UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

JORNAL DA UNICAMP

ED. 725 | Campinas, 19 de maio a 1º de junho de 2025 | www.jornal.unicamp.br

Foto: Matt Artz/Unsplash

VIOLÊNCIA

Os liames de uma rede de acolhimento 2e3

Por que as universidades estão na mira 6e7

Promotoras enfrentam a impunidade 8e9

Técnica usa algoritmo para medir índice pluviométrico 4

Urbanização gera amplitude térmica em curtas distâncias 5

Tecnologia reduz furtos e perdas de energia elétrica 11

Polimorfismo em orquídea contraria teses da biologia 12

A **costura** fina da **rede** de

Projeto de pesquisa e extensão já acolheu cerca de 350 moradores da região norte de Campinas

ADRIANA VILAR DE MENEZES
adrivm@unicamp.br

Angústia, desamparo, vergonha, confusão mental, sentimento de culpa, sensação de enlouquecimento, dificuldade de nomear as coisas, dúvida sobre sua própria percepção. Enfrentando um quadro do tipo, pessoas afetadas pela violência recebem acolhimento no Serviço Público de Psicanálise e Matriciamento para Situações de Violência (Liame) da Unicamp, que atendeu 244 mulheres adultas e 105 adolescentes de vários gêneros, entre 2023 e abril de 2025, além de ter qualificado cerca de 800 profissionais das áreas da saúde, assistência social e educação que atuam nas unidades públicas da região norte de Campinas.

Criado pelo grupo de pesquisa Interfaces, do Departamento de Saúde Coletiva da área de política, planejamento e gestão da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade, o Liame conta com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). O trabalho de acolhimento e atendimento psicológico transcorre no âmbito das atividades de pesquisa e extensão.

"O efeito da violência na sociedade e nos trabalhadores da saúde que atendem a população é muito desorganizador. A violência fragmenta, silencia, deixa as pessoas confusas. Precisamos pensar serviços que façam o contrário: que juntem, que reúnam, que articulem, que liguem e que cuidem. É um trabalho de costura fina", afirma a médica psicanalista Rosana Onocko-Campos, idealizadora e coordenadora do grupo e chefe do Departamento de Saúde Coletiva da FCM. A especialista adotou como modelo de trabalho o apoio matricial, por meio do qual diferentes especialidades profissionais integram-se de forma colaborativa. A metodologia, desenvolvida pelo médico e professor titular da FCM Gastão Wagner de Sousa Campos, contribui para o fortalecimento da rede.

"Mas, para a violência, entendemos que só o apoio matricial não é suficiente, porque não dá para pensar que apenas uma política vai dar conta de trabalhar com as situações de violência. Por isso, propomos o apoio matricial intersetorial, para que possamos, juntos, fortalecer a rede e cuidar dessas pessoas." O Liame articula diferentes áreas – como saúde, assistência social e educação – e diferentes órgãos de atendimento já presentes na rede.

Rosana Onocko-Campos, idealizadora e coordenadora do Liame: a violência silencia

Para cada caso que passa pelo atendimento, há uma comunicação, informando sobre o tratamento, endereçada ao serviço que encaminhou originalmente o paciente – uma escola, um posto de saúde ou uma unidade de assistência social. "Entendemos a violência a partir da psicanálise, mas não trabalhamos da forma clássica, burocrática. Nós reunimos as equipes e tentamos tecer a rede de atendimento para que a pessoa tenha o suporte a partir dessas redes intersetoriais. Isso é muito diferente do que em geral os serviços fazem", descreve Onocko-Campos. "A costura que temos feito é difícil e trabalhosa, porque a rede, em tese, está dada, mas na prática não está. As pessoas caem pelos buracos o tempo inteiro. Precisamos tecer de novo."

'Temos que interromper'

A psicanalista lembra que, quando propôs o Liame para atender pessoas expostas à violência, sem separá-las segundo grupos específicos, muitos ironizaram. "Perguntavam se iríamos atender a população inteira do Brasil, porque todos estão expostos à violência." Autora do recém-lançado livro *Psicanálise & Saúde Coletiva* (São Paulo, Hucitec Editora, 2024), no qual analisa a violência colonizadora fundacional do país, Onocko-Campos afirma não ser por acaso que cresce a quantidade de estupros e de todo tipo de ação violenta no Brasil.

"O racismo e o estupro foram formas de controle dos corpos escravizados. A violência está instalada em várias gerações e tem se reproduzido nos filhos e netos. Para nós, é um imperativo ético interromper essa transmissão transgeracional da violência. Temos que interromper isso. Não precisamos continuar vivenciando esse caldo de violência."

De acordo com a psicanalista, o Brasil conta com muitas políticas públicas já elaboradas, mas, muitas vezes, os serviços de atendimento não conseguem ajudar as pessoas na hora em que precisam de acolhimento. "Como a gente está trabalhando com a violência, isso se torna mais urgente. A violência sempre tem urgência", diz.

Antes do financiamento vindo da Fapesp, a partir de 2023 – e que deve terminar em 2028 –, o serviço contou com verbas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), entre 2018 e 2022, tendo sido implementado em 2021. "Ao longo desses anos, compreendemos que faz muita diferença na vida das pessoas uma acolhida radical, que é se dispor a acolher de algum jeito. Isso tem efetividade", afirma Onocko-Campos. "Meu sonho é que isso possa ser uma ferramenta de transformação social no Brasil. Trata-se de um projeto que tem se sustentado pelo financiamento público de pesquisa, mas, se tivermos bons resultados, o objetivo é que ele possa se multiplicar pelo Brasil afora e que possamos ter financiamento público para garantir o chamado acolhimento radical."

Em 2005, o Ministério da Saúde reconheceu a violência como um dos principais problemas de saúde pública e de cidadania. "Quanto mais desigual uma sociedade, mais a violência vai se perpetuar. Há influência da economia e das questões sociais e políticas. Esse é um fenômeno complexo e multicausal que acompanha toda a história da humanidade e as suas transformações. A violência vai ter a cara da sociedade que a produz", diz a terapeuta ocupacional Giovana Pellatti, uma das coordenadoras do projeto.

Duas frentes

Duas estruturas institucionais compõem o serviço de atendimento: a Rede de Apoio Matricial para Situações de Violência (Rasev), espaço de formação e de fortalecimento dos profissionais da área; e o Núcleo de Assistência Psicanalítica para Pessoas em Situações de Violência (Napev), que atende por meio de psicoterapia breve de orientação psicanalítica – mulheres a partir dos 18 anos e adolescentes de 14 a 17 anos afetados pela violência, direta ou indiretamente.

"O serviço tem permitido não só atender às pessoas que chegam, mas também formar profissionais", explica

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Reitor Paulo Cesar Montagner **Coordenador Geral da Universidade** Fernando Antonio Santos Coelho **Pró-Reitor de Desenvolvimento Universitário** Fernando Sarti **Pró-Reitora de Pesquisa** Ana Maria Frattini Fileti **Pró-Reitora de Graduação** Mônica Alonso Cotta **Pró-Reitora de Extensão, Esporte e Cultura** Sylvia Helena Furegatti **Pró-Reitora de Pós-Graduação** Cláudia Vianna Maurer Morelli **Chefe de Gabinete** Osvaldir Pereira Taranto **Chefe de Gabinete Adjunto** Zigomar Menezes de Souza

JORNAL DA UNICAMP **Secretária Executiva de Comunicação** Christiane Neme Campos **Editor-chefe** Álvaro Kassab **Editora** Raquel do Carmo Santos **Chefia de reportagem** Rachel Bueno **Reportagem** Adriana Vilar de Menezes, Carmo Gallo Netto, Felipe Mateus, Hebe Rios, Helena Tallmann, Hélio Costa Júnior, Juliana Franco, Liana Coll, Mariana Garcia, Marina Gama, Paula Penedo Pontes, Silvio Anunciação, Tote Nunes **Fotos** Antoninho Perri, Antonio Scarpinetti, Lúcio Camargo **Projeto gráfico** Luis Paulo Silva **Editores de arte** Alex Calixto de Matos, Paulo Cavalheri **Atendimento à imprensa** Ronei Thezolin **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, Sergio de Souza Silva **Tratamento de imagens** Renan Garcia **Redes sociais** Bruna Mozer, Octávio Augusto Bueno Fonseca da Silva **Serviços técnicos** Alex Matos, Claudia Marques Rodrigues, Elisete Oliveira Silva, Guilherme Pansani, Mateus Fioresi, Selvino Frigo **Impressão** Gráfica Mundo **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

apoio contra a **violência**

Fotos: Lúcio Camargo

A terapeuta ocupacional Giovana Pellatti: fenômeno complexo e multicausal

Onocko-Campos. São oito sessões de psicoterapia psicanalítica breve, em grupos, conduzidas por um residente e um profissional analista mais experiente. O trabalho multiprofissional fica a cargo de psicólogos, psiquiatras, assistentes sociais, enfermeiros, terapeutas ocupacionais e pedagogos, entre outras especialidades. Segundo a professora, o Liame foi idealizado a partir da ciência de implementação, modalidade de pesquisa que diminui o tempo de implementação das inovações.

Estilhaços

A psicóloga Gabriela Côrtes trabalha com grupos de mulheres que procuram o serviço. "Elas chegam em momentos diferentes. Algumas dizem que não vão conseguir falar. Outras já despejam tudo o que estava represado, porque temiam falar em outros lugares com medo do julgamento das demais pessoas. É comum falarem: 'Acham que eu estou louca e aumentando as coisas'. Ou seja, duvidam de si mesmas, não validam e sofrem o efeito do desmentido. Essa falta de acolhimento produz uma segunda violência, e a pessoa passa a duvidar de si mesma e da própria percepção. Ela é reviolentada." Muitas não querem que os outros saibam, em alguns casos com medo de sofrer mais violência ou por se sentirem culpadas, revela Côrtes.

Após as oito sessões de terapia em grupo do programa de atendimento do Liame, segundo a psicóloga, essas mulheres passam a ter uma autoconsciência melhor, conseguem nomear o que ocorreu, reconhecem os estilhaços dessa violência, do rompimento dos vínculos e do isolamento e passam a reconstituir uma rede de apoio que as ajuda a resgatar a autoestima e os próprios desejos, como projetos que foram interrompidos e sua história de vida. "Nós trabalhamos os aspectos emocionais na psicoterapia e ampliamos a rede do cuidado."

Foto: Divulgação

A psicóloga Gabriela Côrtes: falta de acolhimento produz uma segunda violência

Foto: Divulgação

O psicólogo Bruno Waldman: em busca de desfechos e resultados mais saudáveis

Nos grupos de adolescentes, a mediação passa pela simbolização. De acordo com Bruno Waldman, psicólogo e especialista em saúde mental, historicamente essa é uma população com menos acesso aos serviços de saúde. "Há um esforço um tanto pessoal, um tanto coletivo, para que esse jovem esteja no centro desse cuidado."

Waldman já fez residência no Liame e hoje é preceptor ali. "A violência tem um efeito deletério. Ela tira a possibilidade de simbolização. Então, às vezes, a pessoa não consegue expressar e, anteriormente ainda, ela não consegue identificar a violência."

Os adolescentes que passam pelo Liame sofreram diferentes tipos de violência: alguns presenciaram cenas de violência doméstica envolvendo os pais, outros sofreram violência sexual ou vivenciaram no seu território a violência do tráfico de drogas, testemunharam mortes, sofreram o que chamam de *bullying* na escola (casos que na maioria das vezes se configuram como de racismo ou homofobia) ou estão em uma situação de vulnerabilidade econômica. "Trata-se de violências heterogêneas." Os participantes são meninos, meninas ou pessoas não binárias.

Alguns garotos chegam imbuídos da certeza de que não podem chorar ou pedir ajuda. Nos relatos das meninas, é comum falarem sobre como se sentem vulneráveis. "São as violências cotidianas que vão parecendo corriqueiras, mas que são marcas importantes", afirma Waldman.

Os adolescentes chegam incapacitados de simbolizar o que aconteceu, mas apresentam uma potência grupal muito grande. Segundo o psicólogo, esses adolescentes saem da terapia levando consigo a possibilidade de algo novo, "nem que seja uma tentativa e erro mais saudável de se relacionar, de perceber o outro, de se perceber na relação com o outro, com um olhar menos marcado pela violência".

"Vamos além do atendimento e tentamos costurar a rede, no sentido de poder fomentar o cuidado dessas pessoas. A preocupação do Liame é que a pessoa não se perca na rede", diz Waldman. Isso implica "amarrar com os serviços do território", ou seja, dar devolutiva ou reencaminhar aos serviços como centros de saúde, escolas, o Centro de Referência de Assistência Social (Cras), o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (Creas) e o Centro de Atenção Psicossocial (Caps).

De acordo com o psicólogo, a marca da violência vai estar presente, "mas nós cuidamos para amenizar isso, criando possibilidades de eles ensaiarem desfechos mais saudáveis de uma relação. Esse é um trabalho especial que tem tido resultados muito bonitos".

Difícil escuta

A atuação de uma equipe interdisciplinar no atendimento representa um dos diferenciais do trabalho do Liame, acredita Côrtes. "Nós conseguimos qualificar essa escuta da violência, que é muito difícil porque leva o profissional a situações extremas de vida", afirma a psicóloga. "É preciso esse cuidado e supervisão para o profissional não se identificar com essa violência e poder conseguir desenvolver ferramentas, porque, quando você escuta a violência, é tomado por seus estilhaços. Você precisa estar em um estado emocional diante da pessoa vitimada pela violência sem se identificar ou querer resolver o problema. É complexo, há várias camadas", descreve a psicóloga.

Ao longo dos 12 anos que atua na área, Côrtes diz que viu de perto o desmonte da rede de saúde mental. "Isso desarticula a gente e deixa as pessoas mais vulneráveis a situações de violência. A rede ficou mais esburacada e o acesso a ela, mais difícil. Portanto, o processo de articulação de rede que o Liame faz com muita delicadeza é um processo importante", defende.

Pellatti descreve o efeito da violência como ondas que se propagam, "porque, depois que acontece, ela não acaba naquele momento. Ela se espalha no ambiente familiar, nas redes de apoio e de uma forma mais ampla no nível comunitário social". Ou seja, a violência não vai só incidir no sujeito que a sofreu diretamente, mas em todo mundo que vive naquele espaço, afirma a terapeuta ocupacional.

Para a também terapeuta ocupacional Ana Luísa de Moraes Sombini, no passado residente e hoje preceptora no Liame, "a violência nunca é um caso isolado. Ela é uma trajetória". Por causar um grande sofrimento psíquico, interfere na saúde mental das pessoas.

Tendo em vista esses desdobramentos, o acolhimento e o cuidado se fazem necessários. "Para vítimas de violência, o melhor cuidado que podemos ofertar é o cuidado em rede. A partir dos estudos da psicanálise, sabemos que a pessoa que sofre violência fica muito sozinha. Há o rompimento dos laços familiares, dos laços comunitários e dos laços com as instituições. O nosso trabalho é fazê-la se entender e tecer essa rede para si mesma novamente. Se ela tem outros pontos de apoio, vai tendo mais estrutura para poder suportar as situações da vida."

Segundo Sombini, a violência institucional também tem sido discutida. "Um adolescente que teve muitos direitos negados desde a infância, que não conseguiu estudar, cuja família passou fome, que não teve direito a moradia e que, aos 12 anos, entra em conflito com a lei, para depois sofrer uma medida socioeducativa, é vítima de violência institucional. Uma série de tipos de violência operaram na vida desse sujeito."

A terapeuta ocupacional Ana Luísa Sombini: ofertas em rede são a melhor escolha

Metodologia preenche lacuna ao calcular volume de **chuvas**

Pesquisa combina algoritmos e matemática aplicada para medir volume de precipitações

MARINA GAMA
marinagc@unicamp.br

Foto: Anderson Ferreira/Embrapa

Lavoura de trigo: modelo desenvolvido por pesquisadora tem potencial de aplicação no setor agrícola

Como calcular a quantidade de chuva em regiões nas quais não existem estações meteorológicas ou como fazer isso quando esses equipamentos falham? Esse foi o desafio enfrentado por Julia Tarifa em sua dissertação de mestrado, realizado junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (Imecc) da Unicamp. Combinando matemática aplicada e algoritmos de inteligência artificial, a pesquisadora desenvolveu uma metodologia capaz de estimar dados de precipitação no Estado de São Paulo com precisão superior à dos dados coletados a partir de imagens de satélites, preenchendo lacunas importantes quando se tem em mente o planejamento agrícola no Brasil.

A inspiração para o trabalho veio do avô, geógrafo e especialista em climatologia. "Meu olho brilhava sempre que eu falava com meu avô sobre o trabalho dele. Acho que ele foi a minha inspiração", revela a autora da dissertação.

O objetivo principal da pesquisa foi usar dados das estações meteorológicas e de satélites para estimar com maior precisão a quantidade de chuva em determinados locais. "Principalmente em lugares sem estação meteorológica ou em lugares cujos equipamentos encontram-se muito longe uns dos outros, deixando áreas sem estimativa", explicou.

Tarifa buscou também corrigir erros em medições já realizadas pois muitas estações apresentaram falhas ou inconsistências a respeito dos dados coletados.

Quando iniciou seu mestrado, a pesquisadora procurou o professor Stanley Oliveira, que já trabalhava com dados de chuva e agricultura como integrante da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). "Eu recebi uma ligação do coordenador da área de matemática aplicada, o professor Aurélio [Ribeiro Leite de Oliveira], dizendo: 'Olha, eu tenho uma aluna que quer trabalhar com dados da agricultura'", relembra Oliveira. Tarifa, então, cursou a disciplina do docente e, no trabalho final, nasceu o projeto que uniria dados meteorológicos e algoritmos inteligentes.

O primeiro passo consistiu em reunir e tratar os dados meteorológicos. A pesquisadora identificou desde erros muito evidentes até inconsistências mais sutis, como estações que passaram mais de um ano sem registrar nenhuma precipitação. O processo de limpeza mostrou-se essencial para garantir a qualidade dos dados usados na geração dos modelos.

Preparada a base, Tarifa partiu para o desenvolvimento dos modelos preditivos, utilizando dois algoritmos de aprendizado de máquina: o Random Forest, de uso já consolidado em pesquisas anteriores, e o XGBoosting, que apresentou um desempenho ligeiramente superior. Para contornar o desequilíbrio nos dados – pois havia muito mais dias sem chuva do que com chuva –, a cientista incorporou ao processo uma adaptação do algoritmo SmolteR, capaz de gerar dados sintéticos em intervalos de tempo marcados por poucos registros. Essa técnica ajudou a melhorar o desempenho do modelo no caso de ocorrências raras, como chuvas intensas.

Na fase de testes, a autora da pesquisa separou os dados em conjuntos de treinamento e validação. "Dividi as estações em *clusters*, sendo o número de *clusters* equivalente a 20% do total de estações. E aí, dentro de cada *cluster*, eu selecionei uma estação para ser a minha estação de teste", contou. Isso permitiu avaliar a eficácia do modelo em contextos nos quais o algoritmo não tinha informações prévias. Os resultados superaram as expectativas. "Os resultados nos surpreenderam muito. Chegamos a previsões tão boas que superaram os produtos baseados em satélite", afirmou Oliveira.

Fotos: Antonio Scarpinetti

Julia Tarifa, autora da dissertação: erros em estações meteorológicas exigiram cuidado redobrado

Desafios

Um dos primeiros desafios enfrentados por Tarifa surgiu ao precisar aprender programação, algo essencial para o avanço do projeto. Sem experiência prévia, a pesquisadora viu-se obrigada a dominar ferramentas de manipulação de dados. "Acho que o primeiro desafio real foi aprender programação, mexer com os dados, organizar e rodar o modelo", disse.

Outro obstáculo: o desequilíbrio entre o número de dias com e o de dias sem chuva, algo que prejudicou o processo de aprendizado do algoritmo, levando a previsões incorretas. A solução envolveu o tratamento dos dados e a adaptação do algoritmo SmolteR. Além disso, a detecção de erros nos registros das estações meteorológicas exigiu atenção redobrada, já que nem sempre Tarifa conseguiu avaliar se as informações estavam corretas.

De acordo com o orientador, a pesquisa tem potencial de aplicação em políticas públicas, especialmente no setor agrícola. "O grande usuário desses modelos são empresas como a Embrapa, que trabalha com políticas públicas para desenvolver modelos de previsão de safra, modelos para estimar ou indicar quais são os melhores cultivares para determinadas regiões do Brasil", afirmou Oliveira.

Seguradoras e bancos também podem se beneficiar da tecnologia, já que "todos os contratos têm uma base feita em cima de dados meteorológicos", complementou o pesquisador. Para um produtor rural que busca um seguro agrícola ou financiamento, dispor de dados precisos sobre o regime de chuvas é fundamental para projetar eventuais perdas decorrentes de eventos climáticos.

Segundo Oliveira, a técnica desenvolvida permite criar o que chamou de "estações virtuais" para locais onde não há medidores físicos. "Essa estação virtual consegue fazer uma estimativa para a gente ter uma noção sobre se o sinistro dele faz sentido ou não", explicou o orientador, referindo-se a produtores rurais que solicitam indenização por perdas causadas pela falta ou pelo excesso de chuva.

Concluído o mestrado, Tarifa agora acredita ser possível ampliar a pesquisa para incluir mais dados produzidos por satélites, o que melhoraria ainda mais as estimativas. "Quanto mais dados você tiver, melhores as estimativas, pressupõe-se", disse Oliveira. Outro passo consistiria em aplicar o modelo em todo o território nacional.

Na avaliação do orientador, parte do trabalho de Tarifa já encontrará aplicação dentro em breve. "Temos interesse em aplicar [o modelo] na Embrapa. A gente diz que é muito bom terminar uma pós-graduação e publicar um *paper*. Mas é muito bom quando a pesquisa não fica só no *paper*", afirmou.

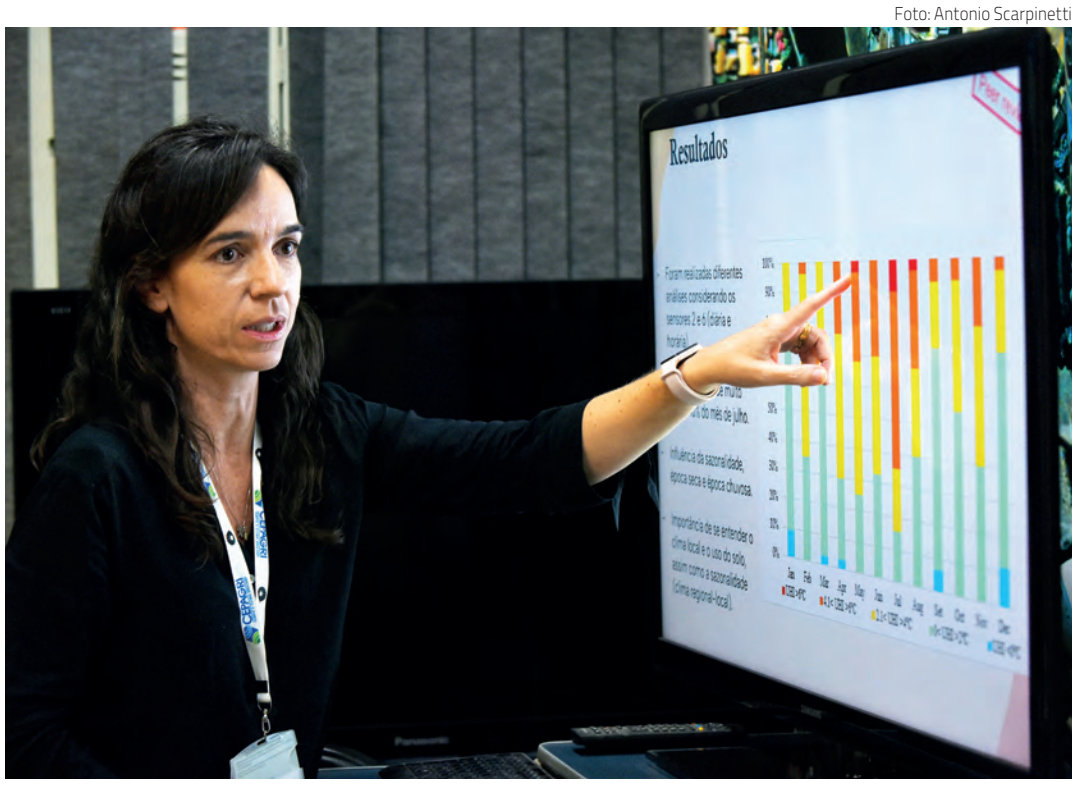
O professor Stanley Oliveira, orientador da pesquisa: técnica permite a criação de "estações virtuais"

Ilhas de calor indicam efeitos da **urbanização**

Estudo detectou variação de até 6,7 °C entre áreas próximas localizadas em Indaiatuba

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br

Foto: Antonio Scarpinetti



A professora Priscila Coltri, diretora do Cepagri e orientadora da tese, mostra tabela com as variações de temperatura: fenômeno ocorreu com maior intensidade no inverno

Com uma distância de apenas 3,7 km entre si, duas localidades do município de Indaiatuba (SP) apresentaram uma diferença de temperatura de 6,7 ºC. Esse foi um dos dados apresentados no doutorado de Larissa Zezzo, defendido no Instituto de Geociências (IG) da Unicamp. O fenômeno da ilha de calor urbana (ICU), uma área de temperaturas mais altas quando comparada com áreas rurais, ocorreu com maior intensidade no inverno, estação mais seca do ano na região.

Os dados, coletados em dez pontos da cidade, referem-se a 2022. Entre maio e julho, a magnitude das ICUs mostrou-se extrema no ponto 6 (urbano) em comparação com o ponto 2 (rural), ficando igual a ou acima de 6 ºC (6 ºC, 6,7 ºC e 6,2 ºC). Os motivos, segundo Zezzo, cientista ambiental e agora doutora em ciências, estão associados às características da estação do ano, na qual há uma maior estabilidade atmosférica, a fatores ambientais, de uso do solo e de cobertura do solo, e a fatores urbanísticos. "Esses fatores juntos geraram essa magnitude tão elevada. Pelo menos em 10% dos dias do mês de julho, houve magnitudes extremamente grandes de ilhas de calor, quando comparamos os dois pontos."

A pesquisa indica que as ICUs ocorrem com maior frequência à noite. "Existem diferentes índices de absorção e de liberação de calor, a depender do material de construção. O concreto, por exemplo, faz você sentir a parede mais quente, às vezes, ao final do dia. Aquela parede vai continuar quente provavelmente até a noite, por volta de umas 21h, momento em que as ilhas de calor mais se destacam", explica a pesquisadora. Já em locais onde há mais vegetação e outros tipos de materiais de construção, não há tanta retenção de calor.

Foto: Divulgação

Fernanda Pestana, que colaborou no desenvolvimento de equipamentos, e o sensor: checagem de dados

A professora Priscila Coltri, orientadora da tese e diretora do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri) da Unicamp, afirmou que o estudo cobre uma lacuna sobre dados relativos às ICUs em cidades de pequeno e médio porte e de clima tropical. As pesquisas sobre o fenômeno tratam predominantemente de cidades de grande porte localizadas em regiões de clima temperado. "As cidades de médio porte acabavam ficando sem dados para subsidiar qualquer tipo de resposta. Então o trabalho mostra que não é porque a cidade é de médio porte ou de pequeno porte que a magnitude [da ICU] não é tão intensa", disse.

Um alerta

O estudo sobre as ilhas de calor saiu publicado na revista *Environmental Monitoring and Assessment*. A autora da pesquisa agora adverte que o local onde se registrou a menor temperatura da área analisada é uma região na direção da qual Indaiatuba está se expandindo. "Portanto, fica o alerta: se a vegetação for removida para dar lugar a moradias, possivelmente esse será um local onde a temperatura irá aumentar. É uma questão-chave para o poder público pensar em medidas de mitigação e adaptação, em como reestruturar a cidade e, principalmente, planejar, considerando que Indaiatuba vem crescendo e está se expandindo perifericamente."

Coltri destaca a importância das áreas verdes nos esforços para atenuar o fenômeno das ICUs. "Em locais onde há uma maior quantidade de áreas verdes, a temperatura acaba sendo menor. Esses dados podem subsidiar o planejamento voltado a essas áreas nas cidades, porque, quanto menos área verde a gente tem, mais intensas ficam as ilhas de calor. Mas não é área verde só no sentido de plantar algumas árvores na rua. São áreas verdes de grande porte, praças, parques e jardins grandes. E não só na cidade como no seu entorno."

Baixo custo

Indaiatuba acabou escolhida para o estudo por ser uma cidade que vem experimentando um acelerado processo de desenvolvimento nos últimos anos. Mas houve um desafio a ser superado no que tange à obtenção dos dados. "O problema é que Indaiatuba possui somente uma estação meteorológica oficial, insuficiente para mapear toda a região. Seriam necessários pelo menos dez sensores e dez abrigos [para os sensores]", disse a pesquisadora.

Na época, cada par sensor/abrigo custaria em torno de R$ 1.500, um valor alto demais. Por isso, os pesquisadores desenvolveram e validaram um abrigo de baixo custo com o auxílio de Marcelo Soeira, doutorando em ambiente e sociedade na Unicamp. Construído com materiais acessíveis, como ripas de pínus e plástico do tipo polipropileno (PP) e do tipo policloreto de vinila (PVC), o abrigo seguiu as orientações da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Alunos da professora Coltri também ajudaram no desenvolvimento dos equipamentos. Fernanda Pestana, por exemplo, colaborou na fase de monitoramento em campo e de checagem de dados. Na sua iniciação científica, Pestana utiliza os dados coletados em um estudo sobre fatores socioeconômicos e o clima. "A gente sabe como esses dados são muito difíceis de serem obtidos. Então, quando conseguimos nos somar com outras perspectivas em uma pesquisa já em andamento, é muito bom", comentou.

Ao narrar sua experiência de ir a campo e interagir com os moradores das áreas analisadas, a estudante comentou sobre a importância de dar um retorno à comunidade a respeito da pesquisa. "No geral, não temos muito essa perspectiva, no lugar em que a gente mora, sobre qual é a diferença entre o urbano e o rural. E esse tipo de pesquisa explicita muito as condições nas quais vivemos", observou.

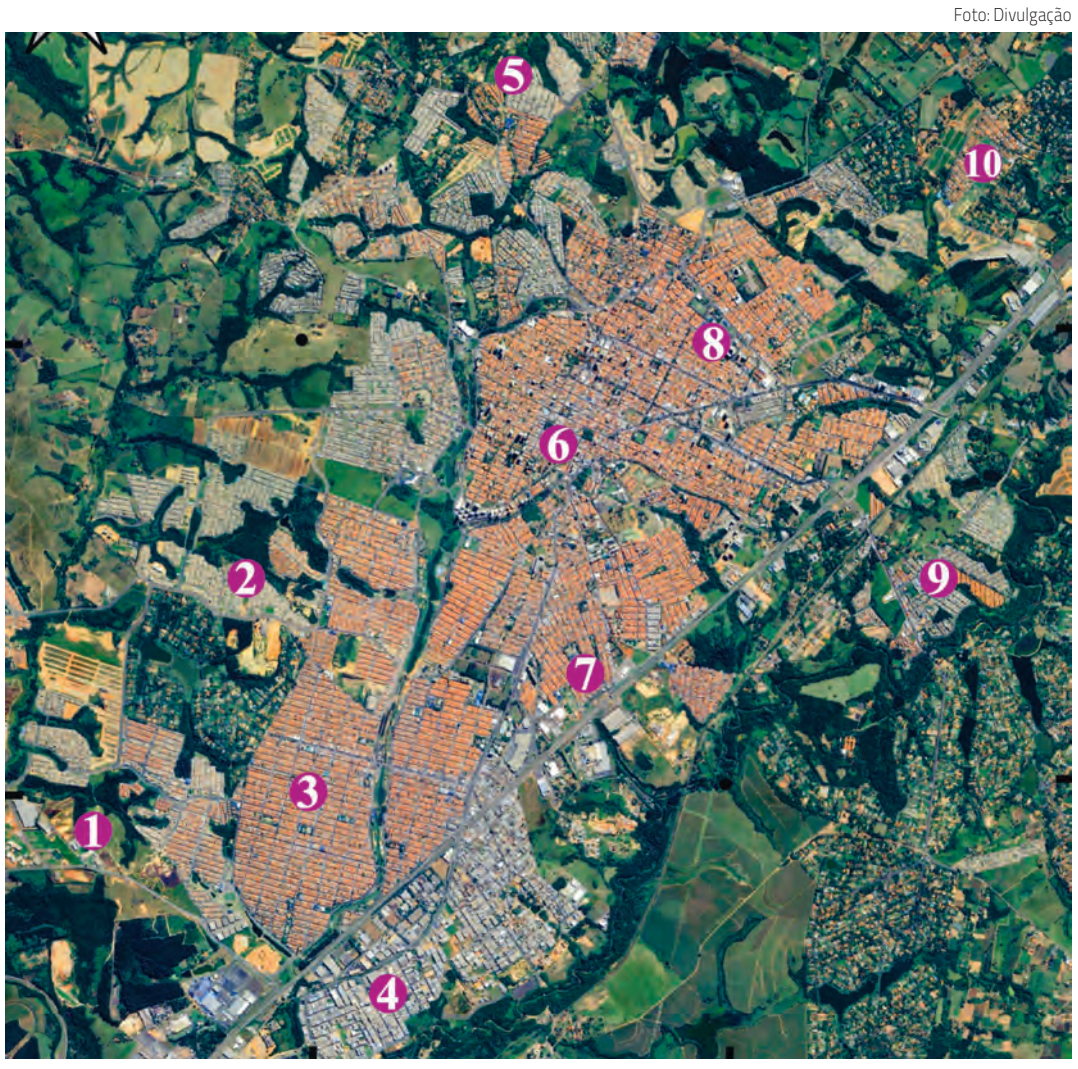
Educação e comunicação

A comunicação e a educação sobre as mudanças climáticas figuraram igualmente entre os temas presentes no doutorado de Zezzo. "É perceptível, quando você está em uma área mais verde, que a temperatura é mais agradável. Assim como se percebe a temperatura quando se coloca a mão na parede de noite depois de um dia de muito calor. A parede permanece quente por um tempo. Mas por quê? As pessoas têm interesse em entender, mas é difícil compreender de uma forma concreta e com confiança nas informações."

Segundo a pesquisa, isso acontece por questões como a deficiência nos currículos escolares ao abordarem esse assunto. Em um estudo com 1.111 participantes, a grande maioria com alto grau de escolaridade (89% possuíam diploma do ensino superior ou mestrado), constatou-se haver um interesse pelo tema, mas também a circulação de equívocos conceituais, como pensar que o buraco na camada de ozônio é o responsável pelas mudanças climáticas. Problemas como a guerra ideológica e a desinformação em torno do assunto interferem igualmente nos esforços para esclarecer a população a respeito disso.

"As pessoas sentem que está mais quente, que há mais eventos extremos, mas isso ainda não faz com que todas elas recebam uma educação de qualidade sobre o clima. Em geral, elas não conseguem conectar os fatores, e aí está o nosso papel. A conexões que a ciência nos traz são muito importantes para a vida em sociedade", observou Zezzo.

Foto: Divulgação



Mapa com a localização dos dez sensores e com os dois pontos (números 2 e 6) entre os quais a diferença é de 6,7 °C

Ataques às universidades exp

Instituições têm sido alvo, no Brasil e no exterior, de governos e de grupos de extrema direita

TOTE NUNES
tote@unicamp.br

E spaços de produção e disseminação do conhecimento científico – e, muitas vezes, de depuração de processos civilizatórios –, as universidades têm se transformado em alvos preferenciais de governos autoritários e de extremistas de direita, no Brasil e no mundo.

Cortes orçamentários abruptos, ataques à autonomia ou campanhas de descredibilização vêm ocorrendo em diversos países com o objetivo de enfraquecer a pesquisa e restringir a liberdade de expressão, em um movimento que especialistas classificam como de "ódio ao conhecimento".

Em um de seus primeiros atos como presidente reeleito, Donald Trump, por exemplo, suspendeu repasses à Universidade Columbia por uma suposta cumplicidade dessa instituição com protestos de estudantes contra a atuação de Israel na Faixa de Gaza. Trump também anunciou o congelamento de U$ 2,2 bilhões em subsídios à Universidade de Harvard, cortando o apoio a programas da instituição voltados à diversidade, equidade e inclusão.

No Brasil não se vê, neste momento, ações governamentais com esse tipo de direcionamento, mas um estudo divulgado no ano passado pelos professores Joviles Vitório Trevisol e Ricardo Garmus, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), mostra que, durante o governo do presidente Jair Bolsonaro (2019-2022), a autonomia universitária viu-se duramente atacada.

O estudo evidenciou, entre outros aspectos, que essa nova direita brasileira agiu no sentido de desgastar a imagem das universidades e destruir as condições institucionais para a atuação profissional de docentes, servidores técnico-administrativos e estudantes.

Além disso, esse grupo mobilizou-se a fim de alterar os marcos regulatórios referentes à escolha e nomeação de dirigentes e esvaziar a autonomia financeira e patrimonial dessas instituições. "No âmago dos diferentes ataques, estava um projeto político claramente autoritário", conclui o estudo.

Os ataques, no entanto, não se restringiram, no Brasil, à alteração de marcos legais. Essas ações transbordaram de modo a atingir outros níveis. Ameaças físicas a pessoas ou atos de depredação e vandalismo têm se tornado tão frequentes quanto violentos.

Na madrugada de 17 para 18 de abril, por exemplo, as portas da biblioteca e do laboratório do Departamento de Ciências da Informação da Universidade Federal do Ceará (UFC) foram arrombadas e os espaços, invadidos por vândalos. Estantes que abrigavam mais de 2 mil livros foram derrubadas, vidros, quebrados e cadeiras, reviradas.

Dez dias antes do ataque no Ceará, um ato convocado por extremistas de direita estimulava a prática de atos violentos contra estudantes da Universidade de Brasília (UnB). Chamado de "*Make UnB free again*" (façamos da UnB um lugar de novo livre) – uma alusão ao slogan "*Make America Great Again*" (façamos dos Estados Unidos um lugar de novo livre), do presidente estadunidense –, o grupo de supostos manifestantes chegou a se concentrar em frente à Biblioteca Central do Campus Darcy Ribeiro, na Asa Norte. O ato, divulgado em grupos de WhatsApp, defendia agredir estudantes, com palavras de ordem como "trocar porrada com os vermes" e "porrada nos comunistas", segundo relato da Agência Brasil.

Dias antes, em 14 de março, o Centro Acadêmico de Artes Visuais (Cavis) da mesma universidade sofreu ataques realizados por estudantes bolsonaristas, que os chamaram de "ações de limpeza da UnB".

A Unicamp sofreu dois ataques no mês de março – nos dias 24 e 27 –, em ações de cunho racista e preconceituoso. Os agressores deixaram mensagens como "Unicamp destruída" e "Estamos limpando a Unicamp", além de símbolos neonazistas.

Durante o evento Virada Trans da Unicamp, o Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) acabou invadido pelo vereador Vinicius Oliveira (Cidadania), em uma suposta ação de fiscalização. O representante da extrema direita vandalizou murais, rasgou cartazes e questionou ações afirmativas relativas às questões de gênero. Oliveira gravou tudo em vídeo e postou nas redes sociais. Em um outro momento, chegou a ameaçar de prisão estudantes que reagiram à ação.

"Esses não são um ataque ao IFCH. Ocorreram no IFCH, mas são um ataque a toda a universidade, ao pensamento, à ciência. E não é algo que está acontecendo apenas nas universidades brasileiras, mas tem a ver com o crescimento da extrema direita, da intolerância, em escala internacional", afirmou a diretora do instituto, professora Andréia Galvão, em um manifesto divulgado pela Associação dos Docentes da Unicamp (Adunicamp).

A atividade espetaculosa do vereador, no entanto, fazia parte de uma estratégia, já que no dia 1º de abril o Conselho Universitário (Consu) votaria a criação de cotas para travestis, pessoas trans e pessoas não binárias. A proposta viu-se aprovada por unanimidade e, no final do mesmo mês de abril, a Câmara Municipal de Campinas abriu um processo de cassação contra o vereador, por uma outra ação considerada irregular.

Segundo a denúncia que gerou o processo para cassá-lo, o vereador invadiu o Hospital Municipal Mário Gatti, em Campinas, gravou vídeos e expôs nas redes sociais servidores e pacientes que estavam no pronto-socorro.

O parlamentar enfrenta agora acusações de desrespeitar as pessoas presentes e de sugerir que profissionais do hospital recebem salário sem trabalhar. Oliveira também responde por ter supostamente acessado as fichas de atendimento de pacientes de forma irregular, em um comportamento que, segundo a deputada estadual Angela Perugini (PT), pode estar relacionado a uma nova categoria de crimes.

De acordo com Perugini, esse tipo de ação da extrema direita – abordagens violentas e a exibição de vídeos sensacionalistas e mentirosos – pretende espalhar o que chamou de "pânico moral".

"Em São José dos Campos [SP], uma candidata a vereadora – uma mulher trans – foi atacada de forma repetida por um adversário durante a campanha eleitoral. O adversário gravou um vídeo no qual pregava a prática de atrocidades contra a vida dela, incluindo atos de violência física. E o pior: o vídeo viralizou, atingindo seu objetivo, que era exclusivamente o de provocar pânico moral", resumiu.

Manifestação em defesa da ciência, da educação e da autonomia universitária, em outubro

Fotos: Antoninho Perri

Essa nova forma de fazer política, continua a deputada, gerou também o que denomina de "homicídio da honra" – quando se divulgam inverdades sobre alguém nas redes sociais sem que o outro possa sequer se defender.

Perugini diz haver, ainda, o "feminicídio político" – quando a violência política é deliberadamente direcionada contra uma mulher. "A política tem como objetivo cuidar das pessoas, mas, hoje, ela tem mais criado medo por conta deste novo tempo em que estamos vivendo."

Na Assembleia Legislativa de São Paulo (Alesp), há três iniciativas que tentam suspender os efeitos da implantação pela Unicamp das cotas trans.

O ódio

Autor de livros sobre teoria política, democracia e política brasileira, o professor da UnB Luis Felipe Miguel vem se esforçando, nos últimos anos, para entender as raízes do "ódio ao conhecimento".

A deputada Ana Perugini: "pânico moral" como estratégia

O cientista político Luis Felipe Miguel: classe média ressentida

põem 'ódio ao conhecimento'

Foto: Antonio Scarpinetti

o de 2019, no Ciclo Básico da Unicamp

O especialista reconhece se tratar de um fenômeno complexo, multifatorial, porém acredita ter chegado a algumas pistas. Miguel diz ser perceptível, nessa nova extrema direita global, o ódio a duas coisas que a universidade representa. A primeira, o ódio ao conhecimento.

"Existe um esforço para bloquear setores inteiros da pesquisa científica. A gente vive hoje uma batalha em relação, por exemplo, a questões que vão da vacinação ao aquecimento global. Existe um esforço – e interesses – se mobilizando para impedir a pesquisa nessas e em outras áreas", afirmou.

A questão, segundo o pesquisador, gira em torno de a universidade ter sido construída, historicamente, como um espaço de autonomia e, justamente por isso, essa instituição parece ameaçadora. A universidade então passou a sofrer ataques constantes, ou da parte das forças do mercado ou da parte do poder político. Na opinião do docente, uma das formas de pressão desses setores consiste em contrapor a universidade pública e os planos de ascensão da classe média.

Miguel avalia que a ideia de desqualificação da universidade encontra eco na classe média brasileira por uma série de motivos – um deles, o crescente processo de democratização no acesso.

"A democratização é problemática, insuficiente ainda, mas o fato é que a universidade deixou de ser um espaço exclusivo para os filhos de determinados grupos sociais", disse. E isso trouxe consequências.

"Ficou um ressentimento – ou mesmo despeito – dessa classe média que percebeu a ocupação daquele espaço que sentia exclusivo por filhos de outros estratos sociais."

Miguel cita mais um agravante. "A classe média empobrecida não consegue mais deixar herança ou patrimônio para seus filhos. O legado possível é o diploma, que agora deixou também de ser algo exclusivo. Hoje, o filho da classe média precisa dividir vaga com os pobres, pretos, pardos, periféricos", constata.

O segundo fator a explicar o repúdio à universidade, defende o professor, diz respeito ao mercado de trabalho. Esse mercado passa por importantes mudanças, entre as quais o fato de muitos jovens acreditarem poder ganhar a vida sem estudar, quase sem nenhum esforço. O professor lembra o crescimento exponencial, por exemplo, das criptomoedas ou do número de *influencers*. "É possível que isso nos traga problemas sérios em um futuro próximo, pois não teremos mais médicos, engenheiros ou professores em quantidade suficiente", alerta.

O cientista político cita um terceiro elemento que explicaria a aversão da classe média à universidade. Segundo afirmou, tem crescido no país o avivamento de um certo sentimento religioso – em um processo progressivo de dessecularização.

"Esse discurso faz com que a universidade seja vista como um espaço de ameaça, porque é próprio da universidade estimular um tipo de pensamento crítico que vai questionar algumas verdades vistas como inquestionáveis. A escola, portanto, é vista como algo que está dissolvendo certezas que deveriam ser imutáveis", explica.

Nova elite

Reitor da Unicamp até meados de abril deste ano e hoje membro do Conselho Superior da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), o professor Antonio José de Almeida Meirelles avalia que a universidade "gera um embrião de transformação" e que isso pode estar por trás dos movimentos anticiência.

"O que o Trump está fazendo com as universidades estadunidenses é destruir as instituições que formam pessoas de cabeça aberta. E mais: pessoas de cabeça aberta com alta competência técnica. E essas pessoas podem fazer uma diferença brutal no mundo aí fora", avalia.

Meirelles relacionou as políticas de inclusão implantadas na Unicamp nos últimos anos e fez um balanço otimista sobre seus resultados. "Estamos deixando de ser elitistas para formar uma nova elite."

O conselheiro da Fapesp, no entanto, fez um alerta, dizendo que as pessoas com a pretensão de mudar o mundo no qual vivem precisam ser inclusivas, "e isso implica discutir com os que pensam de forma diferente".

Segundo o ex-reitor, precisamos trabalhar de modo a construir maiorias. "Nós não mudaremos o mundo se não formos capazes de sair de nossa bolha."

Meirelles reconhece que as instituições públicas de ensino superior devem buscar formas de proteção contra as *fake news* e outras formas de manipulação de informações – como por meio da formação de uma rede para a divulgação de dados confiáveis. Mas afirma que só isso não basta.

"A nossa grande defesa não é apenas criar uma rede de proteção ou de combate às *fake news*. Aquilo de que precisamos é mostrar a importância do conhecimento para a sociedade. Durante a pandemia, por exemplo, as pessoas sentiram a importância das universidades e do serviço público. Por isso, é preciso mostrar de forma concreta o papel que as universidades desempenham na transformação da sociedade."

Civilidade

Professor do Departamento de Ciência Política do IFCH, o vereador de Campinas Wagner Romão (PT) lembra que a extrema direita tem se apresentado com muita força no Brasil e no resto do mundo desde a década passada.

"Há uma mudança na forma de atuação deles, no modo como conseguem manipular a tecnologia, a internet, as redes sociais", avalia o professor. "Mas o ataque às universidades é o *modus operandi* deles. Isso ocorre desde o início do fascismo, do nazismo. O que a gente tem visto agora nesses grupos é a repetição disso."

O professor, no entanto, afirmou ser um erro fazer uma contraposição radical entre a extrema direita e a esquerda. "Esse é o jogo da extrema direita", disse. "Há um campo democrático muito consistente que está no meio disso tudo – aqueles que têm uma visão democrática de sociedade. Precisamos, portanto, trazer esses elementos para esse campo [da defesa da democracia] e nos reafirmarmos como democratas."

Romão avalia que a prática da violência como arma política sofre repúdio por parte de setores que não são necessariamente de esquerda. "Temos que ser hábeis para separar aqueles que são nossos adversários ideológicos daqueles que são absolutamente antipolítica. Trata-se de uma luta pela democracia, pela restauração dos padrões mínimos de civilidade", acredita.

Manifestações

Preocupada com ataques do tipo, a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) divulgou uma nota de solidariedade às universidades públicas alvos de ameaças, ações de difamação, intimidações e atos violentos, citando com destaque os episódios recentes ocorridos na UnB e na Unicamp.

"A Andifes manifesta seu total apoio aos reitores e à comunidade universitária e às ações adotadas com responsabilidade, diálogo e compromisso em relação ao bem-estar coletivo. Rejeitamos qualquer forma de violência, intimidação ou ameaça que comprometa a integridade física ou emocional de estudantes, docentes, técnicos, terceirizados e visitantes", diz a nota.

"Diante dos acontecimentos, é imperativo reafirmar nosso compromisso com a defesa da liberdade acadêmica, da pluralidade de ideias e do respeito às diferenças", afirma trecho da moção elaborada pela Adunicamp e aprovada por unanimidade no Consu em repúdio aos ataques.

Nos Estados Unidos, a reação das instituições de ensino às medidas de Trump demorou alguns dias para ocorrer, mas ocorreu. Na penúltima semana de abril, mais de cem universidades estadunidenses e instituições de pesquisa assinaram um manifesto condenando o que chamaram de "interferência política" do presidente no sistema educacional.

A carta conjunta veio a público um dia depois de Harvard ter recorrido à Justiça, processando o presidente dos Estados Unidos. "Falamos em uma só voz contra a intervenção governamental sem precedentes e a interferência política que coloca em risco o ensino superior estadunidense", afirma a carta.

Foto: Antonio Scarpinetti

Meirelles, conselheiro da Fapesp: sair da bolha e construir maioria

Foto: Antoninho Perri

O vereador Wagner Romão: repetição do *modus operandi*

Promotoras buscam **justiça** em c **violência policial** contra **jovens** in

Dissertação refaz caminhos trilhados por integrantes do MP em cruzada contra abusos e impunidade

Ato contra a violência policial realizado em dezembro do ano passado na região central de São Paulo: arquivamento de casos e falta de investigações são práticas corriqueiras

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br

> "E como é que a gente mobiliza o Judiciário? Como é que a gente convence todo mundo que está acostumado a olhar para esse menino só como bandido? Como é que a gente inverte essa situação tão posta, tão sedimentada, no imaginário de todo mundo?" (promotora Conceição, nome fictício, em entrevista concedida para Marina Ribeiro).

O questionamento, feito à cientista social Marina Ribeiro, sintetiza o problema enfrentado por promotoras inconformadas com o arquivamento de casos de suspeita de violência policial contra jovens acusados de infrações em Campinas. Buscando uma forma de contornar a ausência de investigações, essas promotoras articularam uma ação, que ocorreu entre 2015 e 2018 e que foi apelidada de "gambiarra" pela mentora da ideia. A articulação serviu de objeto de análise de Ribeiro em seu mestrado recentemente defendido no Programa de Pós-Graduação em Antropologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Unicamp. Ao se deter sobre os inquéritos e entrevistar as promotoras, a cientista social desvelou uma tentativa inédita de busca pela responsabilização de policiais envolvidos na prática de abusos.

"As promotoras estavam encaminhando as denúncias de violência policial para os promotores encarregados do controle policial e eles arquivavam essas denúncias. Diante desse arquivamento sistemático e frequente, elas criaram uma parceria transversal, que foi realmente uma inovação", conta a pesquisadora.

A ação teve início por meio de uma promotora da Infância e Juventude. "Ela estava incomodada com o fato de encaminhar esses casos e de esses casos não resultarem em algum tipo de responsabilização", disse Ribeiro. Em interlocução com outras duas colegas, a promotora propôs encaminhar as denúncias também por meio da esfera do Patrimônio Público, procedimento que, em suas palavras, seria uma "gambiarra".

A decisão de trilhar esse caminho fez-se possível porque a lei de improbidade administrativa, até 2021 – quando sofreu mudanças –, oferecia a possibilidade de responsabilizar agentes públicos acusados de infringir os princípios da legalidade e da moralidade administrativa.

Após analisar os documentos dos processos e entrevistar as promotoras, a cientista social detalhou, na dissertação, a forma como se constrói a narrativa de um inquérito e as dificuldades enfrentadas na tentativa de romper com o ciclo de impunidade em casos de violência. "Marina analisa as formas narrativas e como esses documentos entram na luta política", sintetiza Taniele Rui, orientadora do estudo e professora do Departamento de Antropologia. "Vem de longa data a legitimação da violência policial, algo que a gente acaba vendo refletido nesses materiais todos", diz.

Foto: Antoninho Perri

Marina Ribeiro, autora do estudo: promotoras fizeram uma parceria transversal

A legitimidade do relato policial

Para fundamentar sua dissertação, a pesquisadora analisou 51 inquéritos civis, começando pelos boletins de ocorrência (BOs), a maioria deles de casos oriundos do 47º Batalhão da Polícia Militar, com um dos maiores índices de mortes por policial no Estado de São Paulo. Nos documentos, a cientista social notou um padrão de primazia do relato policial, identificando um dos primeiros entraves para a responsabilização daqueles que cometem ilegalidades. "Os documentos são redigidos pelos policiais, que contam com o monopólio das narrativas e uma fé pública de presunção de veracidade. Mas estudos mostram que a polícia trabalha com grande discricionariedade, com grande margem de racismo, e que usa a violência de maneira extremamente desproporcional", explicou a pesquisadora.

Outro padrão identificado por Ribeiro consiste na tentativa de "nublagem" dos corpos dos agentes. Em 60% dos BOs, destaca, não consta a raça dos policiais e tampouco seu endereço, embora essas sejam informações requeridas. "Esse movimento de 'nublagem' dos corpos é um mecanismo de objetificar esse corpo, de torná-lo neutro e apenas uma engrenagem neutra no sistema, algo não passível de carregar racismos e elitismos."

Por outro lado, o nível de detalhamento sobre os jovens supostamente infratores mostrou-se alto. "No caso dos jovens, em sua maioria negros, eram retratadas minúcias dos seus corpos, como as tatuagens, a cor dos olhos e dos cabelos." Para Ribeiro, isso mostra que os policiais buscavam produzir a imagem de um tipo suspeito, enquanto neutralizavam a sua presença.

Em meio aos 51 BOs, destaca a cientista social, constam nove relatos dos jovens sobre a abordagem policial, com narrativas como a do adolescente Arthur (nome fictício): *"Durante a abordagem, um dos policiais militares me agarrou pelo pescoço e bateu minha cabeça contra a parede, desferindo um chute na minha barriga e uma coronhada no meu peito".*

Apesar de haver poucos relatos do tipo no material analisado, esse dado, para a pesquisadora, mostra que existe espaço para outras narrativas aparecerem nos BOs e, dessa forma, transformar esses documentos em uma via de responsabilização dos envolvidos em atos arbitrários de violência.

As oitivas

Os jovens acusados de cometerem um ato infracional e, depois, supostamente agredidos passaram por uma oitiva na qual relataram a suposta infração e por uma oitiva referente à eventual agressão. Nesta última, compareceram diante das autoridades na qualidade de potenciais vítimas, algo, em muitos casos, difícil de entenderem, contou Ribeiro.

"Eles tinham até dificuldade de entender que estavam lá porque eram vítimas de violência policial. Eles chega-

Foto: Paulo Pinto/Agência Brasil

vam relatando o ato infracional que cometeram, porque geralmente eles vão entender o Estado como aquele que pune e não enquanto aquele que também pode proteger."

Nesses momentos de escuta, era comum estarem acompanhados das mães. A presença da figura materna mostra, para a pesquisadora, o quanto as genitoras representam elementos centrais da luta pelos direitos dos filhos. Além disso, essas mulheres contribuíram para humanizar o jovem, já estigmatizado por ter supostamente cometido uma infração. No sistema judicial, conforme a pesquisadora, há um maniqueísmo que dificulta a sobreposição das categorias "vítima" e "infrator" e que, além disso, atravanca os esforços de atribuir a categoria de vítima a um jovem negro de periferia acusado de um ato infracional. Por isso, a presença das mães, narrando como o filho ajuda em casa e é amoroso, por exemplo, mostrou-se importante para afastá-lo de um estigma de maldade.

Já nas oitivas com os policiais, Ribeiro constatou a transcrição de relatos unidimensionais, nos quais frequentemente se justifica o uso de força devido a uma suposta tentativa de fuga por parte do jovem. No entanto, ao investigarem essas ocorrências, as promotoras descobriram casos nos quais os agentes pediram para desligar as câmeras usadas nas entrevistas, revelando então uma história diferente, uma história que corroborava o relato da vítima adolescente, como nestas palavras de um policial militar (PM) ditas para uma promotora e reproduzidas na dissertação: *"Eles bateram, eles bateram. Foi exatamente isso. Eles pegaram a cabeça e bateram. Eu não aguento mais. Eu não aguento mais, sabe por quê? Porque eu tive uma mãe muito amorosa e eu entrei para a polícia para salvar vidas. Não foi para ver isso".*

Relatos como esse, contudo, não chegaram aos registros oficiais, indicando o dificultoso caminho a ser trilhado quando se trata da obtenção de provas. Outro depoimento constante da dissertação é o de um corregedor. Também pedindo para não ter sua imagem e voz gravadas, essa autoridade disse ser de conhecimento da PM a identidade dos "monstros" da polícia e explicou por que não se dá um processo de responsabilização. "Segundo esse corregedor, não há dinheiro para financiar uma equipe de inteligência. Logo, precisa-se desses monstros porque são eles que vão tirar uma pessoa de um cativeiro, por exemplo", conta a autora da pesquisa.

Controle frágil

A tentativa de criminalização pela via da lei de improbidade administrativa resultou em apenas uma condenação. O caso refere-se aos atos violentos cometidos por um policial civil. A responsabilização tornou-se possível devido à existência de provas robustas. No caso, consta o relato de vários jovens, evidenciando um padrão de comportamento desse agente da lei. *"[Ele] pegou um saco plástico transparente e colocou em sua cabeça, passando a apertar o saco em sua garganta"; "[Ele] lhe passou uma rasteira, desferiu socos em sua cabeça e colocou um saco plástico em sua cabeça, fechando-o em seu pescoço"; "[Ele] colocou um saco plástico em sua cabeça e outro na de seu comparsa",* narraram três jovens. Além disso, uma foto tirada em um dos casos possibilitou identificar facilmente o agressor.

A pesquisa mostra ser uma exceção conseguir responsabilizar um policial pela prática de abusos. No caso dos policiais militares, ainda há o fato de a investigação correr na Justiça Militar. A competência dos militares para julgar casos do tipo encontra-se atualmente sob questionamento no Supremo Tribunal Federal (STF). Argumenta-se, entre outras coisas, que um julgamento envolvendo somente membros de uma mesma entidade alimentaria o corporativismo e a impunidade.

A cientista social destaca que, apesar de existirem quatro órgãos – a corregedoria de polícia, o Ministério Público (MP), a ouvidoria da polícia e a Justiça Militar – que atuam no controle sobre os policiais no Brasil, casos de abuso continuam a ocorrer de forma massiva, em parte porque não há uma coordenação entre esses órgãos, em parte porque há uma letargia do Ministério Público em relação às ilegalidades praticadas pelos agentes de segurança. Em sua dissertação, no entanto, Ribeiro buscou identificar práticas que fugissem desse padrão, ressaltando existirem brechas para uma atuação diferente por parte das autoridades.

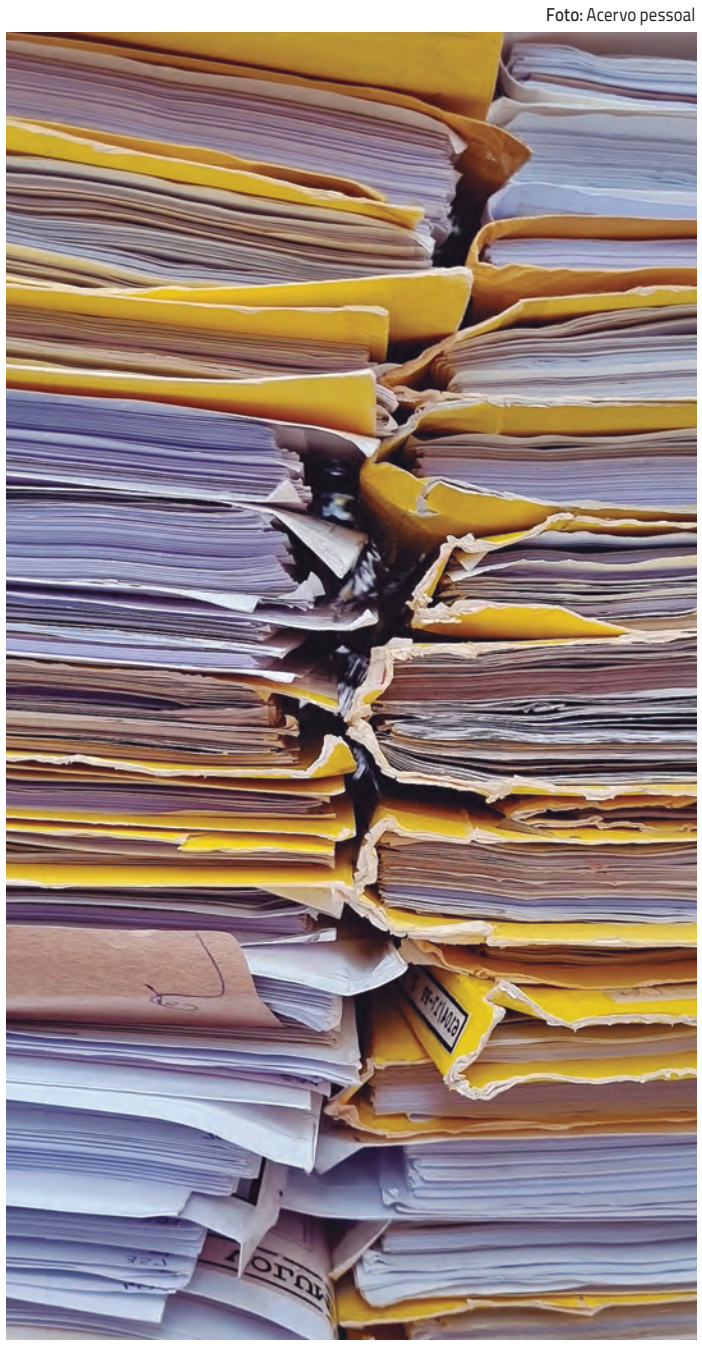
Coorientador da dissertação, professor do Departamento de Ciência Política e coordenador do Laboratório de Estudos de Política e Criminologia (Polcrim) do IFCH, Frederico de Almeida aponta que essas brechas são utilizadas por movimentos sociais e outras organizações da sociedade civil para buscarem justiça. "Marina, neste trabalho, mostra, ao olhar práticas cotidianas, essas brechas. O caso da violência policial é um problema histórico. O Ministério Público não realiza a tarefa que deveria realizar. E elas [as promotoras] acharam essa brecha, que nesse caso não virou uma inovação consolidada, embora tenha um caso de condenação. Mas é por aí que o Ministério Público vai fazendo suas inovações."

O MP e a Unicamp

Os documentos analisados por Ribeiro resultam de uma parceria entre o Ministério Público e a Unicamp. Por intermédio de uma aluna que trabalhava no MP, uma das promotoras entrou em contato com Almeida, interessada em uma análise de diversos procedimentos de investigação sobre casos de violência envolvendo vítimas adolescentes acusadas de atos infracionais.

"O primeiro trabalho consistiu em, a partir dos casos individuais, coletar algumas informações repetidas que estavam nos boletins de ocorrência e nas oitivas dos jovens, para traçar um perfil deles e realizar um mapeamento a respeito desse tipo de violência", explica.

Foto: Acervo pessoal



Pilhas de inquéritos policiais: casos sem desfecho se acumulam

Ribeiro e Luana Barbosa, à época estudantes do IFCH, fizeram um trabalho de iniciação científica para analisar os documentos. A pesquisa gerou um relatório, intitulado "Violência policial contra adolescentes acusados de prática de ato infracional na cidade de Campinas", lançado em 2021.

A ideia era oferecer um panorama sobre a situação para pensar modos de intervenção que pudessem redundar em políticas públicas. Pelo fato de haver um procedimento do Ministério Público envolvendo a Prefeitura de Campinas por conta de abusos cometidos por membros da Guarda Civil da cidade, os pesquisadores propuseram às autoridades realizar uma ação com esse grupo. A parceria, que contou ainda com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef, na sigla em inglês) e a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp), teve início em 2023 e visou à formação e qualificação dos agentes de segurança.

Para a autora da dissertação, que integrou a parceria, iniciativas como essa contribuem para diminuir o uso da violência por parte das forças de segurança. "É preciso fortalecer mecanismos não militarizados de combate à criminalidade", afirmou. Além disso, trabalhar também no combate ao racismo imperante no Brasil.

Fotos: Antoninho Perri

A professora Taniele Rui, orientadora da dissertação: violência é legitimada

O professor Frederico de Almeida, coorientador da pesquisa: em busca de brechas

Livro sobre **simetria molecular** tem abordagem **didática** e acessível

Obra facilita a compreensão de conceitos complexos e fundamentais da química

MARIA VITÓRIA GOMES CARDOSO
Especial para o *Jornal da Unicamp*

Foto: Divulgação

Guilherme de Souza Tavares de Morais e Regina Buffon, autores do livro: obra oferece uma visão integrada, do básico ao intermediário

O livro *Introdução à Simetria Molecular* tem como objetivo fornecer uma base sólida para a compreensão da teoria de grupo (linguagem matemática que descreve a formação de padrões de maneira bastante completa) aplicada à simetria molecular. A obra apresenta vários exemplos que ajudam a entender a teoria e, desde o primeiro capítulo, os autores empenham-se em familiarizar o leitor com operações de simetria aplicadas a figuras geométricas.

Escrito por Guilherme de Souza Tavares de Morais e Regina Buffon, o livro explora conceitos fundamentais da química de maneira acessível. Morais é especialista em química quântica teórica e computacional, com mestrado em físico-química e graduação em física pela Unicamp. Buffon, por sua vez, dedicou-se aos compostos organometálicos, tendo completado seu doutorado na Université Claude Bernard – Lyon I (França) e atuando, hoje, como professora associada aposentada da Universidade. Na entrevista a seguir, Morais compartilha suas motivações, trata dos desafios enfrentados durante a produção da obra e fala sobre a importância do livro para a comunidade acadêmica.

Jornal da Unicamp – Quais foram as motivações e os desafios encontrados durante a produção do livro?

Guilherme Tavares de Morais – A motivação principal para escrever esse livro veio das minhas notas de aula da disciplina de pós-graduação Fundamentos da Química Inorgânica Estrutural, ministrada pela professora Regina Buffon no Instituto de Química [IQ] da Unicamp, em 2018, durante meu mestrado. Na disciplina, houve um aprofundamento em teoria de grupo, simetria molecular e grupos pontuais, tópicos que, embora abordados na graduação, muitas vezes carecem de uma formalização matemática rigorosa.

A obra visa preencher essa lacuna, oferecendo uma visão mais estruturada e completa sobre o tema. O principal desafio encontrado por nós foi adaptar esse conteúdo técnico, especialmente a representação matricial e suas aplicações em espectroscopia vibracional e teoria do orbital molecular, a uma linguagem acessível, mas sem perder a profundidade necessária. Buscamos criar uma obra que servisse de elo entre o conhecimento introdutório e a leitura de textos mais avançados na área.

JU – Quais contribuições a obra traz para os estudiosos da área?

Guilherme Tavares de Morais – Esse livro oferece uma contribuição significativa para os estudantes e estudiosos da área de química ao oferecer uma abordagem abrangente sobre a simetria molecular, algo especialmente útil para aqueles que cursam química inorgânica e física molecular. Diferentemente de obras que tratam o tema de forma fragmentada ou excessivamente matemática, esse livro apresenta uma abordagem equilibrada, cobrindo desde os fundamentos da teoria de grupo até suas aplicações práticas, como espectroscopia vibracional e teoria do orbital molecular.

Além disso, a escolha por moléculas como a água e a amônia para exemplificar a construção de tabelas de caracteres proporciona uma compreensão mais concreta e didática a respeito do tema. O livro posiciona-se como uma referência acessível e ao mesmo tempo rigorosa, tanto para estudantes quanto para professores que desejam explorar a simetria molecular com maior profundidade.

JU – Quais são os diferenciais desse livro em relação a outros já publicados?

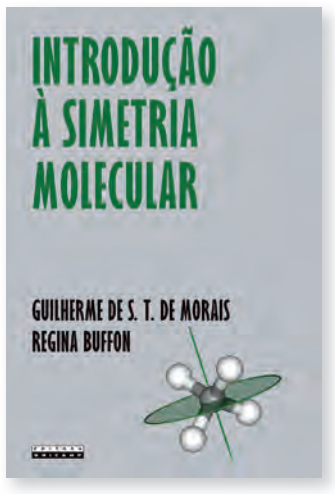
Guilherme Tavares de Morais – O grande diferencial desse livro é sua abordagem introdutória e abrangente sobre simetria molecular, em língua portuguesa, na literatura atual. Ao contrário de outras obras que focam exclusivamente aplicações específicas, como a espectroscopia vibracional ou a teoria do orbital molecular, esse livro explora de maneira equilibrada tanto os fundamentos teóricos da teoria de grupo quanto suas diversas aplicações na química.

Assim, a obra preenche uma lacuna ao oferecer uma visão integrada que vai do básico ao intermediário, tornando-se uma referência útil tanto para estudantes como para pesquisadores. Outro ponto de destaque é a inclusão de exemplos práticos, tal qual a construção de tabelas de caracteres para moléculas como água e amônia, que facilitam a visualização e aplicação dos conceitos teóricos, enriquecendo a compreensão por parte do leitor.

JU – Qual é a importância da simetria molecular e da teoria de grupo para os estudos avançados de química?

Guilherme Tavares de Morais – A simetria molecular e a teoria de grupo são fundamentais para os estudos avançados de química, pois oferecem uma estrutura matemática para descrever e prever o comportamento de moléculas. Por meio da simetria, é possível entender como as moléculas interagem com radiações eletromagnéticas, o que é essencial em técnicas espectroscópicas como a espectroscopia vibracional.

Além disso, a teoria de grupo permite uma análise mais precisa sobre as propriedades eletrônicas das moléculas, sendo crucial para a construção de diagramas de orbitais moleculares e a compreensão de reações químicas. Esses conceitos, hoje aplicados em áreas diversas da química, como a química inorgânica, a físico-química e a química quântica, mostram-se indispensáveis para o desenvolvimento de novos materiais e a análise de compostos complexos. O domínio dessas ferramentas oferece ao químico uma visão mais profunda e detalhada sobre os fenômenos moleculares.



Título: Introdução à simetria molecular
Autores: Guilherme de Souza Tavares de Morais, Regina Buffon
Edição: 1ª
Ano: 2024
Páginas: 168
Dimensões: 16 cm x 23 cm

LANÇAMENTOS

JUVENTUDES E VELHICES
Edivaldo Góis Junior
Páginas: 328
Dimensões: 16 x 23 cm

OS LUGARES DA MARINHAGEM
Caio Giulliano Paião
Páginas: 440
Dimensões: 16 x 23 cm

ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS
Helio Pedrini
Páginas: 448
Dimensões: 21 x 28 cm

EDITORA UNICAMP

Livraria da Editora da Unicamp
R. Sérgio Buarque de Holanda, 421
Cidade Universitária Unicamp

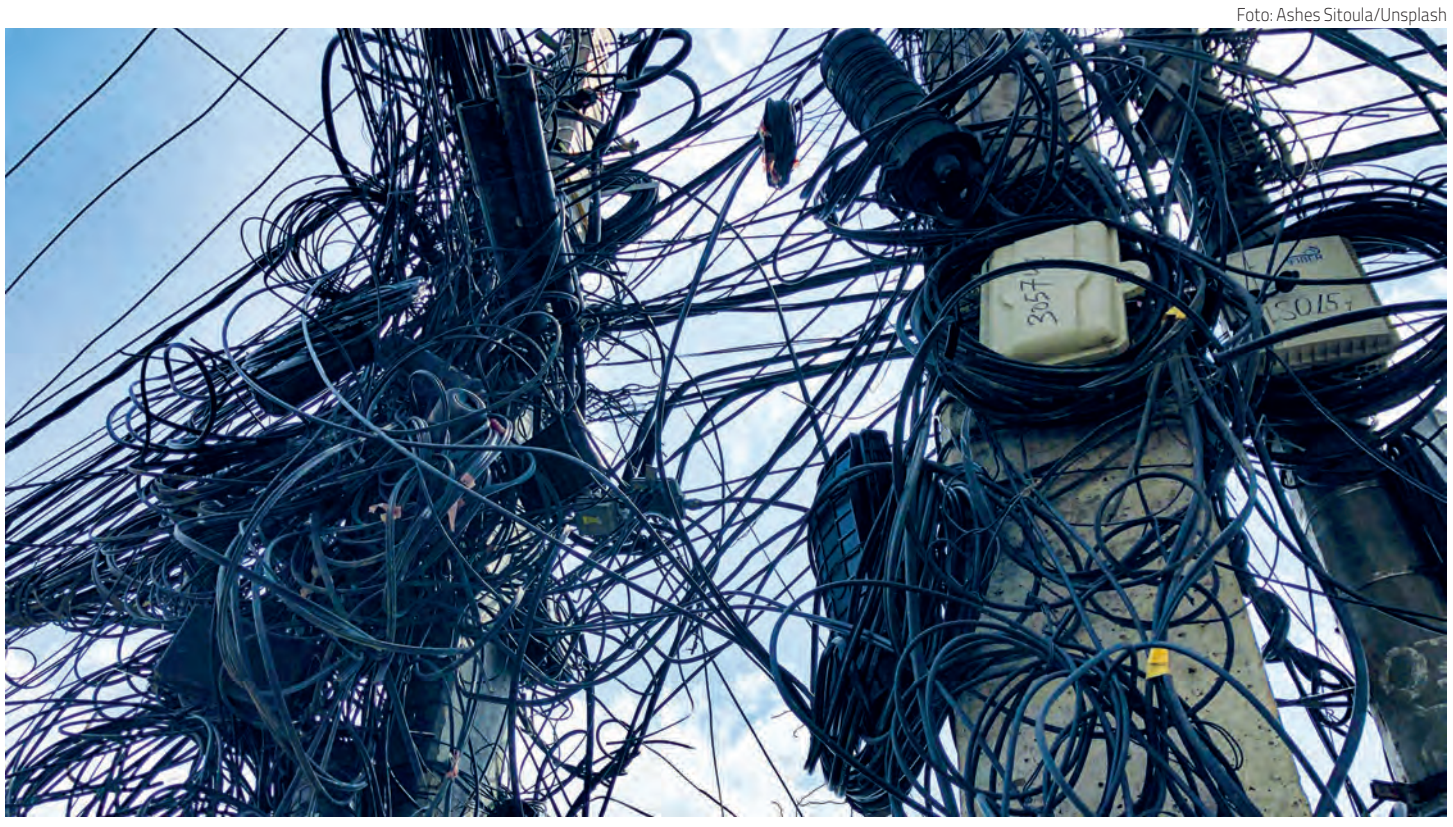
www.editoraunicamp.com.br
vendas@editora.unicamp.br

Furtos de energia elétrica na mira da visão **computacional**

Soluções tecnológicas podem reduzir perdas nas cadeias de transmissão e distribuição

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

Foto: Ashes Sitoula/Unsplash



Ligações clandestinas conhecidas como "gatos": imagens aéreas permitem comparação entre o número de edificações e as coordenadas geográficas dos medidores de energia

As perdas que ocorrem durante a transmissão e distribuição de energia elétrica provocam prejuízos para todos os integrantes da cadeia – geradoras, concessionárias de distribuição e consumidores. Segundo um relatório de 2024 publicado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), as perdas representaram cerca de 14,1% da energia injetada no país em 2023. Essas perdas dividem-se entre as chamadas perdas técnicas, que ocorrem por conta da dissipação de energia durante seu transporte e medição – algo natural em qualquer sistema do tipo – e as perdas não técnicas, que podem ocorrer por conta de furtos de energia ou outros tipos de atos ilícitos. De acordo com a Aneel, dos 14,1% de perdas registradas, 7,4% deveram-se a perdas técnicas, um montante de 42 TWh (terawatt-hora), e 6,7%, a perdas não técnicas, cerca de 38,2 TWh.

Calcula-se o total de energia perdido a partir da diferença entre a energia elétrica recebida pelas distribuidoras e o montante cobrado dos consumidores. Ainda segundo a agência, o prejuízo causado pelas perdas técnicas em 2023 chegou a R$ 10,3 bilhões, enquanto as perdas não técnicas responderam por R$ 6,9 bilhões. Os efeitos desse prejuízo vão desde uma menor capacidade de investimento do lado das concessionárias até aumentos na conta de luz dos consumidores.

Na busca por soluções tecnológicas para mitigar os problemas causados por perdas de energia e outros fatores que interferem na cadeia de transmissão e distribuição, pesquisadores da Faculdade de Energia Elétrica e de Computação (Feec) da Unicamp desenvolveram sistemas que utilizam recursos de visão computacional e de aprendizado de máquina para identificar, por meio do processamento de imagens aéreas, possíveis distúrbios nos sistemas.

O estudo propõe medidas capazes de apontar áreas onde podem estar ocorrendo casos de furto de energia, de mapear regiões onde árvores representam riscos à rede e de estimar a capacidade instalada de painéis fotovoltaicos, identificando eventuais discrepâncias em relação ao volume de geração comunicado às concessionárias. A pesquisa de mestrado responsável por esses avanços ficou a cargo de Nelson Rodrigues Silva, com orientação da professora Fernanda Arioli, integrantes do Centro Paulista de Estudos da Transição Energética (CPTEn) da Unicamp.

Luz sobre as perdas

A proposta de aplicar a visão computacional de imagens de satélite à identificação de potenciais perdas não técnicas de energia surgiu a partir da experiência adquirida por Silva na sua graduação, quando participou de projetos relacionados a essa tecnologia e à demanda crescente pela mitigação do problema, que ainda conta com poucos estudos. "As empresas dependem da prática de inspeções nos locais onde as perdas podem ocorrer, o que é muito complicado, principalmente no caso de conexões clandestinas e furtos de energia", argumenta.

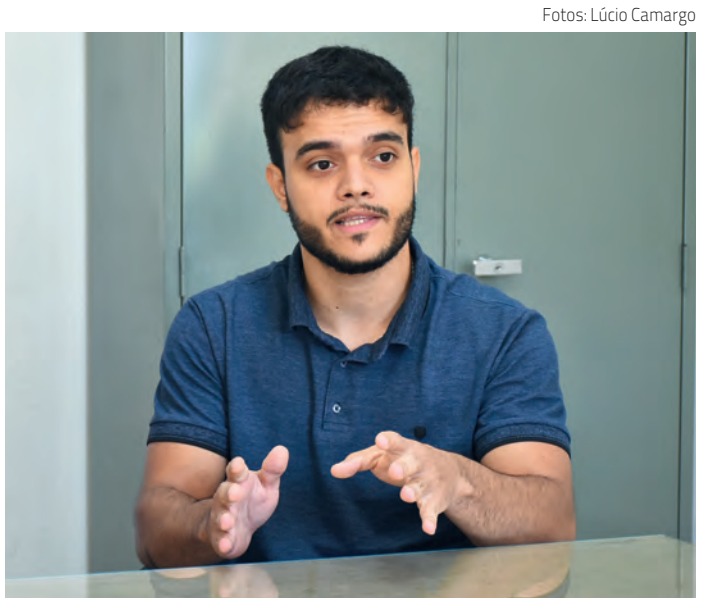
O estudo propõe um sistema no qual o número de construções identificadas nas imagens aéreas seja comparado com as coordenadas geográficas dos medidores de energia instalados pelas concessionárias. Se há uma concentração de edificações maior do que a quantidade de medidores registrados, há um indício de que a região apresenta conexões clandestinas de energia – conhecidas popularmente como "gatos". O pesquisador explica que o algoritmo criado para as análises desconsidera construções próximas ou sobrepostas, como edículas. As simulações ocorreram em duas áreas de Campinas, com 14,5 km² e 23 km² de extensão, e cerca de 23 mil medidores de energia registrados no total. A primeira simulação focou a detecção de unidades consumidoras, identificando 97 locais onde as ligações tinham o potencial de serem clandestinas. Já a segunda concentrou-se na identificação de regiões inteiras com potencial de clandestinidade, obtendo o mesmo resultado.

A pesquisa também desenvolveu soluções tecnológicas para outros problemas que podem afetar os sistemas de distribuição de energia elétrica. No caso do mapeamento de áreas arborizadas que oferecem um maior risco para as redes, as árvores identificadas nas imagens são ranqueadas individualmente, considerando o perímetro de seus contornos e as características dos cabos que passam pelos locais. Essa identificação vale-se de padrões de cores, priorizando os tons de verde. O algoritmo leva em conta apenas o que se sobrepõe ao traçado das redes de energia, descartando árvores fora de contato ou outros elementos também verdes. Nos testes, os pesquisadores conseguiram detectar 97% das árvores que apresentavam algum grau de risco. "A partir disso, as concessionárias podem traçar planos de podas regulares com base no porte das árvores e no nível de risco que apresentam."

Já no caso da identificação e estimativa da potência de painéis fotovoltaicos, o risco está na possibilidade de a rede não suportar uma carga excessiva gerada por esses equipamentos, além de outros problemas relacionados à qualidade da energia elétrica. Silva explica que todo sistema fotovoltaico instalado deve ser objeto de um comunicado às concessionárias, que verificam se a rede local tem capacidade para suportar a energia gerada. No entanto pode haver erros nas bases de dados das distribuidoras ou casos em que, após a instalação, os consumidores aumentam a capacidade de seus painéis e não comunicam as alterações feitas, o que pode gerar sobrecargas. "Vemos os painéis instalados em telhados e partimos do pressuposto de que tudo está regular", afirma. O sistema desenvolvido na pesquisa identifica os painéis fotovoltaicos nas imagens e estima suas áreas, o quanto isso representa de potência instalada em quilowatts-pico (KWp) e se o valor corresponde às informações registradas nas concessionárias. Nos testes, o sistema apresentou uma eficácia de 92%.

Além de oferecer às empresas do setor recursos para identificar fraudes e furtos, reduzindo prejuízos que, em parte, afetam as contas de luz do consumidor, as soluções desenvolvidas contribuem para aperfeiçoar fontes de dados, como a Base de Dados Geográfica da Distribuidora (BDGD), utilizada para estudos feitos por empresas do setor, para formular políticas públicas e também para reduzir desigualdades regionais. Segundo dados da Aneel, os índices de perdas não técnicas em alguns Estados da Região Norte do país ultrapassam os 50%. "Hoje ficamos muito preocupados em atender o aumento da demanda por energia. Mas também precisamos pensar em como tornar o processo de transmissão e distribuição mais eficiente", defende a orientadora da pesquisa.

Fotos: Lúcio Camargo



Nelson Rodrigues Silva, autor da pesquisa: simulações em duas áreas de Campinas, com cerca de 23 mil medidores

A professora Fernanda Arioli, orientadora do estudo: processo de transmissão e distribuição mais eficiente

Pequenas orquídeas, grandes questões

Foto: Divulgação

Borboleta polinizadora visita orquídea-da-praia: poliformismo não favorece o sucesso reprodutivo da planta

Polimorfismo apresentado pela espécie *Epidendrum fulgens* contraria hipótese clássica da biologia

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

Pequenas e discretas, principalmente se comparadas a outros membros da família das orquídeas, podem passar despercebidas a um olhar desatento. No entanto chamaram há muito tempo a atenção dos cientistas. Além da beleza delicada e única, as *Epidendrum fulgens*, conhecidas como orquídea-da-praia, apresentam características curiosas. Entre as quais, mecanismos responsáveis por fazerem indivíduos de uma mesma espécie apresentarem cores e formas diferentes. Esse fenômeno, denominado polimorfismo, favoreceria a reprodução das plantas. Não no caso dessa pequena orquídea.

Um artigo publicado por pesquisadores do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp na revista *Plant Biology* descreveu essa qualidade intrigante da espécie. O estudo, parte do mestrado em biologia vegetal de Beatriz Lucas Arida, com orientação do professor Fábio Pinheiro, investigou se a variação de cores entre as *E. fulgens* contribui para seu sucesso reprodutivo. Os cientistas descobriram que, contrariando uma hipótese consagrada na biologia, esse polimorfismo não favorece a polinização e, consequentemente, o sucesso reprodutivo da planta. O teste responsável por comprovar essa hipótese, inédito para uma espécie vegetal nativa de regiões tropicais, abre novos caminhos nos esforços para explicar o polimorfismo que torna essas orquídeas tão intrigantes.

Razões do polimorfismo

A oferta de vantagens a insetos que as visitam é um dos mecanismos usados pelas espécies vegetais para favorecer sua polinização. Ao pousarem em uma flor em busca de alimento, como o néctar, abelhas, vespas, borboletas e outros insetos realizam o transporte dos grãos de pólen até a parte feminina dessa flor, promovendo a reprodução da planta. Isso não ocorre no caso das orquídeas *E. fulgens*. Conhecidas como plantas enganosas, elas não oferecem aos insetos essas recompensas, ou seja, os animais não ganham nada em troca nesse processo. Como consequência dessa relação desigual, os polinizadores passam a reconhecer essas flores enganosas, visitando-as com menos frequência, o que levaria a uma menor taxa de polinização.

Ao mesmo tempo, é comum que plantas enganosas apresentem altos níveis de polimorfismo. No caso da orquídea-da-praia, há uma grande variedades de cores – suas flores podem ser amarelas, laranjas ou vermelhas. De acordo com uma hipótese clássica da biologia, as diferenças inerentes ao polimorfismo ofereceriam um recurso que favorece a polinização. "Nesses casos, os insetos precisariam fazer várias tentativas até perceberem que todos os morfos [todas as flores do grupo] são enganosos", explica Arida. Essa uma hipótese para explicar por que o polimorfismo da *E. fulgens* perpetuou-se ao longo do tempo.

Para testá-la, a pesquisadora monitorou as borboletas polinizadoras da *E. fulgens* em dois períodos de floração, em anos diferentes. As observações, feitas em áreas de restinga de Bertioga e da Ilha do Cardoso, no litoral paulista – áreas nativas da espécie –, e em um jardim experimental no IB, buscaram verificar se as borboletas tinham preferência por alguma das cores e se a presença das três variações juntas, em um mesmo espaço, favoreceria a polinização – nesse caso, o polimorfismo se confirmaria como um recurso enganador.

Arida conta que houve uma frequência muito baixa de polinização das orquídeas, o que exigiu adaptações nas técnicas de estudo. "Em 80 horas de observação em campo, vimos apenas 16 borboletas. Quando alguma delas surgia, precisávamos acompanhar seu voo e ficar atentos se ela pousava em alguma flor." Os cerca de dez segundos de pouso eram decisivos para que a cientista fotografasse a borboleta, verificando se houve polinização. "Diferentemente de outras plantas, as orquídeas têm todo o pólen concentrado em um saco chamado polínia. Quando a borboleta visita a flor, ela retira toda a polínia, que é possível de ser vista", conta.

Já no jardim experimental, foram montados canteiros com orquídeas de uma mesma cor, amarelas, laranjas e vermelhas, e outro com as cores misturadas. Segundo os pesquisadores, grande parte das borboletas encontradas no litoral frequenta a região do campus da Universidade em Campinas, possibilitando a comparação. Não houve diferenças significativas entre os canteiros com apenas um morfo e os canteiros com indivíduos de várias cores. "Não vimos a hipótese clássica se confirmar", sintetiza Arida.

Porém os biólogos perceberam que algumas cores de orquídeas receberam mais visitas que outras. Para os pesquisadores, isso se explica devido ao grande número de espécies que polinizam a *E. fulgens*. "Há, no mínimo, 32 espécies [de borboletas que pousam na orquídea-da-praia]. Só em nosso estudo, descobrimos dez novas", relata Arida.

O estudo abre caminhos para investigar outras razões para a *E. fulgens* preservar seu polimorfismo, como a hipótese de os pigmentos florais cumprirem alguma função na fisiologia da planta. De acordo com o orientador do mestrado, a pesquisa também se destaca pela persistência e inventividade de Arida, que combinou várias técnicas, como os cruzamentos manuais entre as orquídeas, a análise de sua morfometria geométrica, o uso de espectrometria de luz para verificar a diferença de cores e as análises sobre seleção natural. "Nessas análises, geralmente são feitas inferências indiretas. Porém, nesse trabalho, vimos aspectos da seleção natural ocorrendo na prática", afirmou Pinheiro.

Fotos: Antonio Scarpinetti

A bióloga Beatriz Lucas Arida, autora do estudo: monitoramento em dois períodos de floração, em anos diferentes

O professor Fábio Pinheiro, orientador: seleção natural ocorrendo na prática