



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

JORNAL DA UNICAMP

ED. 700

Campinas, 11 a 31 de dezembro de 2023

www.unicamp.br/ju

INOVAÇÃO

O CÍRCULO VIRTUOSO

5a8

Os avanços da quarta revolução agrícola **2e3**

Pesquisadora identifica biomarcadores para câncer **4**

Migração causou queda da taxa de fecundidade **9**

Mídia, ciência e mercado no universo da depressão **11**

Os silêncios no relato de Antônio, um homem pardo **12**

A agricultura do f

Tecnologias desenvolvidas na Feagri ajudam propriedades rurais a reduzir os desperdícios e a melhorar a produtividade

PAULA PENEDO
penedo@unicamp.br



Plantar uma flor pode parecer uma tarefa trivial, mas demanda uma série de aptidões normalmente subestimadas. O processo de reconhecer uma espécie como uma muda, saber da sua utilidade, segurá-la na posição correta e realizar o enraizamento somente é possível devido a uma enigmática interação entre percepção visual, cognição e habilidades motoras delicadas e precisas. Agora, imagine uma máquina executando essa mesma tarefa. Se conseguir, poderá revelar-se mais ágil que as mãos humanas e não sofrerá desconfortos como cansaço ou lesão por esforço repetitivo. No entanto, para uma máquina realizar uma operação que é inata aos seres humanos faz-se necessário antes um tipo complexo de interação entre inteligência artificial e visão computacional.

Superar esse desafio revelou-se uma tarefa difícil, que, executada com sucesso por pesquisadores do Laboratório de Instrumentação e Controle (LIC) da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) da Unicamp, resultou em um robô plantador de flores. Encomendada pela empresa Bioplugs, a tecnologia, nascida de uma estrutura fornecida pela própria empresa, possibilitará o plantio de até 20 mil mudas por dia. “Nós desenvolve-

mos um sistema de visão computacional, com uma câmera que captura em tempo real as imagens das mudas e um processamento de imagens com inteligência artificial que identifica o local em que o robô deve pegar a muda”, explica o engenheiro eletricista Claudio Umezu, pesquisador responsável pelo LIC.

O Robô Eva – como foi chamado – é apenas uma das várias tecnologias que o LIC vem desenvolvendo dentro do conceito da Agricultura 4.0, também conhecida como a quarta revolução agrícola. Essa revolução busca aliar as tecnologias da informação e comunicação com a agricultura de precisão, conceito relacionado à coleta da maior quantidade possível de informações sobre a lavoura para que se possa tomar decisões precisas sobre as necessidades de um determinado contexto. Com isso, tornou-se viável reduzir os desperdícios de insumo e os custos de produção, ao mesmo tempo em que se eleva a eficiência do sistema, uma vez que a decisão sobre quanto e quando o material será usado dependerá das características do solo, do clima e das pragas daquele local.

O emprego de tecnologias de ponta na produção agrícola não é nenhuma novidade. Desde sua origem, cerca de 12 mil anos atrás, a agricultura, para melhorar a produtividade e reduzir a sobrecarga de trabalho, vale-se dos avanços de sua época, como, por exemplo, os canais de irrigação, os arados, os moinhos e o transporte usando animais. Com a digitalização da agricultura, porém, surgiu algo novo. Os sistemas e dispositivos empregados agora são inteligentes e possuem relativa autonomia na tomada de decisões. Embora isso possa gerar preocupações quanto ao corte de postos de trabalho, o esvaziamento demográfico experimentado pelas zonas rurais nas últimas décadas e a insalubridade de algumas dessas atividades já



Robô desenvolvido na Laboratório de Instrumentação e Controle da Feagri: plantio de até 20 mil mudas por dia

Fotos: Antonio Scarpinetti



Distribuidor de fertilizantes e corretivos para o solo acoplado em trator recentemente adquirido pela Feagri: controles de velocidade independentes

havam criado um cenário de escassez de mão de obra.

Para se ter uma ideia, o processo de plantio de mudas, ainda hoje realizado manualmente, significa a execução de um trabalho repetitivo, geralmente dentro de uma estufa quente, úmida e insalubre. Sendo assim, poucas pessoas conseguem ficar mais do que alguns meses realizando esse tipo de atividade. “A gente não tem mão de obra para fazer algumas operações, principalmente as repetitivas, que necessitam muito da força laboral. Nós temos parceiros com 30, 40 vagas e que nunca conseguem contratar mais do que dez ou 15 pessoas. Então, o limite de produção deles é a quantidade de pessoas que conseguem empregar”, explica o coordenador-geral do LIC, Angel Garcia.

Dentro do LIC, Garcia orienta, atualmente, o desenvolvimento de duas máquinas pulverizadoras que prometem reduzir o desperdício de defensivos agrícolas e a poluição ambiental. A primeira delas, voltada à pulverização de árvores, exigiu a criação de uma série de



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

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

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

uturo

Fotos: Antonio Scarpinetti



sensores que montam digitalmente a estrutura da planta e fazem com que a máquina se movimente de forma a aplicar o produto somente no local e na quantidade necessários, levando em conta fatores como o vento, o volume da copa e a distância entre as árvores. Atualmente, para essa tarefa, usam-se turbinas que arremessam o produto químico em direção à árvore, formando uma espécie de “cone”, um processo que pode desperdiçar até 60% do produto aplicado. A meta, com o novo equipamento, é reduzir esse desperdício a, no máximo, 10%.

A segunda tecnologia, um distribuidor de fertilizantes e corretivos para o solo, deve ser embarcada em um trator recentemente adquirido pela Feagri. Na agricultura comercial, todas as plantas precisam receber a mesma quantidade de nutrientes para que se desenvolvam de maneira uniforme. Os sistemas utilizados atualmente, porém, usam discos giratórios para lançar o produto a longas distâncias, um sistema sujeito a oscilações devido à influência do vento e da inclinação do terreno. “A gente quer corrigir esses defeitos. Vamos desenvolver alguns controles de velocidade independentes e estamos tentando estudar a angulação dos discos para verificar se isso conseguirá corrigir os fatores relevo e vento”, comenta o pesquisador Gabriel Cardoso.

Desafios

O conceito da Agricultura 4.0 sustenta-se sobre quatro pilares principais: o *big data*, que se refere a bancos de dados com uma imensa quantidade de informações, os sistemas de internet das coisas (IoT, na sigla em inglês), termo usado para designar a transformação de objetos cotidianos em dispositivos conectados à internet, a inteligência artificial, estruturas computacionais que

reproduzem a capacidade humana de solucionar problemas e tomar decisões, e a computação em nuvem, serviços oferecidos e acessados via internet, sem que haja necessidade de manter e gerenciar recursos localmente ou em dispositivos físicos.

Dentro desse contexto, um dos principais desafios enfrentados pelo Brasil para a efetivação da quarta revolução agrícola é a conectividade no campo, recurso essencial para que se possa interligar todos os seus quatro pilares. De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), 73% das propriedades rurais brasileiras não possuem cobertura de internet, visto que, para a maioria das empresas provedoras, instalar um sistema de conexão em locais remotos e de baixa densidade demográfica não compensa financeiramente. Para se ter uma ideia, enquanto Barão Geraldo, distrito de Campinas onde está localizado um dos *campi* da Unicamp, possui 10 mil hectares com cerca de 60 mil habitantes e dezenas de milhares de aparelhos utilizando serviços de internet, uma fazenda de 100 mil hectares – aproximadamente o mesmo tamanho de Campinas – contará com, no máximo, 500 máquinas conectadas.

Para o docente da Feagri Daniel Albiero, não haverá esse tipo de conectividade em toda a extensão do país e, por isso, a agricultura brasileira precisará encontrar uma solução própria se quiser competir com os grandes *players* internacionais do agronegócio. “Há muitas coisas que estão aparecendo. Algumas empresas nacionais querem usar a rede de satélites Starlink, do Elon Musk, e grandes fazendas, de maior poder aquisitivo, estão erguendo suas próprias torres de celular. O problema é que a digitalização da agricultura segue a indústria, e essas soluções de hardware são muito caras e incompatíveis com a maioria dos fluxos monetários agrícolas”, lamenta o professor.

Nesse sentido, um importante passo para o futuro da Agricultura 4.0 no Brasil tem sido o programa Rota 2030. Criado pelo governo federal para custear iniciativas no setor automotivo, o programa direciona parte de seus investimentos para o desenvolvimento de equipamentos do setor agrícola. O LIC, por exemplo, gerencia R\$ 16 milhões em subvenções com empresas nacionais para a elaboração de projetos voltados, principalmente, à eficiência no uso de energia e na obtenção de resultados. Isso desembocou na formação de uma rede de parceiros localizados em Estados como São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e que não possuíam mão de obra para realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Como resultado dessas parcerias, a Feagri não apenas desenvolve projetos com o objetivo de atender às demandas dessas empresas, como forma os recursos humanos que irão integrar seus quadros. Um desses profissionais é a doutoranda Jenyffer da Silva Gomes Santos, que está criando em sua pesquisa um trator elétrico para a agricultura familiar. Recentemente, a pesquisadora foi contratada por uma empresa de equipamentos agrícolas parceira do LIC. “O nosso principal objetivo é formar gente que leve inovação para as indústrias nacionais. O fato de a Jenyffer ocupar uma posição de comando no contexto da inovação de uma empresa nacional representa uma grande vitória nossa e de toda a Universidade”, comemora Albiero.

SOLUÇÕES CRIATIVAS

Nos últimos quatro anos, o grupo de pesquisa em Agricultura 4.0 da Feagri já desenvolveu cerca de 15 patentes com foco na área de robótica agrícola – uma especialização do laboratório no contexto da digitalização da agricultura –, além de outras tecnologias cujos mecanismos permanecem em segredo. Uma dessas inovações é o Sistema de Visão Térmica para Identificação de Déficit Hídrico, criada por um orientando de Garcia e Albiero. Nesse projeto, um robô, com um sistema de processamento dotado de câmera térmica, fotografa as folhas de uma planta, medindo a temperatura das folhas, e em seguida processa essas imagens com inteligência artificial para diagnosticar quais plantas precisam de água e em qual quantidade.

Uma versão maior desse robô está sendo desenvolvida para atuar em uma das cinco estufas da Feagri. Nesse caso, uma câmera termal percorre os vasos de plantas para detectar aquelas com déficit hídrico, gerando um par de fotos – uma normal e outra termal – a serem monitoradas via celular juntamente com as informações das outras quatro estufas. O docente Antônio Pires de Camargo, chefe do Laboratório de Hidráulica e Irrigação da Feagri e coordenador desse projeto, explica ter sido montada uma estrutura para controlar a bancada. A partir dessa estrutura, todas as informações são transferidas para um servidor, no qual é feito o monitoramento.

Ainda de acordo com o pesquisador, essa automação nasceu a partir de soluções próprias, permitindo diminuir os custos de produção, que podem atingir a casa das dezenas de milhares de reais. “Embora existam soluções prontas à venda, elas custam cerca de R\$ 60 mil ou R\$ 70 mil. Aqui nós compramos apenas o chip e trabalhamos na integração dessas soluções, com um custo abaixo de R\$ 10 mil”, revela. “No meu laboratório, os recursos são mais limitados. Não temos parcerias com grandes empresas. Precisamos ser um pouco mais criativos nesse sentido”, diz.

Nos próximos meses, a estufa reservada para abrigar a versão do Sistema de Visão Térmica se transformará em uma Casa de Vegetação (Cave) autônoma e em um laboratório *indoor* para pesquisas com agricultura digital, por meio de verbas disponibilizadas pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da Unicamp. Mesmo tratando-se de uma estufa de baixa tecnologia, pretende-se que a reforma possibilite a criação de uma infraestrutura para pesquisas de alto nível, incluindo o recebimento de aparatos de internet das coisas, sistemas de iluminação artificial, cabeamento de alta velocidade e manutenção dos mecanismos de climatização, ampliando as possibilidades de pesquisa com a Agricultura 4.0 na faculdade.



No sentido horário, Gabriel Cardoso, Daniel Albiero, Jenyffer da Silva Gomes Santos, Antonio Henrique, Claudio Umezu, Antônio Pires de Camargo, Angel Garcia e Mariana Ribeiro: múltiplas frentes de trabalho

Detecção facilita a tipificação de nódulos; exame pode beneficiar pacientes com diagnóstico incerto

Pesquisadora identifica biomarcadores para diagnóstico de câncer de tireoide

PAULA PENEDO
penedo@unicamp.br

Uma pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp detectou um perfil de microRNAs circulantes capazes de atuar como biomarcadores de diagnóstico e prognóstico para o câncer de tireoide. Essas moléculas regulam a expressão gênica de células e organismos – processo no qual o corpo lê as informações presentes em um gene e as utiliza para controlar a quantidade de proteínas produzidas – e estão relacionadas tanto com a formação de tumores como com a sua agressividade, uma vez que controlam genes supressores ou estimuladores da multiplicação celular e podem afetar a metástase, processo no qual um tumor se dissemina para outras partes do corpo do doente.

Conduzida pela biomédica Karina Colombero Peres em seu doutorado no Laboratório de Genética Molecular do Câncer (Gemoca), a identificação desse conjunto de microRNAs visa facilitar a tipificação de nódulos tireoidianos. Atualmente, o padrão-ouro para a caracterização dessas massas envolve uma punção no pescoço do paciente com o objetivo de retirar e, posteriormente, identificar as células tumorais – procedimento chamado Paaf (punção aspirativa por agulha fina). Esse procedimento, além de invasivo e desconfortável, tem um custo de execução relativamente alto. Já os microRNAs, moléculas circulantes liberadas no sistema circulatório como resposta das células a alterações ocorridas em seu entorno, podem ser encontrados em amostras biológicas como o sangue e a saliva e identificados com o emprego de biópsias líquidas simples.

As análises detectaram um conjunto de microRNAs significativamente desregulados para cada um dos subtipos de lesão na tireoide. Os testes foram feitos em amostras de soro sanguíneo de pacientes que receberam diagnóstico inconclusivo na punção e que iriam realizar uma cirurgia como medida diagnóstica. Por esse motivo, Peres explica que a proposta inicial é utilizar o novo tipo de exame no grupo de pacientes com diagnóstico incerto. “A princípio não queremos substituir a punção, mas entrar junto nesse processo com um exame de sangue menos invasivo e que pode identificar o que a Paaf não identificou. Esses pacientes acabam sendo operados. Às vezes, fazem uma tireoidectomia [retirada da tireoide] total e, ao avaliar o nódulo retirado, descobre-se que o nódulo era benigno ou de baixo risco e que, portanto, a cirurgia não teria sido necessária”, relata a pesquisadora.

A realização de procedimentos desnecessários e que podem impactar o paciente para o resto da vida é a última etapa de um grave problema de saúde pública relacionado a nódulos tireoidianos. Cerca de 25% da população mundial possui algum tipo de nódulo na tireoide, mas apenas 5% desses nódulos revelam-se malignos ou potencialmente malignos. Com o aumento do acesso a ferramentas de imagem como as ultrassonografias, cada



A professora Laura Sterian Ward, orientadora da tese: determinação de probabilidade auxiliará no aperfeiçoamento do manejo da doença



Placa usada em pesquisas no Laboratório de Genética Molecular do Câncer

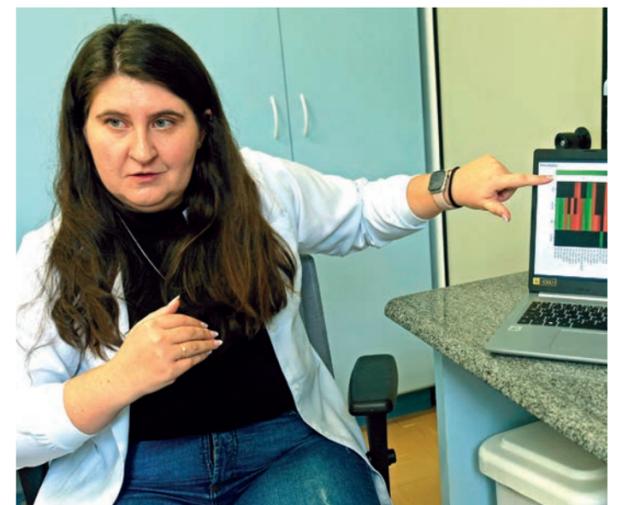
vez mais pessoas estão descobrindo a existência dessas massas em suas glândulas. E já que 20% dos exames de Paaf resultam inconclusivos, há uma quantidade cada vez maior de pessoas realizando procedimentos cirúrgicos desnecessários, o que gera transtornos e custos para os pacientes e para o sistema de saúde.

“Aproximadamente 75% dos casos indeterminados, depois de operados, revelam-se benignos”, comenta a médica Laura Sterian Ward, que orientou o estudo de Peres e que coordena o Gemoca. “Se você transpõe isso para a prevalência mundial de nódulos, dá para imaginar o impacto econômico gerado no sistema de saúde. E isso tende a crescer porque, quanto mais ultrassom a gente faz e mais acessível esse exame se torna, mais nódulos a gente encontra, mais dúvidas a gente tem em relação à malignidade deles, mais pessoas são puncionadas, mais resultados inconclusivos acontecem e mais pacientes irão para a cirurgia. Trata-se de uma bola de neve”, ressalta.

Próximos passos

Quando Peres iniciou o doutorado, o estudo dos microRNAs circulantes no câncer de tireoide ainda se encontrava em seus estágios iniciais, com poucas investigações realizadas ao redor do mundo. De lá para cá, houve um crescimento enorme no número de publicações sobre diversos tipos de neoplasias. Isso ocorreu em consequência do fato de essas partículas poderem ser avaliadas com um simples exame de sangue, além de serem bastante estáveis, ou seja, mais difíceis de se degradarem por conta de fatores ambientais como a temperatura. Ainda assim, o estudo mostra-se pioneiro na identificação de um conjunto de microRNAs capazes de dizer se o linfonodo passará por um processo de metástase ou se possui maior probabilidade de permanecer localizado em apenas um tecido.

A determinação dessa probabilidade, relata Ward, auxiliará no aperfeiçoamento do manejo da doença porque a maior parte dos carcinomas de tireoide são de baixo risco e, como consequência, têm grande probabilidade de ou não evoluírem ou mesmo de diminuírem de tamanho sozinhos. “Na minha época, todo paciente com câncer de tireoide ia direto para cirurgia, fazia radioiodo, ficava com hormônio suprimido e tinha que fazer reposição hormonal para o resto da vida. Hoje, a primeira opção para os casos que oferecem menos risco é a vigilância ativa, o acompanhamento. E essa é a parte mais bonita do que a Karina fez porque ela demonstrou que existe um biomarcador capaz de caracterizar a agressividade desses tumores. Agora, nós precisamos mostrar isso em populações maiores – o próximo passo da pesquisa”, comenta.



A biomédica Karina Colombero Peres, autora da pesquisa: análises detectaram um conjunto de microRNAs desregulados

A docente ressalta que o doutorado de Peres destaca-se também pelo fato de a própria pesquisadora ter realizado todas as etapas do estudo. Isso incluiu a coleta das amostras de soro sanguíneo, a extração das moléculas de microRNA, a construção de uma biblioteca com a coleção dessas sequências e a validação dos resultados em novos pacientes. Como todos esses procedimentos exigem um nível de conhecimento relativamente alto, incluindo o uso de uma tecnologia chamada sequenciamento de nova geração – que realiza o sequenciamento genético de forma mais rápida e barata do que as tecnologias anteriores –, muitos grupos de pesquisa preferem terceirizar algumas etapas da análise para outros laboratórios que oferecem esse tipo de serviço.

“Algo que a doutora Laura faz desde que os alunos entram no laboratório é nos treinar para termos autonomia. Então, eu realmente tomei a frente e coloquei a mão na massa. Isso me trouxe muito conhecimento, incluindo sobre a técnica de sequenciamento, muito trabalhosa”, comenta a biomédica, que conseguiu desenvolver o estudo no Departamento de Tireoide da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, com o apoio da pesquisadora do Gemoca Natássia Búfalo. “Levamos essa tecnologia para o laboratório e outros projetos agora pretendem utilizá-la. A nossa ideia é trazer novos alunos para darem continuidade ao estudo e transformá-lo em uma linha de pesquisa dentro do Gemoca”, finaliza Peres.

Fotos: Antonio Scarpinetti

Ecossistema de inovação da Unicamp beneficia sociedade e impulsiona economia regional

Foto: Pedro Amatuzy/Inova Unicamp



Empresas-filhas da Universidade são responsáveis por 47 mil postos de trabalho e um faturamento de R\$ 25,9 bilhões

O professor Luiz Fernando Zagonel, que desenvolveu equipamento inovador em microscopia, em laboratório do Instituto de Física da Unicamp

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br



em toda novidade é uma inovação. De acordo com a Lei Nº 10.973/2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, inovar consiste na introdução de uma novidade ou um aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos responsáveis por agregar novas funcionalidades ou características, acarretando melhorias e ganhos em qualidade ou desempenho. Isso significa que uma invenção só atinge o caráter inovador quando agrega valor às pessoas, seja este financeiro ou imaterial, ampliando a qualidade de vida da sociedade como um todo. O caminho até esse resultado mostra-se longo e envolve a participação de diversos agentes e setores.

Em novembro deste ano, a Unicamp foi reconhecida como a universidade mais inovadora do país no Ranking Universidades Empreendedoras, elaborado pela Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior), em levantamento que abrangeu 139 instituições de ensino superior. O prêmio é mais um dos muitos conferidos à Universidade pelos seus 57 anos de tradição nos caminhos da inovação. Desde sua fundação, em 1966, a Unicamp tem como um de seus pilares a produção científica inovadora, que contribui diretamente com setores industriais e com o desenvolvimento tecnológico e econômico do país. Hoje, encabeça um ecossistema de inovação que movimenta a região de Campinas – responsável por 17,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do Estado, segundo a Fundação Seade (Sistema Estadual de Análise de Dados) – e desenvolve tecnologias que beneficiam todo o país.

Na visão de Antonio José de Almeida Meirelles, reitor da Unicamp, o fomento ao desenvolvimento econômico por meio da transferência de tecnologia às empresas é uma das maneiras pelas quais as universidades públicas cumprem sua missão de transformar a sociedade valendo-se da ciência. “Quando transformamos nosso conhecimento em tecnologia, ampliamos a possibilidade de que mais pessoas sejam contempladas por ele. E isso depende de nossa relação com as indústrias e com o setor produtivo”, reflete.

Foto: Antoninho Perri



O reitor Antonio José de Almeida Meirelles: fomento ao desenvolvimento econômico

Pesquisa aplicada e diálogos forjam vocação inovadora

Continuação da página 5

A maioria das grandes universidades do país têm histórias parecidas. Faculdades e institutos antes separados, cada um com seu histórico e tradição, unificaram-se sob uma mesma administração. Com a Unicamp, o processo não ocorreu assim. O projeto de uma universidade em Campinas nasceu do zero, e as futuras unidades foram pensadas para atender as demandas do desenvolvimento tecnológico e industrial do período. O projeto de Zeferrino Vaz, fundador e primeiro reitor da Unicamp, faz-se notar desde a contratação, na época, de grandes pesquisadores do Brasil e do exterior até o traçado urbano do campus, projetado para incentivar a pesquisa aplicada e o diálogo entre as áreas.

Outro aspecto da vocação inovadora da Universidade surge, em sua gênese, na valorização da pós-graduação. Não foram poucas as unidades em que os cursos de graduação vieram depois da consolidação dos de mestrado e doutorado. Essa característica permanece até hoje: em 2023, a Unicamp teve cerca de 21 mil estudantes de graduação e 16 mil pós-graduandos, um equilíbrio que ocorre em poucas instituições.

Ao longo da história, a Universidade contou com vários mecanismos estruturais que favoreceram a comunicação entre a academia e o setor empresarial. Logo em 1972, estruturou-se o Centro de Tecnologia (CT), primeira iniciativa do gênero. O cuidado com as potenciais inovações que surgiam ganhou força em 1984, com a criação da Comissão Permanente de Propriedade Industrial (CPPI), substituída em 1998 pelo Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (Edistec) e, posteriormente, pela Agência de Inovação da Unicamp (Inova).

Na esteira das discussões a respeito do fortalecimento da ciência e tecnologia no país, que culminaram na Lei 10.973/2004, a Unicamp abriu um novo caminho ao criar uma agência que concentrasse o apoio ao registro de patentes, a transferência de tecnologia a empresas, a gestão da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Incamp) – criada em 2001 – e as atividades de incentivo ao empreendedorismo. Fundada em 2003, a Inova tornou-se referência como modelo de apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias em universidades.

Foto: Antoninho Perri



Ana Frattini, diretora-executiva da Inova: “Nosso pessoal é treinado para desempenhar o papel do Inpi”

“A Unicamp desempenhou, historicamente, um papel fundamental no desenvolvimento de pesquisas tecnológicas no país. Um grande exemplo disso foi a criação da fibra óptica, que teve um impacto muito grande na área das telecomunicações”, recorda Ana Frattini, diretora-executiva da Inova. “A vocação para as pesquisas aplicadas é o que facilita que as invenções surgidas em nossos laboratórios se tornem inovações.” Além dos serviços prestados na conexão entre os setores de pesquisa e mercado, no apoio à propriedade intelectual e no empreendedorismo, a agência também responde pela gestão do Parque Científico e Tecnológico da Unicamp. Tendo iniciado suas atividades em 2013, o espaço conta com seis edifícios-sede e 44 empresas, sendo 18 *startups*, 17 negócios incubados – designação para a fase de amadurecimento de uma ideia, quando os empreendedores recebem suporte e formação na área desejada – e nove laboratórios de pesquisa e desenvolvimento ligados a grandes empresas.

Hoje, a Inova conta, em seu portfólio, com 1.298 patentes vigentes, ou seja, 1.298 inovações científicas desenvolvidas na Unicamp com autoria protegida pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi). E há 194 contratos vigentes de licenciamento dessas tecnologias, firmados com empresas interessadas em explorá-las comercialmente, em um processo que rende lucros à Universidade por meio de *royalties*. Em 2022, os ganhos obtidos somaram R\$ 1,12 milhão, valor que se reverte na manutenção das atividades de pesquisa e de fomento à inovação.

No Parque Científico e Tecnológico, o espírito inovador também encontra apoio. “Muitas empresas vêm para o parque porque querem estar perto da Universidade, se retroalimentar das pesquisas realizadas e dos recursos humanos formados pela Unicamp”, explica a diretora-executiva. Os números de 2022 mostram que as empresas instaladas no local geraram 685 postos de trabalho e registraram um faturamento de R\$ 68,8 milhões.

A dinâmica entre a Universidade e as empresas impulsiona o investimento privado em pesquisas. Ainda em 2022, foram 73 convênios formalizados com o setor empresarial, em um valor recorde de R\$ 249,4 milhões. Considerando apenas as parcerias para a instalação de laboratórios de pesquisa e inovação no Parque Científico, o rendimento dos convênios chegou a R\$ 20,1 milhões. Esses valores expressivos engordam os recursos da Universidade direcionados à pesquisa e permitem a formação de mais mestres e doutores. Para o reitor, essa é uma prova do quanto o investimento feito pelo poder público nas universidades regressa na forma de benefícios que vão além do mero retorno financeiro. “Isso mostra como as universidades públicas são instituições que podem transformar o país, formando pessoas com maior capacidade de compreensão e que podem fazer a diferença no futuro”, defende Meirelles.

Garantir que a autoria das invenções desenvolvidas a partir de pesquisas científicas esteja protegida revela-se importante por duas razões principais. A primeira é reconhecer o trabalho intelectual de seus criadores e a segunda, evitar que outras pessoas lucrem indevidamente ou, pior, que a invenção seja utilizada de forma diferente da forma proposta pelos cientistas. “Quem dita como a tecnologia será utilizada são os pesquisadores”, explica Renato Lopes, diretor-executivo associado da Inova. “Há casos em que os pesquisadores optam por fazer licenciamentos gratuitos. Já tivemos casos de softwares para gestão hospitalar em que o desejo dos criadores foi de licenciar o produto gratuitamente para hospitais públicos”, exemplifica.

O registro de patentes também permite firmar contratos com empresas interessadas na exploração dessas tecnologias. Segundo os diretores da agência, a maior parte das empresas só firma parcerias mediante a obtenção de patentes. Os dirigentes observam ainda que o processo de patenteamento pode desencadear um cír-



Sede da Inova na Fazenda Argentina: agência tornou-se modelo de apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias em universidades

culo virtuoso. “Muitos pesquisadores chegam até nós pensando em um determinado uso para um produto que têm em mãos, mas, ao passar pelo processo de orientação, percebem que o mercado potencial é muito maior do que imaginavam”, aponta Frattini.

O primeiro cuidado que os pesquisadores devem ter ao buscar uma patente é manter a invenção sob sigilo. Isso para evitar que uma divulgação prematura faça com que a tecnologia deixe de ser inédita aos olhos do Inpi. Após a comunicação da invenção para a Inova, a agência faz uma varredura em bases de patentes de todo o mundo para avaliar se o invento é patenteável, se responde a demandas científicas, industriais e/ou sociais e, principalmente, se não há nada semelhante já patenteado. “Nosso pessoal é treinado para desempenhar o papel do Inpi”, comenta Frattini. Tendo submetido o pedido de patente ao instituto, a invenção está protegida e pode ser explorada por empresas parceiras.

Cabe também à agência intermediar os contratos de transferência de tecnologia. Os termos desses contratos estabelecem-se de acordo com o desejo dos pesquisadores, garantindo que a inovação leve consigo os princípios da ciência praticada na Universidade. Nos casos em que há ganhos com *royalties*, a Política Institucional de Inovação da Unicamp, de 2019, estabelece que um terço dos lucros é dos pesquisadores, um terço, da faculdade ou do instituto onde a pesquisa ocorreu e um terço, revertido para a manutenção dos trabalhos da Inova.

Segundo os diretores, manter a cultura de preservação da propriedade intelectual das pesquisas demanda um esforço constante, pois a comunidade estudantil se renova sempre. Esse esforço consiste, entre outras coisas, em disseminar a ideia de que as parcerias com a iniciativa privada não implicam perdas para os pesquisadores e para a Universidade. “Hoje temos cada vez mais casos que mostram o quanto o trabalho em parceria com empresas pode contribuir com projetos de interesse acadêmico. Não existe nisso uma contradição. Há uma retroalimentação positiva”, pondera Lopes, que aponta o exemplo dos ganhos obtidos com a inclusão de varredu-

Álogo interdisciplinar ora desde a fundação

Fotos: Antoninho Perri



ras em bases de dados de patente como etapa da própria elaboração das pesquisas. O fomento à cultura inovadora também significa um incentivo para que mais áreas busquem proteger e direcionar suas criações. “Muitas pesquisas não vão trazer *royalties*, mas vão beneficiar a sociedade, promovendo uma melhor governança ou, então, garantindo benefícios sociais”, exemplifica a diretora-executiva. **(Felipe Mateus)**



Renato Lopes, diretor-executivo associado da Inova: “Quem dita como a tecnologia será utilizada são os pesquisadores”

UM DISTRITO DO CONHECIMENTO



Mariano Laplane, coordenador-geral do HIDS: “A Unicamp não se restringe apenas a Barão Geraldo, mas impacta São Paulo, o Brasil e o mundo”

A inovação promovida pelo ecossistema da Unicamp também ocorre na forma como a ciência é desenvolvida. A busca pela expansão das fronteiras do conhecimento implica uma atividade científica que procure responder às grandes questões do mundo contemporâneo a partir de novas formas de relacionamento com a comunidade. A ideia consiste em transformar essas indagações em um ciclo inovador que não gere valor apenas para as empresas, mas para toda a sociedade.

Tal postura concretiza-se na própria forma de ocupar o espaço urbano. O projeto de criação do HUB Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (HIDS) tem como proposta catalisar um processo dessa natureza. “Não se trata apenas de reorganizar o espaço, mas também a nossa maneira de fazer pesquisa, de ensinar e de nos comunicarmos com a comunidade. A Unicamp não se restringe apenas ao distrito de Barão Geraldo, mas impacta São Paulo, o Brasil e o mundo”, avalia Mariano Laplane, coordenador-geral do projeto.

O HIDS pretende criar, nos arredores da Universidade, um distrito inteligente de 11,3 milhões de metros quadrados, voltado à inovação e à sustentabilidade, em torno das várias instituições de ensino e de pesquisa já existentes, como a própria Unicamp, o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), a Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), o Instituto Eldorado, o Centro de Inovação da Cargill e outras entidades, agregando ao espaço estruturas de serviço e de moradia, a fim de atrair cada vez mais pessoas para o entorno. “A Região Metropolitana de Campinas [RMC] pode se beneficiar muito com um grande distrito do conhecimento, com equipamentos de referência internacional”, afirma Gabriela Celani, responsável pelo projeto físico-espacial do HIDS. “Nosso grande desafio é estabelecer a relação entre o global e o local.”

Uma das inspirações para o HIDS é o Parque Tecnológico Paris-Saclay, no sul da capital francesa, local que aproveitou a concentração de instituições de pesquisa, grandes empresas e a proximidade com Paris para impulsionar a produção tecnológica. “O governo francês adotou como meta transformar aquela região no local de produção de 25% da ciência francesa”, explica Celani. Dentro da Unicamp, a instalação do HIDS passa pela ocupação da Fazenda

Argentina, área de 1,4 milhão de metros quadrados contígua ao campus e adquirida em 2013. Na primeira fase do projeto, a Universidade pretende utilizar cerca de 200 mil metros quadrados para a instalação de edifícios multiusuários. O restante deve ser destinado a áreas de preservação, sistemas agroecológicos e unidades de geração de energia fotovoltaica.

A ocupação do espaço deve contar ainda com inovações ambientais, como a instalação de corredores ecológicos que reconectam áreas de mata nativa remanescentes para restabelecer o fluxo de fauna. “Se os animais puderem circular, eles terão acesso à água e a alimentos e também a outros indivíduos da mesma espécie para procriação. Isso com segurança, mantendo o fluxo gênico entre as espécies”, diz Thalita Dalbello, coordenadora de sustentabilidade da Diretoria Executiva de Planejamento Integrado (Depi). Segundo Dalbello, essa inovação pode inspirar outras iniciativas similares, como o Projeto Reconecta RMC, que pretende fazer o mesmo em toda a região metropolitana. “A inovação está na conexão entre a preservação ambiental e a ocupação territorial de forma sustentável.”

A articulação com as instituições do entorno tem se mostrado positiva para a implementação do HIDS. Atualmente, a Prefeitura Municipal de Campinas elabora um projeto de lei complementar a fim de regular o uso do solo na região, com a instalação do Polo de Inovação e Desenvolvimento Sustentável (Pids), que inclui o HIDS. Ao longo do ano, o Poder Executivo do município realizou encontros e audiências públicas com os moradores de Barão Geraldo para o delineamento da proposta, que ainda deve passar pela Câmara Municipal. Os coordenadores do HIDS destacam a importância de a Unicamp contribuir para que o texto não deixe de lado aspectos importantes. “Identificamos na elaboração do projeto [de lei] vários incentivos à habitação social”, comenta Celani. Outro avanço é a parceria com a Fundação Fórum Campinas Inovadora (FCCI), que facilita a articulação com as demais instituições.

Todos os esforços mostram o quanto a sinergia entre a Unicamp e o dinamismo econômico da região pode produzir inovações, aliando crescimento econômico e preservação ambiental. “O desenvolvimento tem que servir às pessoas. Podemos fazer isso com uma qualidade que poucas instituições podem apresentar”, celebra o reitor.

Na gênese do empreendedorismo

Foto: Divulgação



Encontro de representantes de empresas juniores: faturamento do Núcleo Campinas somou R\$ 2,2 milhões em 2022

Continuação da página 7

A inovação nascida na Unicamp não se revela apenas na transferência de tecnologias e no licenciamento de patentes. Os frutos obtidos por meio do incentivo ao empreendedorismo contribuem diretamente com a geração de empregos e renda na região. Em 2023, a Universidade registrou 1.387 empresas-filhas, grupo que compreende negócios criados por estudantes, ex-alunos ou outros membros da comunidade universitária, incluindo as *startups* incubadas e as *spin-offs* criadas especificamente para a exploração de uma tecnologia.

Os resultados das empresas-filhas mostram o impacto da Universidade na economia local. Essas empresas foram responsáveis, em 2023, por 47.156 postos de trabalho diretos e por um faturamento conjunto de R\$ 25,9 bilhões, valor correspondente a cerca de sete vezes o orçamento de toda a Unicamp em 2023 – segundo a revisão orçamentária de agosto, os recursos enviados à Universidade pelo Tesouro Estadual de São Paulo somam R\$ 3,44 bilhões.

“É unânime entre os empreendedores o orgulho de pertencer à Unicamp, a gratidão pela formação e pelo aprendizado”, conta Rose Ramos, engenheira de alimentos formada pela Unicamp, empresária e presidente do grupo Unicamp Ventures. Criada em 2006, a iniciativa surgiu de um mapeamento das empresas-filhas e, hoje, reúne empreendedores que buscam ampliar suas redes de contato e manter a proximidade com a Universidade. “Pertencer a um grupo de ex-alunos que, atualmente, é formado por empresários nos traz uma rede de apoio e uma boa reputação. O fato de termos passado pela Unicamp nos proporciona mais conexões com outros empresários”, destaca.

Ramos comenta que o grupo busca ampliar os canais de conexão entre os empresários. Esse esforço resultou na criação de um aplicativo de celular e de um selo identificando para os clientes e parceiros que aquelas empresas integram o ecossistema da Unicamp. “Quanto mais ativo é o empresário no ecossistema, mais sua rede de relacionamentos cresce e mais positivo é o retorno.”

Gestão empresarial

Não é preciso esperar o diploma para começar a atuar dentro do ecossistema de inovação. Estudantes empreendedores podem exercitar essas habilidades junto às empresas juniores, organizações geridas pelos próprios alunos, nas quais podem colocar em prática o que aprendem em sala de aula e desenvolver habilidades importantes, como a gestão empresarial. “São coisas que, no Brasil, aprendemos pouco na graduação e, nas empresas juniores, podemos absorver na prática”, revela Bruno Gonçalves, estudante de Engenharia Física e presidente do Núcleo Campinas de Empresas Juniores, entidade que reúne cerca de 1.200 estudantes de 49 empresas juniores ligadas a 15 instituições de ensino da região. Dessas empresas, 23 pertencem à Unicamp.

Na Universidade, o movimento de empresas juniores teve início em 1990, com a fundação das primeiras entidades. A reunião delas em torno de um núcleo central dentro da Unicamp ocorreu em 1993 e a união regional, em 2019. “A região de Campinas é muito privilegiada. Existem diversos tipos de negócios na região, que acabam gerando muitas oportunidades para as empresas juniores se inserirem e buscarem mercado”, observa.

Foto: Pedro Amatuizi/Inova Unicamp



A empresária e engenheira de alimentos Rose Ramos, presidente do grupo Unicamp Ventures: rede de apoio e conexões com o mundo empresarial

Conforme números da Brasil Júnior, o faturamento das empresas juniores do Núcleo Campinas somou R\$ 2,2 milhões em 2022, valor revertido para os próprios projetos. Ainda segundo um levantamento da Confederação Brasileira de Empresas Juniores, o tempo médio para colocação profissional de estudantes que passaram por empresas juniores é de 4,6 meses contra 16,8 meses dos que não tiveram envolvimento com projetos dessa natureza. “Trata-se de um tempo quatro vezes menor para inserção no mercado”, observa Gonçalves. **(Felipe Mateus)**

EMPRESAS JUNIORES

49 empresas juniores de 15 instituições de ensino
23 empresas juniores da Unicamp
1.200 estudantes
R\$ 2,2 mi em faturamento

Fonte: Núcleo Campinas de Empresas Juniores 2022

EMPRESAS-FILHAS

1.387 empresas-filhas
47.156 postos de trabalho
R\$ 25,9 bi em faturamento

Fonte: Relatório Anual das Empresas-Filhas 2023

Fenômeno teve início na década de 1960 com deslocamentos do meio rural para o urbano

Tese mostra como processos migratórios impactaram taxa de fecundidade no país

PAULA PENEDO
penedo@unicamp.br

Qual foi o efeito da migração sobre a média do número de filhos por família durante o início da transição da fecundidade brasileira, ocorrida na década de 1960? De acordo com uma tese defendida no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Unicamp, 37% da mudança no padrão reprodutivo registrada nessa época decorreu dos processos migratórios. Desencadeados pelo surgimento dos grandes centros urbanos e pela construção de estradas ligando o país, os processos migratórios, em especial os do meio rural para o urbano, levaram as mulheres das famílias de migrantes a terem menos filhos do que suas conterrâneas, contribuindo para a queda na taxa de natalidade observada desde então.

Desenvolvida pela demógrafa Camila Soares no Núcleo de Estudos de População “Elza Berquó” (Nepo), a pesquisa demonstrou ainda que migrar para um ambiente com condições socioculturais muito diferentes das existentes no domicílio original fez com que essas mulheres tivessem uma quantidade de filhos mais próxima da existente nos locais de destino. Ainda assim, houve uma diferença de fecundidade entre as migrantes que chegaram aos centros urbanos e as mulheres que já viviam nesses locais, diferença essa, porém, que diminuiu ao longo dos anos. Até certo ponto, a migração rural-urbana contribuiu para frear um pouco a queda da taxa de natalidade nas áreas mais urbanizadas.

“Com o passar do tempo, o rural e o urbano foram se igualando quanto ao número de filhos, isto é, as diferenças, ao longo dos anos, foram se reduzindo”, explica Soares. “Esse é um padrão que a gente observou em todos os grupos migratórios. A migração e a transição da fecundidade aqui no Brasil começam com diferenciais regionais, mas, ao longo dos anos, a taxa vai se igualando em relação às duas situações de domicílio”, esclarece a pesquisadora.

Existem diversos fatores para explicar a queda de fecundidade entre as mulheres que vieram do meio rural. Em primeiro lugar, elas viram-se, de repente, em um local desconhecido, sem a sua rede de proteção tradicional e com poucas condições financeiras para terem mais filhos. Em segundo lugar, há a hipótese da seletividade, segundo a qual essas mulheres, ao se decidirem por migrar para trabalhar ou estudar, já alimentavam uma predisposição de repensar o momento certo para formar uma família. Além disso, o contato com novos meios de comunicação e um modo de vida completamente diferente do de seu local de origem podem ter exposto essas mulheres a novas ideias sobre o conceito de família.

Nessa época, observava-se um processo de migrações de longa distância, em que habitantes de regiões rurais



A demógrafa Camila Soares, autora da tese: o perfil de migrantes mulheres com idades entre 35 e 54 anos



Foto: Agência Brasil

Vista área da região central de São Paulo: segundo o estudo, migração contribuiu para frear a queda da fecundidade em regiões mais urbanizadas

do Norte e Nordeste do Brasil deslocavam-se em massa para cidades do Sul, Sudeste e Centro-Oeste, experimentando um choque cultural. “O Brasil estava deixando de ser uma sociedade completamente agrícola para se tornar uma sociedade industrial. E algumas pessoas das áreas rurais começaram a ir para as cidades, áreas das indústrias, em busca de emprego e de melhores condições de vida”, relata Soares.

O estudo

Para chegar a esses resultados, a pesquisadora realizou um estudo de coorte – ao longo do tempo histórico – com base em dados dos censos demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos de 1970 e 1980, que contêm informações sobre a situação domiciliar anterior e atual dessas mulheres. A partir dessa base de dados, a pesquisadora selecionou migrantes com idades entre 35 e 54 anos que moravam no seu domicílio atual há pelo menos cinco anos e que haviam migrado antes dos 40 anos de idade. Seu objetivo era focar tanto mulheres que já estavam no final de seu ciclo reprodutivo como aquelas que ainda poderiam ter filhos após a migração.

De acordo com o professor Everton Lima, que orientou o estudo, o emprego de dados do censo mostra-se uma das principais contribuições do trabalho de Soares porque se trata de uma base de dados disponível em quase todos os países, o que torna possível a replicabilidade do método. “Normalmente, quando você quer estudar a relação entre mudança de comportamento reprodutivo e mobilidade populacional, você precisa de bases muito específicas. Quem conduz pesquisas nessa direção faz seu próprio survey. Contudo, ela criou um método que permite fazer essa análise com uma base [de dados] já existente. Então, é possível aplicar, em outros lugares, as mesmas coisas que ela estudou”, aponta.

Outro aspecto relevante da pesquisa foi a possibilidade de mensurar o quanto a migração afetou o comportamento reprodutivo no Brasil, algo que, segundo Lima, parece ser inédito dentro desse campo de pesquisa. Isso porque existem poucos estudos sobre o tema no país e



Fotos: Antonio Scarpinetti

O professor Everton Lima, orientador do estudo: método adotado na pesquisa pode ser replicado

esses tendem a ser muito localizados, focando processos migratórios entre cidades específicas. Além disso, teses na área de demografia – campo que estuda a natalidade, a mortalidade e a mobilidade das populações – costumam explorar apenas um desses componentes, uma vez que promover o diálogo entre eles costuma ser algo muito complexo levando-se em conta o prazo disponível para a conclusão de um doutorado.

O trabalho de Soares, por outro lado, analisou a relação entre fecundidade e processos migratórios que ocorreram no território brasileiro em sua totalidade e também, de forma específica, em cada uma das grandes regiões do país, visto que o declínio da natalidade ao longo das décadas ocorreu de forma diferente nessas áreas. “Ela foi bem mais ambiciosa e tentou analisar algo que até então a gente não tinha. A questão migratória relacionada com a reprodução ainda é uma agenda aberta no Brasil e a Camila preencheu uma lacuna nessa discussão. Penso que essa é a grande contribuição do estudo”, argumenta o docente.

Textos de indígenas integram livro com redações do Vestibular

Comvest contempla a diversidade em coletânea publicada pela Editora da Unicamp

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

Desde 2019, a Unicamp vem adotando medidas para ampliar e diversificar a comunidade acadêmica, entre as quais as cotas étnico-raciais, o Vestibular Indígena e a adoção de temáticas relevantes para essas populações em sua prova.

Neste ano, a Comissão Permanente para os Vestibulares (Comvest) passa a publicar, pela Editora da Unicamp, uma edição reformulada do seu livreto reunindo as melhores redações do Vestibular Unicamp, incluindo, pela primeira vez, textos de indígenas que prestaram o exame.

Na entrevista a seguir, Márcia Mendonça, coordenadora acadêmica da Comvest, e Luciana Quitzau, coordenadora de redação do Vestibular, detalham os princípios que nortearam as mudanças e os propósitos da prova.

Jornal da Unicamp – Qual é a importância da inclusão das redações indígenas nesse novo livro?

Luciana Quitzau e Márcia Mendonça – Em 2023, após quatro edições realizadas, o Vestibular Indígena atingiu a importante marca de mais de 3 mil inscritos, o que ampliou significativamente o número de textos produzidos. Com o exame amadurecido e um *corpus* de redações ampliado, entendeu-se ter chegado a hora de incluir os textos dos indígenas na publicação com as melhores redações do Vestibular. Essa publicação torna possível compartilhar com a comunidade de leitores a potência da voz dos indígenas erguida para contar a sua própria história, compartilhar os conhecimentos, opinar sobre a ciência e a política.

Esses textos mostram inequivocamente como a Universidade só tem a ganhar com a diversidade. E mostram também que os alunos indígenas chegaram para transformar tanto a sua história como a da própria Unicamp. Agora públicos,



Foto: Antonio Scarpinetti

Candidatos indígenas durante prova realizada na cidade amazonense de São Gabriel da Cachoeira

esses textos chegarão não apenas até os demais membros da comunidade universitária. Eles adentrarão os muros das escolas e as salas de aula e mostrarão o que esses jovens indígenas pensam e sentem por meio de sua própria escrita, sem que intermediários falem em seu lugar.

Além disso, o livro de redações também tem o papel de apoiar a preparação dos estudantes para a prova, algo que assume uma importância ainda maior dadas as eventuais dificuldades de acesso a materiais de apoio nos diversos contextos da formação oferecida aos estudantes indígenas no Brasil.

JU – Para a Unicamp, como instituição de ensino, o quanto é relevante ter nas propostas de redação do seu Vestibular temáticas tão atuais?

Luciana Quitzau e Márcia Mendonça – A Unicamp espera que seus alunos sejam capazes de interpretar textos de diferentes gêneros, formular hipóteses e estabelecer relações, expressar-se com clareza, organizar ideias, analisar fatos e dados e sustentar argumentações. A opção por temáticas atuais é uma tentativa de fazer com que o

candidato se envolva com a proposta como indivíduo e como cidadão, por meio de uma atividade de escrita que simule uma situação autêntica.

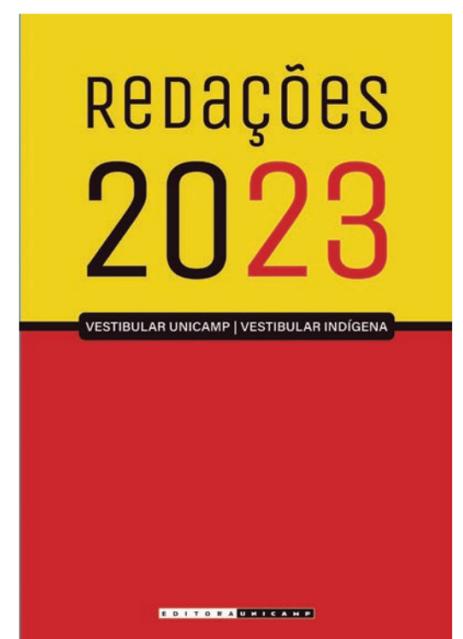
Quando convida os candidatos a opinar sobre questões extremamente atuais e socialmente relevantes, o Vestibular Unicamp permite que seu envolvimento com o texto não seja apenas burocrático. Esse é também o perfil de estudante esperado pela Universidade: um aluno que seja não apenas um bom cumpridor de tarefas, mas que se envolva com os problemas nacionais e que assuma um papel de protagonismo, sem medo de participar de discussões, sejam elas do âmbito político, cultural ou científico.

JU – Quais são os critérios para a escolha dos temas das propostas de redação?

Luciana Quitzau e Márcia Mendonça – A Comvest não impõe critérios específicos para que a banca elaboradora escolha os temas que serão tratados na prova de redação. Os elaboradores têm total liberdade para essa escolha. A comissão faz, contudo, algumas considerações: devem ser temas de interesse amplo e que con-

videm o candidato a interagir com eles. Dessa forma, mais importante que o tema em si é o recorte que a banca fará dele na prova. Por exemplo: os temas do Vestibular Unicamp nunca são vagos, como “trate da questão do armamento da população”, mas sempre apresentam um recorte específico.

Com esse tipo de prova, alguém pode até acertar qual seria o tema geral de uma das propostas de redação, mas isso não o ajudaria a desenvolver o recorte, que depende exclusivamente da situação de produção apresentada. Para compreender essa situação de produção, o candidato deve fazer uma leitura minuciosa da proposta em si, assim como dos textos que a compõem.



Título: Redações 2023: Vestibular Unicamp e Vestibular Indígena

Organização: Comvest

Edição: 1ª

Ano: 2023

Páginas: 152

Dimensões: 14 cm x 21 cm

CONHEÇA AS LIVRARIAS DA EDITORA DA UNICAMP



LIVRARIA NO IEL

Centro Cultural
R. Sérgio Buarque de Holanda, 571
Campus Unicamp, Campinas - SP

De segunda a sexta-feira, das 10h00 às 19h00

LIVRARIA NA BC

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

EDITORA
UNICAMP

PONTO DE VENDA NA CPV

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



O balcão da depressão

Psicóloga investiga como doença foi tratada, nas últimas décadas, pelo mercado, pela ciência, pela mídia e pela população em geral

MARIANA GARCIA
marianagarcia@unicamp.br

A hipótese de que um eventual desequilíbrio na concentração de neurotransmissores (como a serotonina e a dopamina) no cérebro provoca casos de depressão conta com bastante popularidade – inclusive entre cientistas e profissionais da saúde. Essa noção também norteia o desenvolvimento dos antidepressivos mais vendidos do planeta desde os anos 1970. No entanto, não há, até hoje, comprovação científica suficiente sobre a validade dessa teoria, afirma a psicanalista e psicóloga Cláudia Antonelli, que investigou a literatura dedicada ao chamado “mal do século” em sua pesquisa de doutoramento, desenvolvida na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp. Segundo Antonelli, trata-se de uma hipótese não comprovada responsável, há cinco décadas, por impedir o avanço dos estudos sobre uma doença, que, em sete anos, deve se tornar a mais comum do planeta, conforme anunciou a Organização Mundial da Saúde (OMS).

Na tese “A depressão: hipótese causal e desenvolvimentos de um fenômeno multidimensional”, a pesquisadora não se limita a questionar essa crença. A psicanalista analisa também a inserção de seu objeto de estudo em uma cultura marcada pela medicalização e sua relação com um fenômeno mais recente – a farmacoeuticalização da sociedade. Para tanto, examina o papel dos diferentes atores envolvidos nesse cenário: cientistas, psiquiatras, médicos de outras especialidades, a indústria farmacêutica e o próprio consumidor.

A pesquisa foi orientada por dois professores de áreas distintas, o farmacologista João Ernesto de Carvalho, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF) da Unicamp, e o psiquiatra Mário Eduardo Costa Pereira, da própria FCM. Na opinião da psicanalista, a relevância do trabalho estaria justamente no diálogo estabelecido entre esses vários setores da sociedade. “De certa forma, [o estudo] desaloja um estado de coisas que está bastante petrificado.”

A partir de um levantamento da literatura científica nacional e internacional sobre o uso de psicotrópicos em pacientes diagnosticados com transtornos mentais desde 1952, Antonelli identificou particularidades sobre a forma como, na segunda metade do século 20 e nas primeiras décadas deste, a depressão foi interpretada pelo mercado, pela ciência, pela mídia e pela população em geral. A pesquisadora notou que a abordagem do tema sofreu uma transformação nos anos 1970. “Em 1964, foram realizados testes *in vitro* com partes de células do sistema nervoso de alguns animais, constatando-se que determinadas drogas inibiam a recaptção de serotonina, aumentando sua concentração no cérebro, o que foi associado a uma melhora no estado de ânimo. Esse foi um estudo muito inicial e pouco significativo, que não teve desdobramentos mais tarde. Mas a hipótese pegou”, explica Carvalho.

Essa pesquisa inicial inspirou o desenvolvimento de toda uma classe de antidepressivos, os inibidores seletivos da recaptção de serotonina (ISRS). Seu primeiro *boom* ocorreu nos anos 1980, quando a fluoxetina – substância artificial sintetizada em laboratório e comercializada sob o nome de Prozac – chegou às farmácias, esclarece Antonelli. Ainda que não se saiba exatamente como agem no cérebro, os ISRS são a classe de antidepressivos mais vendida no Brasil e no resto do mundo até hoje.

“Na época em que a fluoxetina foi sintetizada, não se imaginava que havia serotonina fora do cérebro. Hoje é comprovado que há uma grande quantidade dela no aparelho digestivo, por exemplo. Se essa droga agisse como se esperava, daria muita cólica e diarreia em quem toma porque haveria muita serotonina sobrando no intestino. Esse é apenas um indício de que seu funcionamento não é bem assim. Já quando se observam seus efeitos sobre a pressão arterial e outras partes do cérebro, fica claro que a substância age de outras formas e em outras partes do corpo”, afirma Carvalho.

Para o professor da FCF, o alto índice de efeito placebo relatado nos artigos analisados



A psicóloga Cláudia Antonelli, autora do estudo: farmacoeuticalização do “mal do século” no horizonte



O farmacologista João Ernesto de Carvalho, orientador da tese: alto índice de efeito placebo é problema

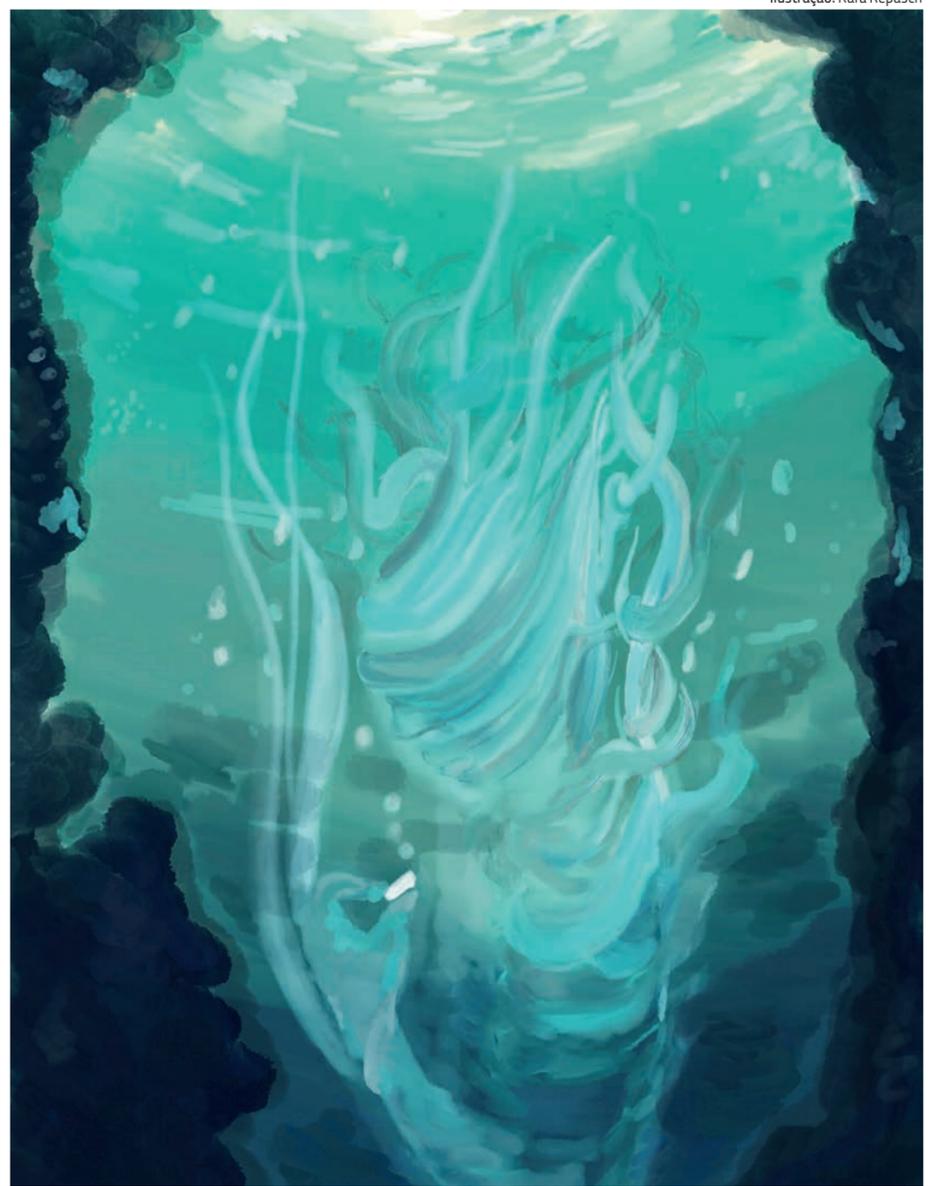


Ilustração: Rafa Repasch

por Antonelli evidencia outro problema sobre a ação do medicamento. Principalmente, ressalta, quando se trata de casos de depressão leve. Na avaliação sobre a primeira etapa de administração do novo antidepressivo, não se registrou grande diferença entre o grupo de controle e o grupo de tratamento. “A empresa que fez o Prozac teve de trabalhar muito, porque não era possível constatar diferença estatística entre o grupo placebo e o da droga. Precisaram refazer os testes, desta vez com um número bem maior de voluntários, para que fosse possível alcançar uma diferença estatística”, relata Carvalho. “Na última publicação do levantamento da situação psiquiátrica no país, feita pela Associação Psiquiátrica Brasileira [APB], os números são débeis, nesse sentido. Em um dos artigos publicados, afirma-se que a medicação psiquiátrica antidepressiva funcionou em torno de 50%, 60% dos casos. É um número baixo. Já o número de suicídios, que muitas vezes é decorrente de uma depressão grave, vem aumentando”, disse Antonelli.

O lançamento do Prozac, então apelidado de “pílula da felicidade”, envolveu uma campanha de marketing agressiva, que fundamentou o discurso sobre a origem orgânica da depressão e colaborou para a consolidação da, então embrionária, cultura da medicalização. Em sua tese, a psicanalista descreve a medicalização como um “processo que transforma os problemas humanos em problemas médicos e as variações humanas – psicológicas, biológicas e comportamentais – em patologias tratáveis no campo da medicina”.

Esse fenômeno encontrou na sociedade ocidental dos anos 1980 um campo fértil para se instalar, observa a pesquisadora. Segundo Antonelli, naquela época, os parâmetros eram outros, havia uma certa banalização da questão e o Prozac passou a ser o lenitivo para todos os problemas, incluindo os corriqueiros, “Tudo passou a ser medicado e comercializado. Isso aparecia nas propagandas. O Prozac era vendido sem retenção de receita. Começou ali a intensificação da medicalização”, afirmou a autora da tese.

Um dos desdobramentos desse processo, a farmacoeuticalização, diz respeito à opção do tratamento pela medicação, independentemente da condição, do sintoma ou da experiência de vida do paciente. Mais uma vez, ressalta a psicanalista, a hipótese de que o desequilíbrio neuroquímico seria responsável pela depressão encontraria um ambiente favorável para se cristalizar. “Algumas pesquisas revelaram que, no Brasil, 80% das prescrições não vêm de psiquiatras, mas de ginecologistas, endocrinologistas, dentistas, profissionais que muitas vezes não possuem conhecimento suficiente sobre as questões da saúde mental.”

Antonelli esclarece que, ao elaborar a tese, não pretendeu discutir o uso de antidepressivos em casos graves da doença, quando a medicação pode ser necessária para ajudar na contenção de uma crise ou de uma dor psíquica extrema e incapacitante. Sua ideia, esclarece, tampouco consistiu em fazer uma avaliação caso a caso, mas, sim, em falar de uma cultura social. “De acordo com Robert Whitaker, um dos autores que pesquisei, de todo o uso medicamentoso [psiquiátrico] atual, somente em 2% dos casos a prescrição seria adequada. Nos outros 98%, seu comércio seria excessivo”, revela. Sintoma da farmacoeuticalização, essa hipermedicação, de acordo com a pesquisadora, revela-se problemática porque monopoliza e empobrece a solução das questões humanas.

“A saúde mental não está indo melhor porque aumentaram a venda e o consumo de remédios. Se estivesse, até se poderia pensar que esse seria um caminho viável. Mas não. Trata-se justamente do contrário. Vemos uma espécie de empobrecimento dos próprios recursos psíquicos, da capacidade das pessoas de trabalharem emocionalmente suas questões”, analisa Antonelli. Nesse sentido, a administração do antidepressivo estaria interrompendo o que poderia vir a ser a aquisição, pelo indivíduo, de novos recursos, bloqueando assim seu desenvolvimento. “Mundialmente, a gente vê um recrudescimento, um crescimento da intolerância”, conclui.

Manuscrito de um homem pardo (e comum)

Historiador revisita vida de personagem que ascendeu à classe média baiana

ADRIANA MENEZES
avilardemenezes@unicamp.br

“A complexidade da vida humana é maior do que qualquer conceito”, afirma o historiador Lucas Porto Marchesini Torres ao concluir sua tese de doutorado, na qual esquadrinhou a vida pessoal e profissional de Antônio Arantes (1930-2009), um homem pardo com baixo letramento que ascendeu à classe média baiana.

O personagem começou como servente de uma indústria têxtil e chegou ao cargo de administrador de um grande empreendimento agroindustrial na Bahia. No final da vida, Arantes produziu um manuscrito de 14 páginas contando a sua história, o suficiente para Torres dar início à sua pesquisa, por meio da qual dialoga com questões clássicas da História – relacionadas a classe, raça e gênero – e elabora um texto em moldes literários, sem fugir do rigor acadêmico.

Arantes reproduziu dentro de sua família os valores necessários para garantir sua mobilidade social. A vida de um homem comum, que não foi líder sindical ou ativista de movimentos operários, revela como os valores ligados à condição de trabalhador permitiram ao cidadão de origem humilde enfrentar a pobreza, ascendendo socialmente e desafiando hierarquias raciais e sociais.

“O meu esforço foi demonstrar que os sujeitos comuns fazem escolhas dentro de um campo de muitas desigualdades”, explica Torres. “Eu consegui mostrar que a situação dos pardos é muito atípica e não pode ser definida de uma forma única, situando o pardo no grupo dos negros ou como um grupo coeso com identidade própria. A situação racial dos pardos no Brasil no século 20 oscilou profundamente.”

Orientado pelo professor Fernando Teixeira da Silva, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Unicamp, o pesquisador iniciou seu doutorado antes de conhecer o manuscrito de Arantes. Inicialmente, o historiador se dedicava a estudar o comunismo na Bahia. “Mergulhei na história de uma fábrica têxtil e comecei a ver algumas questões de classe



Antônio Arantes: de servente de pedreiro a administrador de empreendimento agroindustrial

e de hierarquia racial que se colocavam no cotidiano fabril, mas o estudo não tinha uma liga. Quando Arantes apareceu, surgiu o contexto”, lembra Torres.

O personagem protagonista de sua tese foi descoberto em uma comunidade do Facebook, em um post da filha de Arantes com uma foto de família e a legenda: “A minha avó foi o grande orgulho do meu pai, conforme ele próprio deixou escrito em *Memórias de*

um idoso no século XXI – um breve relato da sua vida”. Segundo Torres, a vida de Arantes concentrava tudo aquilo que sua pesquisa buscava responder.

As primeiras 250 páginas da tese lançam mão de fontes impressas, como documentos de empresas em que Arantes trabalhou, o manuscrito redigido por ele e o seu próprio acervo pessoal. O historiador também fez 50 entrevistas com pessoas que conheceram Arantes e, em seguida, cruzou os dados, analisando o conjunto apoiado em uma sólida base historiográfica.

Graduado pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), onde também fez o mestrado, Torres conheceu seu orientador na Unicamp em 2012, em uma disciplina sobre trajetórias e biografias. “Essa é uma tese criativa e corajosa, que pode inspirar outras pesquisas”, garante Silva. “Torres ouviu os silêncios de Arantes e quais estratégias ele utilizou para superar barreiras”, diz o orientador.

O título do trabalho – “O perfil do administrador que a empresa precisava: mobilidade social, escrita de si e marcadores de diferenças na trajetória de Antônio Arantes (Salvador-BA – 1930-2009)” – refere-se a um episódio relatado pelo próprio Arantes em seu manuscrito ao falar de um chefe segundo o qual ele teria o perfil de que a empresa precisava. “A ideia de perfil é relacional, porque tem que interagir com o que a pessoa deseja para si e também com o que os outros esperam dela”, comenta Torres.

Evidenciando a “oscilação da classificação de cor” com a qual Arantes conviveu ao longo de sua vida, há o fato de que, ao nascer, em 1930, ele foi registrado como mestiço. No decorrer da vida, foi classificado como pardo. E, no atestado de óbito, consta a classificação de branco. “Ou seja, a posição social em algum momento da sua vida pode tê-lo embranquecido, o que reduz o peso dos estigmas raciais, mas não os elimina”, analisa Torres, supondo que Arantes, durante toda a sua trajetória, conviveu com a marca do “negro de alma branca”.

“Eu entendia isso sempre pelo inverso, pelo lugar em que ele não estava”, argumenta o historiador. Arantes não foi combativo e sempre fugiu de estigmas. Isso não nega a sua posição de classe. A mãe – matriarca admirada por todos – tinha sido tecelã, pariu Arantes aos 40 anos, ficou viúva muito cedo e enfrentou a pobreza. A família viveu na vila operária da fábrica Boa Viagem, em Salvador (BA), onde todos aprenderam a se proteger. Torres mergulhou nos aspectos mais banais do cotidiano da vila. Tratava-se de uma família católica marcada pelo sincretismo – Arantes usava branco às sextas-feiras e recomendava aos filhos que usassem fitinha do Senhor do Bonfim para proteção.

Para Silva, o personagem da tese “era quase um migrante de classe” que, mesmo saindo da condição operária, possuía uma cultura de classe, avalia o orientador. Havia um esforço da parte dele em se adequar aos padrões dos “brancos civilizados”. Torres, no entanto, não se valeu de rótulos reducionistas para classificar Arantes, entre outros motivos porque o racismo que seu personagem enfrentou era diferente, não era declarado.

No final da vida, internado em um asilo que atendia a uma classe média remediada, o reservado Arantes escreveu seu manuscrito valendo-se de muitos silêncios. “A mobilidade dele foi restrita”, diz o historiador. “Arantes foi muito mais um editor que um autor de si”, pontua. Segundo Torres, existe na historiografia um debate muito grande sobre biografias, memórias e autobiografias. O historiador diz também que a discussão racial sobre o lugar dos pardos na história do Brasil tem recebido mais atenção da Sociologia do que da pesquisa propriamente histórica. Torres atravessa essas linhas divisórias, além de quebrar padrões de composição textual com sua tese.



O historiador Lucas Porto Marchesini Torres: “Sujeitos comuns fazem escolhas dentro de um campo de muitas desigualdades”



O professor Fernando Teixeira da Silva, orientador: “Torres ouviu os silêncios de Arantes e quais estratégias ele utilizou para superar barreiras”