iriam aparecer muitos vídeos sobre um mesmo assunto em um curto espaço de tempo. Para quem está assistindo, quanto mais se fala sobre determinado tema, maior é a sensação de que aquilo é verdade”, analisa. Velásquez conclui que o papel dos vídeos no ecossistema foi preponderante em relação a todas as outras mídias – incluindo texto, foto e arte –, sendo a principal influência para a relevância das publicações.

Atravessando fronteiras

Nascido na Guatemala, o pesquisador vislumbrou na campanha eleitoral de 2022 para a presidência do Brasil a oportunidade de investigar os mecanismos que permitiam às plataformas digitais criarem ecossistemas mais propícios para a disseminação de ideias da nova extrema direita, em comparação com outros tipos de discurso. A partir de sua pesquisa, Velásquez constatou que as empresas de tecnologia estruturaram seus negócios com base na propagação de mentiras.

“Estou convencido de que as mídias podem gerar muito lucro com outro modelo. O que fazem os influenciadores é apenas um exemplo. Só é preciso ter protocolos mais definidos, além de sanções como multas”, sugere. Sua expectativa é poder contribuir para o pensamento de políticas de regulamentação e conformação das redes.

A extensão universitária como missão

Projeto reforça a importância da atuação da universidade em comunidades de alta vulnerabilidade social

GABRIEL DE LIMA
Especial para o *Jornal da Unicamp*

O livro *Extensão universitária na Vila Paula*, lançado pela Editora da Unicamp e assinado por Rubens Bedrikow, pesquisador e professor da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp, é voltado para estudantes e docentes interessados em práticas integradoras entre ensino e extensão.

Na obra, o autor apresenta o projeto social desenvolvido na periferia da cidade de Campinas e enumera procedimentos que poderão ser seguidos em outros projetos de extensão da Universidade.

Jornal da Unicamp – Como o resultado de um trabalho de extensão pode ser incorporado às ações de ensino e pesquisa dentro da universidade?

Rubens Bedrikow – Extensão é uma das missões universitárias que melhor interagem com os demais setores da sociedade. Atuando em proximidade com as diferentes comunidades, é aquela que mais facilmente escuta as suas demandas. Ao realizar ações de extensão, as trocas entre docentes e alunos – ensino-aprendizagem – acontecem naturalmente. Nesse processo, é fundamental que os dois atores interajam entre si.

O diálogo com grupos sociais externos à universidade acarreta indagações e inquietações, de forma que muitos temas de pesquisa emergem espontaneamente das práticas decorrentes das atividades de extensão. Essas observações evidenciam e reforçam o que reza o artigo 207 da Constituição Federal no que se refere à indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

JU – Como a experiência da Vila Paula pode ser expandida para outras comunidades?

Rubens Bedrikow – Acredito que há muitos aspectos da experiência da Vila Paula que podem ser aproveitados em outras experiências de extensão, tais como as estratégias de aproximação de outras comunidades, a flexibilidade diante do imprevisível, a capacidade de mudar de rumo a qualquer momento, entendendo que fazer diferente não significa dar errado. É preciso ter abertura para novas interações e práticas pedagógicas.



Alunos da Unicamp interagem com crianças da Vila Paula: práticas integradoras entre ensino e extensão

JU – Quais os principais entraves, dentro e fora da universidade, para o aumento e o aprimoramento dos trabalhos de extensão?

Rubens Bedrikow – Entraves importantes para o incremento do número de experiências e atividades de extensão decorrem do excesso de aulas e de conteúdos teóricos dos estudantes, o que deixa pouco tempo livre para outras atividades diferentes do ensino ou da pesquisa. Além desses, outros fatores que influenciam são a pouca experiência da maioria dos docentes com a questão da extensão e a valorização insuficiente desta nos relatórios que avaliam o desempenho dos docentes, pois ainda se dá valor muito maior às produções de pesquisas.

São entraves que podem ser reduzidos com ações da Universidade, como as diferentes formas de incentivo por parte da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. Este ano, no final de junho, teremos dois congressos de extensão na Unicamp. É importante convidar a comunidade acadêmica para participar.

JU – Qual o público-alvo do livro? Ele pode servir para outras iniciativas nessa área?

Rubens Bedrikow – O principal público-alvo do livro são os docentes que cada vez mais se interessam por extensão, além de alunos e pessoas de outros setores da sociedade que desejam entender o papel da universidade junto a eles. O livro tem o potencial de levar conhecimentos teóricos sobre extensão universitária aos leitores e estimular a formulação e a execução de projetos e programas de extensão.

JU – O trabalho na Vila Paula está concluído? Quais os principais resultados dessa ação?

Rubens Bedrikow – Ficamos cinco anos interagindo com os moradores da Vila Paula. Aprendemos que não há fim, que as atividades podem seguir enquanto houver interesse para a comunidade e para a Universidade. Há cerca de um mês, quase todos os moradores tiveram que sair daquele território para que fosse urbanizado. Muitos saíram e não voltaram. Nossas atividades, contudo, não se restringem à Vila Paula. Pretendemos desenvolver atividades semelhantes em outras comunidades.



Título: Extensão universitária na Vila Paula
Autor: Rubens Bedrikow
Ano: 2022
Categorias: Medicina, Enfermagem e Odontologia
Páginas: 144
Formato: 10,5 x 18cm
Editora da Unicamp

CONHEÇA AS LIVRARIAS DA EDITORA DA UNICAMP



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

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



**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



Teoria aponta solução para os problemas da geração de imagens tridimensionais

Foto: Felipe Bezerra

Nas ondas da luz, novo método holográfico

PAULA PENEDO PONTES
penedo@unicamp.br

Experimento fotográfico elaborado a partir de holografias abstratas projetadas por feixe de laser

Quem já assistiu a *Star Wars* sabe que hologramas – a geração de imagens tridimensionais (3D) com projeção de luz – são um meio de comunicação corriqueiro entre os personagens da franquia. Contudo, ao contrário do que acontece no universo cinematográfico, a projeção de cenas 3D realistas continua a ser um desafio para a comunidade científica. A boa notícia é que um grupo de pesquisadores da Unicamp, da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade de Harvard fez dessa fantasia do cinema algo mais próximo da realidade. Em um artigo que acaba de ser publicado no periódico *Nature Photonics*, os autores apresentaram uma solução para um dos principais problemas da holografia: a percepção de profundidade.

Nos métodos holográficos tradicionais, uma cena 3D é gerada ao se enfileirarem várias cenas bidimensionais em planos paralelos ao projetor. Nesse caso, porém, a noção de profundidade é afetada por dois fenômenos que ocorrem com as ondas: a difração e a interferência. O primeiro é um efeito que altera o padrão transversal da luz ao longo da sua propagação. Isso impacta a luz laser que emana do *display* holográfico, afetando o tamanho das imagens 2D (bidimensionais) e, consequentemente, a cena 3D que é formada. Já a interferência ocorre quando as imagens bidimensionais – que são formadas por ondas –, projetadas em planos paralelos distintos, interferem umas nas outras. Essa interferência é mais crítica em planos adjacentes, tornando obrigatório um distanciamento mínimo entre esses vizinhos.

Para abordar a questão da profundidade, a equipe das três universidades desenvolveu um novo método holográfico com o uso de um tipo especial de feixe de laser chamado *frozen wave* (onda congelada), concebido em 2004 por Michel Zamboni Rached, docente da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (Feec) da Unicamp. Basicamente, uma *frozen wave* é um feixe de luz muito re-

sistente aos efeitos da difração e que pode ser bastante concentrado transversalmente, ou seja, ter seu “ponto de luz” em um tamanho muito pequeno. Esses feixes também podem ter seu padrão de intensidade previamente escolhidos ao longo da direção de propagação, o que significa que eles podem ser projetados com uma intensidade maior ou menor em regiões pré-definidas.

Voltando ao exemplo de *Star Wars*, é mais ou menos isso que acontece com um sabre de luz, em que o campo iluminado da “espada dos Jedi” se concentra em uma região específica e depois desaparece. “No caso das *frozen waves*, a luz não some porque há conservação de energia, mas essa onda se espalha, diluindo-se posteriormente no espaço. Você consegue, então, produzir coisas muito interessantes, como um padrão de luz que se propaga de forma curva ou estruturar a luz em regiões muito pequenas”, comenta o docente.

Devido a essas características, é possível pensar na *frozen wave* como um “fio de luz”. Assim, os pesquisadores utilizaram vários desses “fios” para formar arranjos bidimensionais de luz e os usaram para projetar os hologramas. “É como se houvesse um mosaico e cada sequência horizontal de tijolos desse mosaico fosse uma *frozen wave*. Ao juntar várias dessas *frozen waves*, você cria um desenho bidimensional no formato

de folhas de luz”, explica o professor. “Se você sobrepuser várias dessas folhas, uma em cima da outra, é possível criar um padrão tridimensional de imagem com os efeitos da difração e da interferência mitigados”, acrescenta.

Parceria entre as universidades

A criação desse método holográfico atravessou dois momentos distintos: a simulação e a experimentação. O primeiro envolveu os cálculos matemáticos das malhas de *frozen waves* para a geração dos hologramas de computador e foi realizado aqui no Brasil pelo professor Rached e pela equipe do professor Leonardo Ambrósio, da Escola de Engenharia da USP em São Carlos. Na segunda etapa, realizada no laboratório de Óptica e Fotônica, sob a liderança do professor Federico Capasso, em Harvard, foram produzidas as cenas 3D. De posse dos cálculos dos brasileiros, o grupo da universidade norte-americana enviou essas informações para um modulador espacial de luz – o equipamento que projeta a imagem quando um feixe de luz atravessa seu *display* – e realizou as medições dos hologramas gerados.

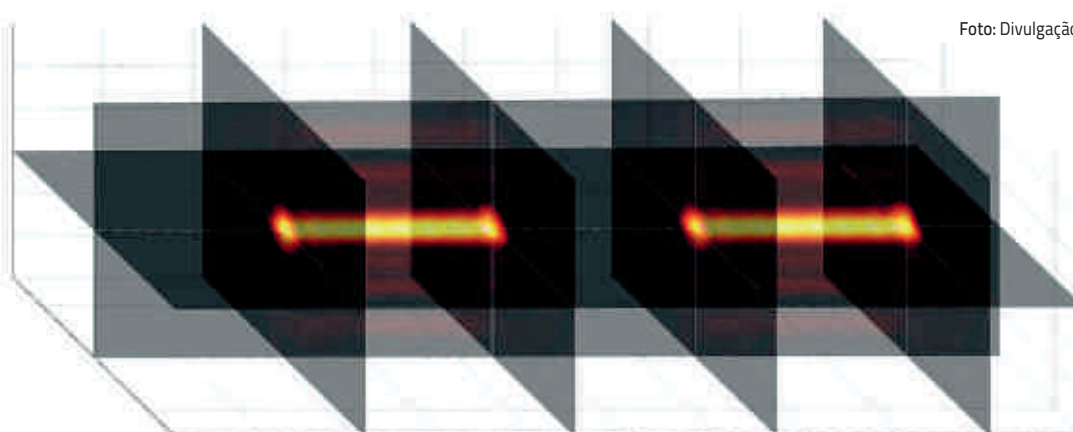
A ideia de utilizar as *frozen waves* para criar cenas 3D existe desde a sua teorização, mas ainda não havia sido executada devido a dificuldades técnicas e estrutu-

rais. Em 2012, a geração experimental dos primeiros feixes foi feita nos laboratórios da Universidade Federal do ABC (UFABC), mas a implementação das cenas 3D ainda parecia um desafio muito distante. Nessa primeira etapa, além de Rached, participaram os professores Erasmo Recami e Marcos Gesualdi. Anos depois, Rached e Ambrósio iniciaram uma colaboração para construir arranjos de *frozen waves* mais complexos – e não apenas em fios – e a ideia da superposição surgiu como uma derivação natural desses experimentos.

A partir daí, os pesquisadores brasileiros entraram em contato com a equipe do professor Capasso, propondo o uso do laboratório da Universidade de Harvard para a realização do experimento. Rached ressalta a importância da parceria entre universidades uma vez que processos colaborativos impulsionam pesquisas, viabilizando resultados mais robustos. No caso do projeto sobre imagens 3D, salienta que as universidades brasileiras entraram com a parte teórica e a Universidade de Harvard, com a estrutura laboratorial e a *expertise* experimental.

Rached reforça que todo o desdobramento científico ocorrido a partir da teoria só foi possível devido aos aportes financeiros como o da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e de parcerias entre diferentes instituições de pesquisa, além da existência de um ambiente de trabalho adequado e do apoio de colegas que acreditam em ideias inovadoras.

Apesar de ter sido utilizada para modelar um campo 3D, essa aplicação das *frozen waves* foi somente uma prova de conceito da possibilidade de criar campos estruturados tridimensionais no formato desejado. A perspectiva é que a tecnologia seja utilizada em áreas que dependem do controle e direcionamento da intensidade da luz, como microscopia de fluorescência e optogenética, campo que estuda circuitos neurais usando a luz para “ativar” e “desativar” neurônios.



Frozen wave dupla usada na formação das imagens 3D: tecnologia permite concentrar o campo iluminado em regiões específicas da direção de propagação

Emoções ao pé da letra

Algoritmo reproduz nuances da fala por meio de modulações na tipografia

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

Você, que chegou até o fim desta edição do *Jornal da Unicamp*, parou para pensar, em algum momento da leitura, de que forma os repórteres desejavam expressar suas palavras? Pode ser que algum deles tenha se empolgado com um dos temas e quisesse falar sobre isso em alto e bom som. Ou, então, que preferisse enfatizar conceitos importantes pronunciando as palavras pausadamente. Existem aspectos do discurso falado, como o tom de voz e o ritmo, que carregam sentidos importantes e que não conseguem ser expressos apenas pelas palavras escritas.

Uma pesquisa realizada na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (Feec) busca ampliar esse potencial da linguagem escrita para reproduzir emoções. Ela consiste na criação de uma tipografia modulada de acordo com o discurso falado, na qual os traços e o posicionamento das letras podem expressar aspectos da prosódia, área da linguística dedicada à emissão de sons da fala. No caso, os traços indicam o tom mais grave ou agudo do enunciador, a energia empregada na fala e o ritmo das palavras. O recurso foi desenvolvido por Caluã Pataca, mestre em Engenharia da Computação pela Unicamp, com orientação de Paula Dornhofer, professora da Feec.

“Partimos da ideia de que existe um componente afetivo na comunicação, que não é retratado no texto escrito pela tipografia convencional”, explica Pataca. Ele conta que a iniciativa teve inspiração nos estudos da belga Ann

Para o **que se quer**, isto basta.
Parece pouco. E é pouco, mesmo,
é quase um nada. E no entanto

Para o **que se quer**, isto basta.
Parece pouco. E é pouco, mesmo,
é quase um nada. E no entanto

Bessemans, que propôs intervenções tipográficas para auxiliar alunos com dificuldades de aprendizagem. O pesquisador trouxe o tema para a área da computação afetiva, ligada ao reconhecimento e modelagem de emoções por sistemas de inteligência artificial. O conceito foi criado por Rosalind Picard, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), e combina estudos de computação, psicologia, filosofia, entre outros. “Há dimensões muito sutis, muitas delas afetivas, que pesam em nossas decisões. Em grande parte dessas situações, se dependêssemos apenas da lógica, não chegaríamos a uma conclusão”, comenta Dornhofer.

O desenho dos tipos foi feito em uma primeira etapa da pesquisa, aproveitando conhecimentos da área de *design*. As intervenções estão na espessura dos traços, no espaçamento e na disposição vertical das letras nas palavras e frases, de forma que os leitores associem os novos tipos com as nuances da fala de forma intuitiva. Em seguida, foi criado um sistema algorítmico que processa arquivos de áudio e os reproduz em textos escritos com a nova tipografia. Pataca ressalta que a escolha da prosó-

Para o **que se quer**, isto basta.
Parece pouco. E é pouco, mesmo,
é quase um nada. E no entanto

Para o **que se quer**, isto basta.
Parece pouco. E é pouco, mesmo,
é quase um nada. E no entanto

dia se deve ao fato de essa constituir-se de nuances marcadas pela emissão de sons, sem delegar à máquina a interpretação das emoções. “É algo contextual. Depende de quem fala e de quem ouve. Não queremos supor que um aspecto como o volume da fala tenha uma carga emocional positiva ou negativa. Isso depende da situação.”

O sistema foi testado com 117 voluntários, que ouviram áudios com diferentes versões de um mesmo poema, declamado por um ator, e que deveriam apontar qual áudio correspondia ao texto escrito na tipografia. Parte do grupo teve acesso ao texto estático, enquanto outra assistia a uma animação em que as palavras eram formadas no ritmo da leitura. Entre os que viram o texto estático, a taxa de acerto foi de 67%. Já entre os que assistiram à animação, 63% fizeram a correlação correta. A diferença é pequena, mas os pesquisadores argumentam que “tudo o que é adicionado como informação pode contribuir com o processo de comunicação ou se tornar um ruído e atrapalhar. Nesse caso, a animação pode ter sido um ruído”.

Cultura e acessibilidade

Atualmente, a principal aplicação da tecnologia desenvolvida na pesquisa é o

As mesmas frases apresentadas em diferentes formas: ampliando o potencial da linguagem escrita para reproduzir emoções

Foto: Antoninho Perri



A professora Paula Dornhofer, orientadora da tese: “Há dimensões muito sutis, muitas delas afetivas, que pesam em nossas decisões”

aperfeiçoamento de recursos de acessibilidade, como legendas empregadas em vídeos para pessoas surdas. Essa é uma área em que a computação afetiva traz contribuições importantes. Pataca dá, neste momento, continuidade à pesquisa no doutorado, cursado no Rochester Institute of Technology, nos Estados Unidos, direcionando seu trabalho para o público surdo. O pesquisador conta que novos recursos precisam ser implementados, pois a lembrança das nuances identificadas na prosódia é um referencial próprio de pessoas ouvintes. “Agora o desafio é pensar em como representar o som para pessoas que não têm, em suas experiências de vida, um referencial prévio.”

O uso da tecnologia, em diferentes contextos, evidencia o quanto certos recursos, como os sistemas inteligentes, não podem ser dissociados da língua e da cultura da comunidade em que estão inseridos. “Em português, conseguimos estabelecer o ritmo pela cadência das sílabas. Em inglês, isso não acontece”, exemplifica. “A duração das sílabas no inglês oscila naturalmente, o que não significa que a pessoa esteja falando mais rápido ou mais devagar. Por isso, aqui o algoritmo precisa de adaptações”, reflete o pesquisador.