



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

JORNAL DA UNICAMP

ED. 691

Campinas, 7 a 20 de agosto de 2023

www.unicamp.br/ju

SOB AS ASAS DA CIÊNCIA

Pesquisadores de laboratório do Instituto de Biologia (IB) já descreveram e nomearam 83 indivíduos de borboletas, entre os quais 25 gêneros, 48 espécies e 10 subespécies. **6 e 7**

Agrotóxicos contaminam mel e cera em colmeias **2**

Música torna chocolate meio amargo mais doce **3**

A tecnologia como aliada na segurança do trabalho **4**

Campinas tem máximas em média 1,2 °C mais quentes **5**

Negras são mais atingidas entre gestantes com covid **8**

Tese expõe cisão da classe média na queda de Dilma **9**

O papel da fala, da escuta e do silêncio nos palcos **10**

Inferno de Dante inspira pesquisa de arquiteto **12**



Agrotóxicos são detectados em cera e mel de abelha

Mortandade de insetos despertou interesse de pesquisadora pelo tema



As abelhas são responsáveis pela polinização de 70% de todas as plantas do planeta

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br

Desde o início dos anos 2000, mais de 1 bilhão de abelhas morreram no Brasil. As causas estão relacionadas à expansão das monoculturas, que utilizam massivamente os agrotóxicos. Os impactos da mortandade são preocupantes, pois esses insetos polinizam cerca de 70% de todas as plantas do planeta e, também, facilitam a produção agrícola, sendo até mesmo indispensáveis para alguns cultivos, como o de mamão. Tendo em vista a importância das abelhas para o equilíbrio do ecossistema, a química e pesquisadora Ana Paula de Souza, do Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da Unicamp, analisou a presença dos agrotóxicos no mel e na cera, em sua tese de doutorado, defendida na Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA).

Os produtos apícolas, segundo a pesquisadora, são bioindicadores da contaminação. Analisar diretamente as abelhas é difícil devido ao seu pequeno tamanho — elas pesam cerca de um décimo de grama.

Das 40 amostras de mel analisadas, seis apresentaram resíduos do herbicida glifosato acima do limite legal permitido. Nas ceras, foram detectados um ou mais agrotóxicos em 90% das amostras. O pior resultado nas ceras, diz Souza, está associado à reutilização deste produto. “As abelhas produzem a cera, que é, posteriormente, reciclada. De tempos em tempos, o apicultor a tira, monta o pente [parte da base da colmeia] e o coloca em novas colmeias. Se essa cera está contaminada, a contaminação vai progredindo ao longo dos anos e expondo as abelhas”, explica.

A pesquisa foi realizada com o mel e a cera das abelhas *Apis mellifera L.*, conhecidas como abelhas africanizadas ou abelhas comuns. O orientador foi o professor da FEA Felix Reyes, com coorientação da coordenadora da Divisão de Química Analítica do CPQBA, Nadia Rodrigues.

O interesse pelo tema surgiu frente à preocupação com a morte massiva das abelhas no Brasil, fenômeno que também ocorre na Europa e nos Estados Unidos, bem como pela relevância desses insetos na polinização

de plantações. “Tem havido a mortandade de abelhas, e elas têm um papel muito importante para a produção agrícola. Precisamos entender o que está acontecendo, porque normalmente é em decorrência dos casos de contaminação por agrotóxicos”, afirma Rodrigues.

A pesquisadora destaca também que o mel é um alimento saudável, bastante utilizado na alimentação de crianças e na composição de xaropes. Diante disso, determinar se há contaminação torna-se, ainda, mais importante. O fato de não haver uma legislação específica apontando os limites toleráveis para os níveis de defensivos agrícolas nos alimentos infantis, segundo Rodrigues, é preocupante. “Todo mundo acha [o mel] um alimento super saudável, natural. Então, surgiu daí a

intenção de realmente saber se há ou não contaminação.”

Já no caso das ceras, as pesquisadoras destacam que elas são muito utilizadas na indústria de cosméticos, como em batons e cremes faciais.

Análise buscou 160 agrotóxicos

Para detectar os herbicidas e inseticidas, foram utilizadas duas técnicas analíticas, a cromatografia líquida e a cromatografia gasosa, que são métodos de separação de substâncias, associadas à espectrometria de massa, que detecta as moléculas a partir do peso da sua massa e por fluorescência. As análises ocorreram no CPQBA, no Laboratório de Toxicologia de Alimentos da FEA e no Laboratório Europeu de Referência em Frutas e Hortalças, da Universidade de Almería, Espanha, onde Souza realizou um estágio doutoral, sob a supervisão do professor Amadeo Fernández-Alba.

O estudo buscou 160 agrotóxicos, entre os quais o glifosato, nas ceras e no mel. “O glifosato é o herbicida mais utilizado, e doses pequenas têm efeitos nos neurônios e no comportamento das abelhas, conforme já apontam alguns artigos. O produto, que foi encontrado no mel acima de limites aceitáveis para a comercialização, pode afetar a memória associativa, fazendo com que os insetos saiam da colmeia e não consigam voltar, o que acarreta sua morte”, observa.

A contaminação, sugere Souza, pode ocorrer por diversas vias. “As abelhas provavelmente estão em campo e vão trazendo os agrotóxicos no corpo, nos pelinhos, que, dessa forma, vão sendo depositados nas colmeias. Também pode ocorrer a contaminação pelas correntes de vento ou pela água.” Esse processo tem como consequência a mortandade dos insetos e desequilíbrios no ecossistema, algo que tem sido documentado. Os prejuízos podem se estender também à produção de alimentos, dado o papel fundamental das abelhas na polinização.

Para evitar que os agrotóxicos permaneçam afetando a população de abelhas e a biodiversidade, a pesquisadora recomenda que as práticas agrícolas sejam submetidas a um controle mais adequado quanto ao uso desses produtos. Ela também se preocupa com a liberação, no mercado, de outros defensivos agrícolas, resultantes de novas combinações de substâncias. “Nos últimos anos, aumentaram muito as combinações e formulações novas, e não sabemos ainda bem quais serão as consequências.”



Nadia Rodrigues (acima), coorientadora da pesquisa, e Ana Paula de Souza (abaixo), autora da tese: contaminação pode ocorrer por diversas vias



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

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

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

'Sinfonia' muda a percepção do dulçor no chocolate

Pesquisa constata mudança no paladar e estímulo a emoções ao se provar o produto meio amargo ouvindo determinadas músicas

MARIANA GARCIA
marianagarcia@unicamp.br

Sons de alta frequência podem alterar a forma como o ser humano percebe o gosto doce no chocolate meio amargo, aponta pesquisa de mestrado realizada na Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp. O estudo, empreendido pela engenheira de alimentos Renata Shimizu e orientado pelo professor Jorge Behrens, da FEA, revelou, ainda, que a interação entre o chocolate meio amargo e determinadas músicas desperta emoções distintas nas pessoas. Os resultados sinalizam a eficácia do uso de sonoridades para a construção de experiências de consumo alimentar com diferentes finalidades, além de demonstrar a possibilidade de harmonizar comida e música.

A dissertação "Com música ou sem música: um estudo sobre o efeito cross-modal de sons doces e amargos numa experiência de consumo de chocolate" aborda o emprego do som em experimentos, um tema pouco explorado pela ciência sensorial dos alimentos. Prática bastante difundida quando se trata de estímulos sensoriais como a cor e o aroma, a cross-modalidade investiga as relações resultantes da interação entre o alimento e os cinco sentidos (tato, olfato, paladar, visão e audição). Entre seus exemplos mais conhecidos está a atribuição da cor amarela ao gosto cítrico, cita a engenheira de alimentos. "O som externo, ou seja, não produzido pela mastigação, é tradicionalmente percebido de forma in-

dependente do ato de comer. Sua presença pode alterar a percepção sensorial do todo", observa.

Esse estudo se insere em uma linha de pesquisa coordenada por Behrens, na FEA, sobre ciência sensorial e a percepção do consumidor, um trabalho dedicado a investigar os estímulos internos e externos envolvidos na relação que o ser humano estabelece com a comida. Afinal, conforme destaca o docente, comer é um ato que envolve não apenas os cinco sentidos, mas também a memória e o ambiente, entre outros fatores. No mestrado, a engenheira de alimentos não utilizou sons aleatórios: ao examinar trabalhos acadêmicos de cross-modalidade, encontrou composições sonoras que, quando ouvidas, são capazes de intensificar percepções multissensoriais. Trata-se, conta Shimizu, de peças musicais pesquisadas na Universidade de Oxford (Inglaterra) e associadas a gostos básicos. "Elas foram feitas a partir de um arranjo de notas e timbres particulares, em uma faixa de frequência específica e relativamente uniforme, e produzem uma música abstrata. Quando ouvidas, invariavelmente eram associadas a uma expectativa de gosto."

O que vai determinar que gosto a música terá é a combinação entre frequência sonora e modulação, esclarece o orientador. "Sons agudos, ou de alta frequência, são caracterizados como doces. Sons graves, ou de baixa frequência, como amargos", define Behrens. Segundo a pesquisadora, embora possa parecer incomum, correlacionar diferentes sentidos é uma prática corriqueira do ser humano para sobreviver. "É como se fosse uma característica inata das pessoas. Por exemplo, objetos grandes são associados a sons graves e cores escuras."

Aguçando os sentidos

A escolha do alimento empregado na pesquisa, explica Behrens, se deu com base no equilíbrio entre os dois gostos que seriam investigados. Também pesou a capacidade do chocolate de gerar expectativa e de aguçar os sentidos, graças ao seu brilho, ao seu aroma e à maneira como derrete na boca. "Nada substitui a gordura do cacau na geração de textura, e textura é uma dimensão", justifica o professor da FEA. Seu sabor, continua ele, é resultado da reação de Maillard, relacionada ao desenvolvimento de sabores presentes em itens como café, pão e doce de leite (podendo torná-los mais desejáveis).

O mestrado compreendeu cinco fases, que precisaram ser adaptadas devido ao isolamento social imposto durante a pandemia de coronavírus. A primeira visou definir



Amostras de chocolate usadas nos testes feitos na Faculdade de Engenharia de Alimentos: harmonizando música e comida

o chocolate a ser utilizado e envolveu três amostras da marca Barry Callebaut (doadas pela empresa para a pesquisa), com diferentes porcentagens de cacau. Esses tipos de chocolates foram provados por voluntários, que depois responderam a um questionário para apontar qual apresentava o melhor equilíbrio entre doce e amargo. Dessa forma, chegou-se ao chocolate com 54,5% de cacau.

Na segunda etapa, tradutores profissionais fizeram uma adaptação para o português de dois léxicos de emoções, um desenvolvido para o chocolate e outro para a música, que posteriormente foram usados para a formulação dos questionários aplicados nos experimentos. Realizado com vistas a validar a associação de gostos às duas músicas selecionadas, o primeiro teste contou com a participação de 313 usuários de redes sociais. Seu resultado confirmou que, também entre os brasileiros, a música de frequência grave foi considerada amarga, enquanto a de frequência aguda foi apontada como doce.

No experimento seguinte, os voluntários responderam a três questionários online durante a degustação do chocolate em casa, sem a presença dos sons. No primeiro, deveriam dizer se gostaram ou não do alimento. No segundo, apontar o grau de equilíbrio entre os gostos doce e amargo. No último, selecionar quais emoções associavam ao chocolate que haviam comido.

Para realizar o último experimento, a pesquisadora precisou esperar até que a pandemia de coronavírus arrefecesse, uma vez que, ressalta, era fundamental conduzi-lo em ambiente presencial e controlado. Em maio de 2022, 148 participantes divididos em grupos de oito e nove pessoas comeram as três amostras idênticas do chocolate selecionado no Laboratório de Serviços de Alimentação da FEA. Primeiro, sem qualquer som. Depois, ouvindo a música doce. Finalmente, com a música amarga.

Ao final de cada degustação, os grupos responderam o quanto gostaram ou não de cada tablete (sem saber que todos eram iguais). Também apontaram o grau de equilíbrio entre os gostos doce e amargo no chocolate; e indicaram com qual intensidade sentiram 25 emoções registradas em um questionário.

Os resultados das degustações finais mostraram que, embora as três amostras fossem idênticas (todas com 54,5% de cacau), a música doce influenciou positivamente na percepção do gosto doce, como se o alimento fosse mais adocicado. Não foi notada nenhuma influência da música amarga na percepção do gosto do chocolate. No que diz respeito à percepção das emoções, Shimizu observou que a interação do chocolate com a música doce aumentou a intensidade das emoções positivas nas pessoas, enquanto o experimento feito com o chocolate e a música amarga acentuou as emoções negativas. "O chocolate foi para mundos completamente diferentes, mostrando que vale a pena investir no estudo das emoções, em experimentos cross-modais", conclui a pesquisadora.

Foto: Antonio Scarpinetti



A engenheira de alimentos Renata Shimizu e o professor Jorge Behrens, respectivamente, autora e orientador da dissertação

Foto: Divulgação



Voluntários em uma das cinco etapas dos testes: música doce influenciou positivamente na percepção do gosto

Investir em tecnologias garante segurança aos trabalhadores

Pesquisa abre caminhos para pensar no bem-estar de pessoas que trabalham em contato com recursos digitais

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

A presença de tecnologias digitais é cada vez mais intensa na vida cotidiana. O surgimento de novos recursos e dispositivos conquista os usuários com a promessa de tornar o dia a dia mais prático. A indústria brasileira, entretanto, não acompanha esse ritmo de digitalização. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), hoje, a indústria de transformação representa 12,3% do Produto Interno Bruto (PIB) – somada a outros setores industriais, a participação chega próximo aos 23%. Em termos de inovação, o Brasil se encontra na posição 54 de 132 países avaliados pelo Índice Global de Inovação de 2022, elaborado pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (Wipo – na sigla em inglês). Em relação ao Ranking de Competitividade Digital, organizado pelo Centro de Competitividade Mundial (WCC – na sigla em inglês), o país está na 54ª posição entre 64 nações.

Os ganhos com a incorporação de tecnologias digitais nas indústrias revertem-se em maior produtividade. Além disso, essa mudança tem o potencial de trazer mais segurança e qualidade de vida aos ambientes de trabalho. Essa é a constatação de uma pesquisa de doutorado realizada pelo engenheiro Rodrigo Roscani, com orientação da professora Inês Monteiro, na Faculdade de Enfermagem (Fenf) da Unicamp, na área de Cuidado e Inovação Tecnológica em Saúde e Enfermagem.

Por meio da aplicação de questionários e da realização de entrevistas com gestores de diferentes indústrias, o estudo verificou que o investimento de empresas em digitalização resulta em ganhos na segurança e no bem-estar, ao mesmo tempo que gera maior produtividade. “A segurança e a produtividade estão interligadas”, destaca Roscani. A pesquisa abre espaço para se pensar na relação entre tecnologias e a segurança em setores que vão para além das linhas de produção, desde aqueles que lidam com serviços imateriais até novas modalidades de trabalho, como as empresas que adotam regimes híbridos e o *home office*.



Para Inês Monteiro, orientadora da tese, os trabalhadores devem ser donos do seu próprio tempo



Foto: Ümit Yildirim/Unsplash

A pesquisa constatou ganhos práticos e conceituais para a segurança no trabalho no caso de empresas que investiram em tecnologias



Fotos: Antonio Scarpinetti

O engenheiro Rodrigo Roscani, autor do estudo: “A segurança e a produtividade estão interligadas”

Mais seguros e produtivos

O contato do pesquisador com a área de segurança no trabalho tem relação direta com sua atuação profissional. Formado em Engenharia Mecânica, Roscani, desde o início de sua carreira atuou com engenharia de processos e gestão, além de ter trabalhado com segurança e saúde do trabalho como presidente de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa), quando teve a oportunidade de propor abordagens sobre a segurança no trabalho que estivessem integradas com os demais setores industriais. “Minha ideia era conscientizar que todos são responsáveis pela segurança no trabalho, não apenas os membros da Cipa”, lembra.

Após o mestrado, cursado na Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro), em que analisou os riscos de sobrecarga térmica para cortadores de cana-de-açúcar, seu projeto de associar tecnologias à segurança no trabalho veio ao encontro das pesquisas multidisciplinares desenvolvidas pela Fenf. “Esse é um tema muito novo. Não havia modelos de questionários e pesquisas que levassem em conta a segurança no trabalho e o uso de tecnologias”, aponta Monteiro. Segundo os pesquisadores, mesmo em países cuja incorporação tecnológica pela indústria é mais avançada, como a Alemanha, não foi possível encontrar instrumentos científicos que pudessem ser replicados no Brasil, fato que exigiu a elaboração de um questionário inédito e específico para a realidade nacional.

Durante o estudo, Roscani elencou quatro grupos de tecnologias digitais que são incorporadas aos processos produtivos: robôs, recursos de realidade virtual, dispo-

sitivos digitais vestíveis (como luvas e capacetes) e recursos de internet das coisas (IoT – na sigla em inglês). O pesquisador aponta dois entraves principais para a sua incorporação. “No Brasil, porque as tecnologias ainda são muito caras. Hoje, mais de 90% das empresas do país são pequenas, e esse tipo de investimento não é uma realidade acessível. Além disso, o mercado não conta nem mesmo com profissionais qualificados para lidar com as novas tecnologias”, analisa. Segundo ele, trata-se de um processo que demandará tempo. “É algo que começa nas grandes empresas, se estabelece no mercado e depois permeia as pequenas.”

No caso das empresas que investiram em tecnologias, a pesquisa constatou ganhos práticos e conceituais quanto à segurança no trabalho. Em um primeiro momento, funções mais insalubres passaram a ser desempenhadas por equipamentos sem que isso resultasse na eliminação de postos de trabalho. “Os funcionários foram realocados em funções com maior grau de bem-estar”, explica. Já no aspecto da cultura de trabalho, a segurança passou a ser vista como um componente da elaboração de projetos. “Eu me surpreendi ao constatar que, em vários casos, o investimento foi feito com a justificativa de aumentar a segurança, mesmo sem ganhos expressivos de produtividade. Os aspectos de segurança estão bastante integrados às demais esferas do trabalho”, destaca o pesquisador.

Novas formas

A pesquisa de Roscani abre caminhos para novos estudos na área da saúde no trabalho, devido às novas modalidades e aos novos ambientes profissionais. Monteiro explica que, se antes a preocupação era a prevenção de acidentes, hoje as empresas devem pensar em como contribuir para que seus funcionários sejam donos de seu próprio tempo e de seu bem-estar. “As pessoas passam parte considerável da vida no trabalho. Por isso, há o pensamento de se investir na segurança do trabalhador para que ele tenha uma vida profissional prolongada, dentro de um tempo adequado. E, quando essa trajetória terminar, para que ele ainda esteja bem para desfrutar sua vida.”

Segundo a professora, a União Europeia já começa a discutir formas de bem-estar no trabalho em um contexto mais amplo que, hoje, inclui os ambientes corporativos e o *home office*. Para a coorientadora, é preciso olhar para esses desafios, que vão desde a ergonomia e a organização do ambiente de trabalho em casa até o respeito à carga de trabalho e ao espaço privado, que pode ser invadido pelos recursos de comunicação digital usados pelas empresas. “Mesmo com o fim da pandemia, muitos setores não voltaram e não voltarão para o trabalho presencial”, afirma.

Temperatura máxima em Campinas sobe em média 1,2 °C em 34 anos

Estudo constata aumento na amplitude térmica e na frequência de dias consecutivos de calor



Nuvem carregada sobre a rodovia Dom Pedro I, em Campinas: maior frequência de dias consecutivos de calor favorece eventos climáticos extremos

TOTE NUNES
totenunes@gmail.br

Estudo conduzido por pesquisadores da Unicamp mostra que a cidade de Campinas registrou aumento de 1,2 °C na média das temperaturas máximas no período entre 1989 e 2022, evidenciando que a região já está sob efeito do aquecimento global provocado pelas mudanças climáticas. Realizado por doutorandos do Instituto de Biologia (IB) e do Instituto de Geociências (IG), como parte da disciplina “Ecologia Global e Mudanças Climáticas” do programa de pós-graduação em Ecologia, o trabalho analisou dados de 34 anos da série histórica diária de temperaturas do município de Campinas.

Coletados na estação do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), no campus da Unicamp em Barão Geraldo, os dados mostram aumento na média da temperatura máxima e redução na média da temperatura mínima. Mostram, ainda, aumento na amplitude térmica e maior frequência de dias consecutivos de calor, fenômenos que favorecem eventos climáticos extremos, como seca severa, enchentes ou temporais.

O último relatório elaborado, em 2022, pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) – que monitora dados desde 1850 – aponta um aquecimento global de aproximadamente 1,1 °C. O valor apresentado no relatório, contudo, não pode ser comparado ao obtido pelo levantamento feito na Unicamp, já que o IPCC faz sua análise com base nas temperaturas médias e não nas máximas.

A média

O estudo revela que a média das temperaturas máximas registradas em Campinas, nesse período de 34 anos, foi de 28,4 °C e aponta uma tendência de aumento crescente do aquecimento ao longo dos anos. Foi considerada, como referência, a média de temperatura registrada entre 1989 e 2003 para avaliar anomalias. Nesse período, a média da máxima foi de 28,05 °C. Já no período seguinte – de 2004 a 2022 –, essa média subiu para 28,65 °C. No recorte que leva em conta os dados por décadas, o fenômeno do aquecimento fica ainda mais claro. Na década de 1990, a média de temperaturas máximas foi de 27,9 °C. Na

de 2000, esse índice subiu para 28,3 °C. Já na década de 2010, chegou a 29,0 °C.

Os pesquisadores verificaram, ainda, que a média das temperaturas máximas nos meses de verão subiu em 1,3 °C e, nos períodos de inverno, em 1,8 °C. Segundo o doutorando em Ecologia Rômulo Celestino, houve aumento de 0,039 °C por ano na média das temperaturas máximas no período de verão e de 0,048 °C na média das máximas durante o inverno.

“Tivemos temporadas de frio mais extremo, como o outono de 2006, com redução de aproximadamente 1,7 °C. Isso significa que esse período foi 1,7 °C mais frio que a média do outono entre 1989 e 2003, que foi de 15 °C”, revela a doutoranda em Biologia Vegetal do IB Bruna Hornink, que lembrou também do verão de 2004, quando houve uma redução de 1,98 °C. “O que chama a atenção é que, desde 2020, tem havido redução de 0,2 a 1,0 °C na temperatura mínima em grande parte das estações do ano”, acrescenta ela. A queda nas temperaturas mínimas no período 2020-2022 é explicada pela ocorrência, nesses três anos, do fenômeno La Niña, no qual há resfriamento abaixo da média na temperatura das águas superficiais do Oceano Pacífico equatorial, trazendo temperaturas mais amenas para a região sudeste do Brasil.

O trabalho mostra também que as ocorrências de dias de calor aumentaram de forma acelerada a partir dos anos 2000. Essas ondas são caracterizadas por períodos de seis ou mais dias consecutivos de temperaturas altas. Os pesquisadores constataram que, até 2001, não haviam sido identificados períodos de altas com essa duração. A partir de 2002, no entanto, tais episódios tornaram-se frequentes. A primeira onda preocupante surgiu ainda em 2002, com 16 eventos. Foram 96 dias do ano com temperaturas máximas acima da média das máximas. Nos anos seguintes, houve registro de uma pequena queda, mas as temperaturas voltaram a aumentar significativamente a partir de 2010, quando foram registrados 13 desses episódios, somando 78 dias no ano. Dois anos depois, em 2012, foram 17 períodos de seis ou mais dias consecutivos com temperaturas máximas elevadas, totalizando 102 dias. O recorde veio em 2014, quando foram registrados nada menos que 30 desses fenômenos na cidade de Campinas.

“O verão de 2014 foi 2,64 °C mais quente, se comparado com a média do verão do período de 1989-2003. O

mesmo ocorreu na primavera de 2012 (+2,43 °C) e no inverno de 2010 (+1,96 °C)”, acrescenta Hornink. No ano de 2014, a região sudeste enfrentou uma séria crise hídrica e um pico no número de incêndios florestais. No dia 8 de outubro de 2020, a cidade registrou a temperatura máxima de 39 °C.

Enfrentamento

O professor e pesquisador do Cepagri David Lapola coordenou a análise dos dados coletados pelo órgão com o objetivo de verificar se o aquecimento global já seria perceptível em Campinas. O docente acredita que o aumento seja resultado do fenômeno. “Embora tenhamos agora esse estudo preliminar, que precisa passar por escrutínio, incluindo a análise de outras variáveis, como os dados de chuvas e ventos, arrisco dizer que o aumento de temperatura observado tem a ver diretamente com as emissões de gases de efeito estufa, aquelas produzidas não somente pelo Brasil, mas por todos os países, incluindo a China e os Estados Unidos”, diz, ressaltando que a divulgação do trabalho deve servir como um “alerta”.

Doutorando do IG, o pesquisador Guilherme Torres destaca a correlação entre a mudança climática global e o fenômeno do aumento do calor verificado pelos dados do Cepagri, algo que pode se agravar por conta do processo acelerado de industrialização e expansão urbana verificados na região. A meteorologista do Cepagri Ana Ávila diz que o estudo dos pesquisadores da Unicamp corrobora resultados de outras pesquisas, realizadas em outras séries temporais do Estado, e que também têm mostrado a tendência de aumento das temperaturas médias.

Para Ávila, a adoção de medidas de adaptação não pode demorar. “Essa é uma questão urgente. A ciência está mostrando os resultados, o aumento nas temperaturas, e o verão mostrou a questão das chuvas fortes e frequentes”, adverte a pesquisadora. Lapola complementa dizendo que as cidades vão precisar de um plano eficaz para o enfrentar as mudanças climáticas. “É preciso que as cidades adotem ações a fim de minimizar os efeitos do aquecimento”, afirma, citando como exemplos os esforços de arborização para reduzir a temperatura nas ruas, a recuperação dos e o cuidado com os recursos hídricos, e a execução de obras urbanas para limitar os efeitos danosos de eventos climáticos extremos.



Da esq. para a dir., Rômulo Celestino, Bruna Hornink, David Lapola, Guilherme Torres e Ana Ávila: levantamento revela tendência de aumento crescente do aquecimento

Grupo une esforços descrição de borboletas

Cientistas de laboratório do Instituto de Biologia já identificaram e nomearam dezenas de indivíduos

PAULA PENEDO
penedo@unicamp.br



Ela não tem a cor da canela e nem o cheiro do cravo, mas se chama Gabriela e pode ser encontrada na Bahia, voando pelos limites das matas costeiras. Seu nome foi inspirado

na famosa personagem de Jorge Amado e, tal qual a homônima literária, encanta pela liberdade com que vive sua vida. Ela é uma espécie do gênero *Ypthimoides*, que integra um grupo de borboletas marrons e exclusivas de regiões neotropicais — a subtribo *Euptychiina* — e que está entre as dezenas de espécimes descritas por pesquisadores do Laboratório de Ecologia e Sistemática de Borboletas (Labbor) do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp.

Processo comum no campo das ciências biológicas, a descrição refere-se à identificação e ao registro formal das características de um ser vivo para que a comunidade científica possa conhecer os organismos descobertos e como eles se diferenciam, ou não, daqueles já conhecidos. “Descrevemos as características externas do animal, como a distribuição do padrão de cores e veias nas asas, a genitália, a presença de ocelos — as manchas no formato de olhos que algumas borboletas têm —, assim como as informações moleculares, obtidas do DNA do ser vivo”, explica o ecólogo Eduardo Barbosa, responsável pela descrição da *Y. gabriela*.

Conhecer os diferentes tipos de borboletas, seu comportamento e sua história evolutiva é essencial para entender a biodiversidade do planeta. Além de ajudarem na polinização de alguns tipos de plantas, esses artrópodes atuam como bioindicadores, revelando a qualidade dos ambientes onde vivem. Como são bastante vulneráveis à degradação ambiental, seu desaparecimento ou surgimento — no caso de espécies mais adaptadas à fragmentação — indica um processo amplo de desaparecimento de outros animais e de destruição

Fotos: Felipe Bezerra



O coordenador do Labbor, professor André Freitas: “Precisamos de mais pessoas e investimento para desvendar essa diversidade”

florestal, o que pode levar a um colapso ecológico que afetará diretamente a humanidade.

Por esse motivo, desde os anos 2000, no Labbor, foram descritos e nomeados 83 indivíduos de borboletas, abrangendo 25 gêneros, 48 espécies e 10 subespécies. Mais recentemente, em um artigo publicado no periódico *ZooKeys*, cientistas do laboratório e das universidades federais de Minas Gerais (UFMG) e do Paraná (UFPR), além das universidades da Flórida e de Harvard, apresentaram a descrição de duas novas espécies de borboleta encontradas na Amazônia. Pertencentes ao gênero *Caeruleptychia*, as borboletas *C. harrisi* e *C. aemulatio*, como foram chamadas, fazem parte da mesma família de marrons da *Y. gabriela*, mas se diferenciam por possuírem uma cor azul brilhante.

As razões para essa diferença de cor ainda não foram descobertas, mas podem estar relacionadas a uma adaptação evolutiva com o objetivo de atrair parceiros sexuais, especulam os pesquisadores. De acordo com o coordenador do Labbor, André Freitas, embora não seja o caso dos insetos capturados na Amazônia, em espécies com dimorfismo sexual — quando indivíduos de cada sexo possuem características físicas distintas —, os machos tendem a ser mais coloridos como forma de atrair as fêmeas. “Indagamos se o fenômeno não poderia estar relacionado à atração da fêmea por cor, mas esse não é o nosso foco nessa pesquisa. Com essa família de marrons, o ponto principal é descrever a diversidade, porque é um grupo muito negligenciado e que ficou desco-

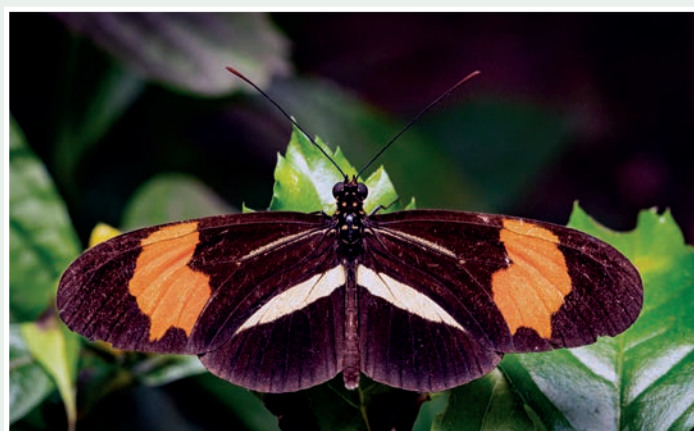
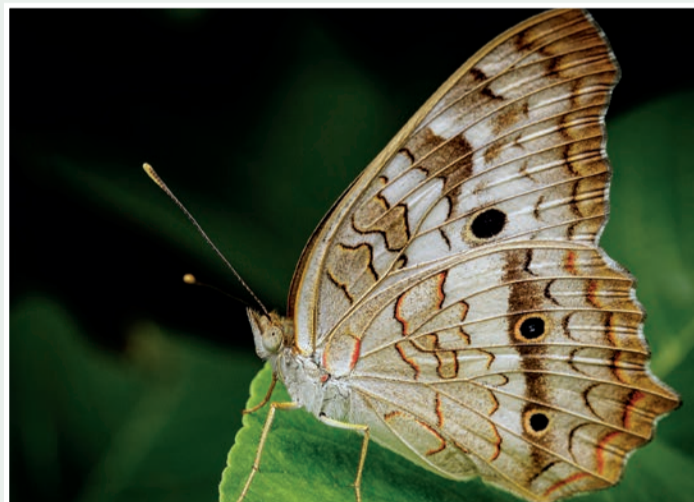
nhecido por anos”, revela o docente.

Lacuna de conhecimento

Como parte desse esforço para identificar as borboletas da família de marrons, em 2018, o grupo também descreveu o gênero de borboletas *Nhambikuara*, que abriga duas espécies que ocorrem na região do Cerrado, a *N. cerradensis* e a *N. mima*. Segundo maior bioma brasileiro, o Cerrado tem passado por um processo de desmatamento para a formação de pastos, colocando em risco um grande número de organismos endêmicos da região. Como consequência, os pesquisadores do Labbor temem que muitas espécies possam estar desaparecendo antes mesmo de serem descritas.

Reverter esse cenário, no entanto, não é tarefa fácil. No caso de insetos, a melhor alternativa é a conservação dos habitats originais, visto que o remanejamento de espécies — como é feito no caso de aves e mamíferos — é muito mais complexo. Além disso, há uma ausência muito grande de conhecimento sobre as borboletas no que se refere a aspectos como ciclo de vida, planta hospedeira, alimentação e lagartas. “A diversidade biológica ainda é desconhecida, e o incentivo para a taxonomia, a ciência da descrição das espécies, no Brasil e no mundo, é muito pequeno. Precisamos de mais pessoas e investimento para desvendar essa diversidade”, afirma Freitas.

Essa lacuna de conhecimento é ainda maior na América Latina, região que possui a maior diversidade de borboletas do mundo. Para se ter uma ideia, o Brasil abriga 3.500 das cerca de 20 mil espécies descritas no planeta; na Colômbia e no Peru, esse número ultrapassa as 4.000. Por outro lado, em todo o continente africano, a quantidade de espécies não chega a 3.000, ao mesmo tempo que na Europa — com exceção da Rússia



O Brasil abriga 3.500 das cerca de 20 mil espécies descritas no planeta

para etas brasileiras



Fotos: Felipe Bezerra



O ecólogo Eduardo Barbosa, responsável pela descrição da *Y. gabriela*: "Já fizemos alguns trabalhos em que percebemos que uma espécie tinha três nomes diferentes"

– esse número é de 400. Vale destacar que, somente na Mata de Santa Genebra, localizada no distrito de Barão Geraldo, em Campinas, existem cerca de 700 espécies de borboleta, enquanto que no campus da Unicamp, no mesmo distrito, esse número passa de 200.

A expectativa, no entanto, é que a quantidade de borboletas descobertas no Brasil aumente, porque praticamente toda coleta realizada em viagens de campo acaba trazendo espécies novas, mesmo que já conhecidas. Em 2012, o Labbor foi responsável por descrever e nomear uma espécie bastante comum de borboleta, a *Ypthimoides ordinaria*, que nunca havia sido identificada, mas que é muito presente na Mata Atlântica no Paraguai e na Argentina – é abundante também no campus da Unicamp.

Provavelmente, a demora em descrever essa espécie se deve a uma combinação de dois fatores. Em primeiro lugar, a fragmentação dos habitats pode ter tornado essa *Ypthimoides* mais comum nos tempos recentes, uma vez que elas são mais adaptadas a ambientes abertos e de borda de matas. Em segundo lugar, sua coloração contribui para que passem despercebidas. "Elas são marronzinhas, sem graça para a maioria das pessoas, e parecem todas iguais. Há muitas espécies diferentes, mas as pessoas olham e acham que é a mesma", comenta Freitas, ressaltando que, na realidade, elas têm um aspecto bastante interessante.

As espécies de *Ypthimoides* surgiram de um ancestral comum que deu origem a cerca de 20 espécies diferentes, mas extremamente parecidas em suas características físicas. Como essas borboletas ocorrem nos mesmos habitats, e muitas não produzem feromônios – as substâncias químicas liberadas para atrair parceiros –, surge a dúvida: como esses insetos reconhecem os indivíduos da mesma espécie e, assim, se reproduzem? "Deve haver uma vantagem adaptativa na cor marrom, mas as borboletas precisam se diferenciar de alguma forma que ainda não conhecemos. Ainda temos muito a aprender sobre elas", ressalta o docente.

Confusão taxonômica

Além de descrever as duas espécies de borboleta, o artigo publicado no periódico *Zookeys* também propôs a mudança taxonômica de outras duas espécies, que passaram por um processo de sinonimização. Por meio de uma ampla investigação histórica, os autores constataram que duas borboletas do gênero *Euptychia* – que também integram a subtribo das borboletas marrons –, descritas anteriormente como pertencentes a espécies



Borboleta *Caligo Illioneus* (no alto, à esq.), identificada recentemente na Amazônia, e detalhes de indivíduos do Laboratório de Ecologia e Sistemática de Borboletas, no IB

diferentes, eram, na realidade, uma mesma espécie. "O indivíduo utilizado para descrever a espécie *Euptychia stigmatica* foi registrado como vindo da Argentina, mas descobrimos que ele veio do Rio de Janeiro. Tivemos que realizar um trabalho de formiguinha, ir atrás dos naturalistas do século 19 e do começo do 20, para entender onde esse bicho foi coletado", relata Barbosa.

A pesquisa histórica demonstrou que houve uma confusão entre as cidades de Três Rios, na Argentina, e de Entre Rios, no Rio de Janeiro, atualmente também chamada de Três Rios. Esse era um tipo de erro bastante comum naquela época, porque não existia GPS para ajudar os pesquisadores a se localizarem, além de haver muita confusão envolvendo siglas e abreviações. "No século 19, também era muito comum que os naturalistas que vinham para cá identificassem o Rio como o local de origem dos materiais. Qualquer localidade do Brasil era considerada o Rio de Janeiro", acrescenta o ecólogo.

Embora pareça um detalhe sem relevância, entender a origem de uma espécie, e corrigir eventuais erros taxonômicos, é essencial para o campo da biologia, porque informações erradas impactam, por exemplo, as estratégias de conservação. A confusão com a *Euptychia stigmatica* fez com que, por mais de um século, figurasse na lista de borboletas da Argentina uma espécie que não era de lá, mas sim de regiões da Mata Atlântica de Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia, além do Rio de Janeiro, cujo clima é mais quente.

De acordo com Freitas, esse tipo de informação auxilia na modelagem de sistemas biológicos e influencia a concepção que os cientistas têm do destino dos ecossistemas. "Poderíamos tirar uma conclusão errônea sobre o

destino de uma fauna inteira. Por exemplo, a existência de uma borboleta tropical em uma região de clima quase temperado poderia nos levar a acreditar que aquela região da Argentina tem conexões com a Amazônia e concluir que ela tem possibilidades de se tornar um refúgio em mudanças climáticas futuras", esclarece.

Além disso, esse tipo de erro gera uma confusão taxonômica que é difícil de resolver. Se esse trabalho histórico não tivesse sido executado, os autores acabariam descrevendo uma espécie que já possuía um nome, criando uma terminologia científica que não teria validade. "Já fizemos alguns trabalhos em que percebemos que uma espécie tinha três nomes diferentes, porque ela possui uma distribuição ampla e sua morfologia vai mudando de acordo com o local. Com isso, os pesquisadores deram três nomes distintos para cada um desses morfotipos e nós precisamos reunir todos eles em um artigo", lembra Barbosa.

Atualmente, os pesquisadores do Labbor continuam envolvidos na descrição de borboletas e nos estudos sobre ecologia de comunidades e de conservação. Além disso, eles têm se debruçado sobre lacunas de conhecimento – em locais desprovidos de uma tradição de coleta sistemática – e investido em história genética, tanto para entender as adaptações que levaram à diferenciação nas borboletas de regiões diversas como para desvendar a história geográfica das várias espécies. Essa última abordagem, conhecida como filogeografia, produz resultados que podem ser relacionados às variações do clima no passado, ajudando a entender a história das espécies ao longo do tempo e a prever, em última instância, cenários para o futuro da biodiversidade em um planeta em constante mudança.

Dados coletados em 15 maternidades do país revelam disparidades raciais na assistência obstétrica

Negras tiveram quadros clínicos mais graves entre as gestantes com covid

LIANA COLL
lianavnc@unicamp.br



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

“A cor da pele importa?” Foi essa pergunta que motivou a médica Amanda Silva a realizar a dissertação de mestrado sobre mulheres gestantes e a covid-19, defendida no Programa de Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp. O objetivo foi avaliar se as disparidades raciais na assistência obstétrica interferiam nos desfechos maternos e perinatais entre mulheres com covid-19. Ao analisar dados de 710 gestantes, Silva constatou que as grávidas negras chegaram ao atendimento em estado mais grave e tiveram quadros clínicos piores. A dissertação foi contemplada pelo Prêmio de Reconhecimento Acadêmico em Direitos Humanos Unicamp – Instituto Vladimir Herzog na categoria Ciências Biológicas e da Saúde.

Os dados analisados pela médica são da Rede Brasileira de Estudos da Covid-19 em Obstetrícia (Rebraco) e foram coletados em 15 maternidades do país, entre fevereiro de 2020 e fevereiro de 2021. A rede é multicêntrica e tem, em sua coordenação, professores da Unicamp. A pesquisadora debruçou-se sobre características sociodemográficas, testagem, tempo para procurar atendimento médico e resultados após o parto. Participaram do estudo 301 mulheres negras (autodeclaradas pretas e pardas) e 409 não negras.

“Vimos que as negras chegavam em pior estado ao serviço, com taxa de saturação de oxigênio menor. Elas também tiveram piores desfechos, com maior número de internações em UTI e de casos de intubação. Ou seja, tiveram quadros clínicos mais complicados”, aponta Silva. Entre as mulheres negras, registraram-se, ainda, uma maior proporção de adolescentes, uma menor escolaridade, um menor Índice de Massa Corporal (IMC) e uma maior taxa de gestação não planejada.

Um dos dados que chamou a atenção da pesquisadora foi a saturação de oxigênio, ou seja, a taxa de oxigênio no sangue, logo na admissão das mulheres em um serviço de saúde. O estudo verificou que a dessaturação (taxa de oxigênio abaixo de 95%) foi quase quatro vezes mais frequente entre as mulheres negras. Para pessoas não portadoras de doença pulmonar crônica, o valor da saturação considerado normal é entre 95% e 100%. O motivo de chegarem em estado mais grave, indica a médica, sugere uma dificuldade de acesso aos serviços de saúde. Silva acrescenta que isso ocorre por motivos socioeconômicos, como a dificuldade de parar de trabalhar, de não ter com quem deixar os filhos e de se locomover.

Estudos prévios, relata a médica, já haviam indicado o peso do racismo, ao constatarem que as pacientes têm receio de sofrer preconceito durante o atendimento. “Há trabalhos mostrando que elas têm medo de procurar o serviço de saúde porque sabem que vão sofrer discriminação. A percepção da discriminação também se associa a piores resultados de saúde.”

Em relação à mortalidade, houve quatro mortes, sendo três de mulheres negras. Por serem apenas quatro mulheres em um universo de mais de 700, a médica explica que esse dado não possui relevância estatística, mas avalia que a proporção entre mulheres negras e não negras chama a atenção.



Fotos: Felipe Bezerra

Segundo a autora da pesquisa, estudos prévios indicam que as pacientes negras têm receio de sofrer preconceito durante o atendimento



A professora Fernanda Surita, orientadora da tese: dados evidenciam a relação entre o racismo institucional e a diferença na atenção

Maior abertura

A orientadora do trabalho, a professora da FCM Fernanda Surita, comenta que ainda não é comum, no meio médico, levar em consideração o racismo como um dos fatores que podem afetar a saúde. Contudo, tanto ela como a orientanda acreditam que esteja havendo uma abertura maior para pesquisar e debater o assunto.

“Muitas pessoas acham que, quando citamos esse tema, estamos exagerando. Temos que mostrar que não, que apenas há uma normalização da questão. Para as pessoas mais novas, é mais fácil, mas para pessoas da minha geração, ainda é difícil, apesar da existência de dados, em todas as áreas, evidenciando a relação entre o racismo institucional e a diferença na atenção”, pondera a professora. Na opinião da docente, a pandemia amplificou o problema das desigualdades e expôs vulnerabilidades. Exemplo disso foi a primeira morte por covid-19 registrada no Brasil: uma trabalhadora doméstica, negra, que se infectou após os padrões voltarem da Europa contaminados.

Silva alerta para a diferença na atenção, trazendo

exemplos do quanto o racismo afeta a saúde das mulheres. “Mulheres negras têm pior acesso ao pré-natal, têm maior taxa de complicação durante a gestação, maior risco de pré-eclâmpsia e de hemorragia pós-parto. Elas relatam uma experiência pior durante a assistência pré-natal, durante o parto e durante o puerpério e recebem menos medicação para dor no pós-parto. O racismo estrutural associa-se, sim, a piores resultados em saúde e, especificamente, em saúde da mulher. Existe uma discriminação que é histórica, institucional, cultural, estrutural e que permeia também os assuntos na área de saúde.”

Segundo a médica, o prêmio concedido pela Unicamp e pelo Instituto Vladimir Herzog é importante para reconhecer o problema e avançar em práticas de combate à discriminação na área da saúde. Para Surita, trata-se de um reconhecimento relevante para uma pesquisa que foca nos determinantes da saúde, os quais dizem respeito a questões sociais, econômicas, culturais, étnico-raciais, psicológicas e comportamentais que se relacionam aos problemas de saúde e fatores de risco.



A médica Amanda Silva: “Existe uma discriminação que é histórica, institucional, cultural, estrutural e que permeia também os assuntos na área de saúde”

Pesquisa expõe divisão classista que antecedeu a queda de Dilma

Estudo conclui que a alta classe média teve papel decisivo nas manifestações pró-impeachment

ADRIANA VILAR DE MENEZES
avilardemenezes@unicamp.br

Em um movimento pluriclassista, milhares de pessoas em todo o país foram às ruas, entre 2015 e 2016, para se manifestar politicamente acerca do impeachment da, então, presidente Dilma Rousseff. Naquele momento crítico do processo político recente do Brasil, diferentes classes sociais se posicionaram, mas a classe média predominou, dividida em dois blocos: a favor e contra o impeachment. A fração da classe média mais abastada, a dita alta classe média, foi o segmento da sociedade brasileira que agiu de maneira massiva e que, por fim, contribuiu, nas ruas, decisivamente, para a deposição da presidente.

O cientista social Gustavo Casasanta Firmino infiltrou-se nas manifestações ocorridas entre 2015 e 2016 para realizar sua pesquisa empírica e teórica de doutorado. O resultado dessa pesquisa desafia o senso comum ao mostrar a classe média dividida em dois blocos, um da alta classe média, majoritariamente pró-impeachment, e outro da baixa classe média, que se fez mais presente, em termos proporcionais, nas manifestações anti-impeachment.

Defendida no Departamento de Ciência Política do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Unicamp, a tese, intitulada “A divisão das classes médias na crise do impeachment de Dilma Rousseff (2015-2016)”, concentra-se na conjuntura da crise do impeachment, com foco nas manifestações de rua que polarizaram a política nacional. “Até então, só se falava que a classe média havia defendido o impeachment. A tese evidenciou a divisão da classe média e tratou muito bem dos motivos do posicionamento assumido por uma e outra parte. Foi uma grande contribuição para o estudo de sociologia, porque rompe com o senso comum”, diz o professor Armando Boito Júnior, do IFCH, que orientou Firmino. “A minoria social e econômica foi maioria nas ruas, naquele momento”, completa Boito, que coordena o grupo de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) “Neoliberalismo e relações de classe no Brasil”, criado em 1999 e no qual a pesquisa de Firmino está inserida.

A pesquisa de campo concentrou-se na cidade de São Paulo. “Todo mundo se lembra da imagem do pato amarelo na Avenida Paulista”, lembra Firmino. O ponto fulcral da tese girou em torno do perfil socioeconômico dos manifestantes e suas percepções sobre temas como corrupção e democracia, dados esses coletados por institutos de pesquisa e equipes de pesquisadores acadêmicos. Quanto às lideranças das manifestações, Firmino realizou nove entrevistas – quatro com defensores do impeachment e cinco com críticos. Além das pesquisas de opinião com os



Acima, manifestação pró-impeachment na Avenida Paulista, em dezembro de 2015; abaixo, Dilma se despede de militantes ao deixar o Palácio da Alvorada, em setembro de 2016



manifestantes e entrevistas com lideranças, o pesquisador também se valeu de conteúdo divulgado pela imprensa e pelos próprios movimentos, como notas, pronunciamentos e resoluções.

A pesquisa mostra que a classe média estava presente nas manifestações promovidas tanto pela Frente Brasil Popular, contrária ao impeachment, como nas organizadas pelos grupos Vem Pra Rua e Movimento Brasil Livre (MBL), favoráveis à saída da presidente. Já o movimento sindical manteve-se dividido e os trabalhadores da massa marginal, os grandes beneficiários da política social do Partido dos Trabalhadores (PT), não compareceram às ruas, diz Boito. “Não se mobilizaram como a alta classe média. De modo que se produziu

esse fenômeno muito curioso em que essa minoria social se tornou a base de massa de um movimento que depôs um governo”, conclui Firmino.

Heranças do passado

Em 1964, a classe média participou da Marcha com Deus pela Família. Era o período do capitalismo desenvolvimentista, iniciado na década de 1930, com Getúlio Vargas, e que se estendeu até 1979, no ocaso da política econômica dos militares. Na atual conjuntura do capitalismo neoliberal, ocorrem rearranjos econômicos e sociais. “Feita essa distinção, do modelo diferente de capitalismo, é possível dizer que havia classe média em 1964 como havia no impeachment de 2016”, conclui. A classe média também

foi às ruas no movimento das Diretas Já e no impeachment de Fernando Collor. “Em todas as manifestações em que há predomínio de segmentos médios, na história da política brasileira, o tema da corrupção surge de alguma forma.”

Esse tema foi explorado durante o impeachment da Dilma, de forma seletiva, visando desgastar seu segundo governo e o ciclo dos governos do PT como um todo. “Por trás da emergência conjuntural do tema da corrupção, há algo de estrutural, a ideologia meritocrática. A crítica seletiva à corrupção remonta ao ideário da antiga UDN [União Democrática Nacional], com a mobilização moralista do tema da corrupção e a crítica do Estado varguista, vinculando a corrupção a um partido, a um movimento ou mesmo a uma figura. Mas o que havia por trás era um liberalismo conservador”, diz Firmino.

Houve também a atualização de um certo discurso anticomunista, que não é mais o anticomunismo dos anos 1950-60, quando da Guerra Fria. Muitas das críticas foram transferidas aos governos do PT, vistos como “estadocêntricos”, que gastam muito e que promovem o inchaço do Estado, gerando corrupção, algo que serviu como argumento para depor Dilma. A prova disso é que as manifestações não continuaram no governo Michel Temer, apesar dos inúmeros escândalos de corrupção surgidos à época. “Do ponto de vista das lideranças, isso revela que não havia interesse em derrubar o governo Temer”, diz o autor da tese, que identifica como liderança da frente pró-impeachment a grande burguesia financeira, a quem convinha encerrar o ciclo dos governos do PT e suas políticas neodesenvolvimentistas.

Do ponto de vista da alta classe média, continua Firmino, a tolerância com Temer revela que o problema desse segmento era com o PT. Essa fração mais abastada entende que as políticas sociais do PT ferem a ideologia meritocrática. A meritocracia também está presente na baixa classe média, mas de forma mais atenuada, uma vez que o perfil mais popular desse segmento (mais próximo à realidade dos trabalhadores braçais) faz com que aquela ideologia – apanágio do trabalhador socialmente percebido como “intelectual” – seja menos funcional frente a suas aspirações.

Para Boito, a crítica à corrupção feita pela classe média não estabelece relações com a estrutura social ou as instituições. Para esse estrato da população, “combater a corrupção é uma luta ética, na qual você tem que transformar as pessoas, em vez de transformar o sistema e as instituições. Trata-se de uma concepção moralista sobre como erradicar a corrupção”, afirma o professor. Segundo Firmino, o processo de impeachment se caracterizou como um golpe parlamentar que, entre outras coisas, pavimentou a ascensão de Jair Bolsonaro à presidência. Na tese, o autor também problematiza a questão da autoimagem da classe média, que percebe a si mesma como “a sociedade” quando na verdade é apenas um segmento dela.

Foto: Rovena Rosa/Agência Brasil

Foto: Wilson Dias/Agência Brasil

Livro aborda aspectos sonoros, biológicos e linguísticos envolvidos em uma apresentação teatral

A cena entre o ouvido e a voz

GABRIEL DE LIMA
Especial para o *Jornal da Unicamp*



O livro *Entre o ouvido e a voz*, fruto de estudo realizado por Rodrigo Spina de Oliveira Castro, docente do Instituto de Artes (IA) da Unicamp, promove uma incessante procura pela essência da comunicação dentro da encenação teatral. O autor investiga as palavras ditas e ouvidas e, consequentemente, os reais significados que vêm se perdendo no atual período

histórico – marcado por um processo frenético e, às vezes, descontrolado de ressignificação.

Nesse contexto, segundo Castro, o ator contemporâneo estaria cercado por uma instabilidade dos sentidos e das palavras, que seria resultante da revolução digital das últimas décadas. Nesta entrevista, o docente do IA fala sobre os principais tópicos abordados em seu estudo e sobre o próprio processo de escrita da obra.

Jornal da Unicamp – Quais foram os maiores desafios durante o processo de escrita do livro?

Rodrigo Castro – Como pesquisador e docente na área de voz em teatro, sempre busquei compreender a criação vocal por sensibilizações variadas no intuito de integrar corpo, voz e imaginário. Muitas vezes, os artistas da cena possuem um trabalho muito técnico, individualizado, sobre sua poética vocal, encontrando, individualmente, maneiras de falar o texto, fixando-o antes do próprio jogo cênico, ou seja, a relação com o outro estaria um pouco mais ensurdecida, uma vez que a atenção do ator recairia sobre si mesmo e sobre sua locução.

Este livro busca compreender como a audição pode ser a maior aliada nesse aspecto criativo da voz, como a relação com os materiais da escuta – incluindo o silêncio, gerador de todos os sons – pode alargar as possibilidades de alteridade: as paisagens sonoras ouvidas poderão gerar outras formas de vocalização e integração na cena como um todo.

O maior desafio da escrita do livro foi traduzir, para o leitor comum, menos acostumado com o nosso linguajar, as práticas e os vocabulários tão frequentes ao fazer teatral, além de validar, por meio dessa prática experimental proposta aos atores, as intuições primeiras dos argumentos.

JU – Para você, a intersecção dos meios digitais nas produções teatrais contemporâneas pode ser entendida como algo benéfico ou como um problema a ser resolvido?

Rodrigo Castro – Sinto que o teatro é uma das formas artísticas que mais aglutina toda e qualquer novidade ou invenção técnica. O surgimento da eletricidade e da iluminação elétrica foi um marco divisor e revolucionador de novas estéticas – a iluminação cênica e toda sua investigação sobre suas possibilidades artísticas transformaram profundamente o fazer teatral da época. Assim, o surgimento de novas tecnologias sempre se coloca como aliado da criação teatral, pois cada meio digital poderá potencializar e alargar as pesquisas que um determinado realizador faz.

O teatro nunca deixou de existir mesmo com a incorporação de toda e qualquer tecnologia criada. No advento do cinema, por exemplo, especulava-se que a arte teatral deixaria de existir, mas, ao contrário, houve uma revolução estética no teatro: tanto na forma da atuação – ao cinema foi deixado o lugar da arte ilusionista, em termos gerais – como na incorporação de projeções de vídeos na cena, em diálogo com os atores.

Sei que a arte teatral nunca deixará de existir, pois é a arte que mais promove o encontro entre humanos, compartilhando instantes em comum de sua simples presença.

JU – Sendo uma obra acadêmica, o livro pode ser lido por qualquer público ou se restringe aos profissionais de artes cênicas?

Rodrigo Castro – O livro tem como tema maior as pesquisas vocais nas artes cênicas, mas a escrita teve que ser amparada por outros campos do saber, o que o torna mais plural e de alcance maior. Assuntos científicos e das humanidades integram também o escopo do livro, entre os quais fonoaudiologia, psicologia, antropologia, filosofia, além dos estudos mais teóricos das artes cênicas. Sinto que todo leitor que tenha interesse pelas percepções humanas, pela voz (em termos fisiológicos e poéticos), pelo teatro e pela cultura como um todo poderá se beneficiar com a leitura da obra.

JU – De que forma esse espaço do “entre” propiciou o senhor novas perspectivas e perguntas sobre o ato da fala e da escuta nas artes cênicas?

Rodrigo Castro – O “entre” é um espaço de relação, só existe com dois polos. O “entre” inclui os polos e o que acontece com eles. O “entre” necessita de presença – aliada maior das artes cênicas. O “entre” é puro jogo.

Com o livro, sinto que consegui rever a relação mais estabelecida da comunicação, que está pautada em emissor, mensagem e receptor. Aqui, penso que o ato da fala pode – em criação cênica – depender até mesmo da maneira como o artista da cena escuta o silêncio de seu colega, por exemplo. Afirmando também a potência do

Foto: Eduardo Pastor/Unsplash



Para Rodrigo Castro, “o teatro é uma das formas artísticas que mais aglutina toda e qualquer novidade ou invenção técnica”

silêncio como detentor de todos os sons em potência, ao contrário do que é normalmente entendido – o silêncio como oposição ao som.

Vislumbro quase uma relação “invertida” do que é esperado sobre as poéticas da voz: a vocalidade será parceira primeira da audição. Por fim, o que posso adiantar sobre a leitura do livro é que, entre o ouvido e a voz, há a cena, a presença dos intérpretes recheados de sons e silêncios, em parceria concreta, menos envaidecida, em conexão com os materiais mais profundos da criação.

Título: Entre o ouvido e a voz
Autor: Rodrigo Spina de Oliveira Castro
Páginas: 224
Formato: 14 cm x 21 cm
Editora da Unicamp

CONHEÇA AS LIVRARIAS DA EDITORA DA UNICAMP



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

LIVRARIA NA BC
Na Biblioteca Central Cesar Lattes
R. Sérgio Buarque de Holanda, 421
Campus Unicamp, Campinas - SP
De segunda a sexta-feira, das 9h00 às 17h30



MAIS DE 170 EDITORAS MAIS DE 9 MIL TÍTULOS

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

EDITORIA
UNICAMP

PONTO DE VENDA NA CPV
Na Casa do Professor Visitante
Av. Érico Veríssimo, 1251
Campus Unicamp, Campinas - SP
Atendimento 24 horas



Fluente como um bom romance, dinâmico como a ciência

Professor da Faculdade de Engenharia Química lança livro didático sobre mecânica dos fluidos

O universo lúdico, de aviões de papel a paraquedas feitos com saco plástico, sempre esteve presente na infância de Sávio Vianna

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

O encantamento com um universo que, mais tarde, seria parte importante de sua carreira acadêmica já estava presente nas brincadeiras da infância de Sávio Vianna, professor da Faculdade de Engenharia Química (FEQ) da Unicamp. Entre paraquedas feitos com sacos plásticos e barbantes para bonecos Playmobil, aviões de jornal e pequenos riachos formados na sarjeta pela água que escorria na lavagem dos carros, os fenômenos intrigavam a mente do futuro cientista. “Sempre fui apaixonado pela mecânica dos fluidos, mas não sabia disso.”

Possibilitar que estudantes sintam o mesmo entusiasmo com um conteúdo central para diversas áreas foi o objetivo do professor ao escrever o livro didático *Mecânica dos Fluidos: uma abordagem fluida e dinâmica* (E-papers, 2023), no qual Vianna utiliza suas experiências em sala de aula para oferecer a alunos de graduação e pós-graduação um instrumento que facilite seus estudos.

Organizada em nove capítulos e três apêndices, que abordam teorias, fenômenos, cálculos e equações utilizadas para o estudo do movimento dos fluidos, a obra foi concebida como uma ferramenta que apresentasse conceitos e explicações sólidas de uma forma leve. “Meu grande desafio era montar um livro que tivesse o formalismo matemático necessário, que descrevesse as equações e passasse aos alunos os fundamentos, mas de forma acessível. Um material que os estudantes pudessem levar para toda parte”, lembra Vianna.

O engenheiro revela que a preocupação com a leveza não diz respeito apenas à abordagem do tema: “O conteúdo de mecânica dos fluidos é enorme. Os livros costumam ter mais de 500 páginas. Mesmo que um estudante cursasse apenas essa matéria, já seria difícil estudar com os materiais disponíveis”.

A experiência do professor em sala de aula teve início quando ainda cursava o doutorado. Em sua trajetória, Vianna teve contato com diferentes modos de transmitir conhecimentos adotados em diversos países, entre os quais o Brasil, a Colômbia, os Estados Unidos e o Reino Unido. Nestes dois últimos, conta que a dinâmica de ensino é bastante diferente.

“Percebi nessas experiências que o professor é um apresentador de conteúdos, enquanto o estudante faz as coisas sozinho. Os alunos têm muito mais trabalho fora da sala de aula, individualmente ou em grupos, do que especificamente assistindo às aulas.” A partir dessa bagagem acumulada, somada à consciência das dificuldades enfrentadas para desenvolver autonomia no estudo, o professor começou a elaborar notas de aula e materiais complementares. Esse foi o embrião do livro.

Contextualizar e comunicar

A obra tem início com o próprio conceito de fluido — tudo aquilo que se deforma ao ser submetido a uma tensão cisalhante, tangente à área de aplicação da força, como líquidos, gases e compostos viscosos — e as teorias científicas a ele relacionadas, passando pelas bases da álgebra tensorial aplicada a seus estudos. Posteriormente, são explorados conceitos como estática, escoamento, conservação de massa e turbulência.

Todos os capítulos começam com trechos que contextualizam os temas para, em seguida, trabalhar os cálculos e equações utilizadas. Ao final de cada capítulo, são propostos exercícios e oferecidas referências para os estudantes que quiserem se aprofundar em temas específicos. “Elaborei um número reduzido de exercícios, que cobrisse todo o conteúdo dos capítulos, mas com um nível de complexidade que, se os leitores resolverem, estarão preparados para resolver quaisquer outros”, explica.

Vianna buscou fazer com que a leitura oferecesse aos estudantes uma experiência semelhante à de assistir a suas aulas, nas quais se preocupa em imprimir um ritmo de ficção, como um romance. Os problemas são colocados contando uma boa história, cria-se um clímax durante os esforços para resolvê-los e só então dá-se o desfecho.

Outra preocupação do professor é o de sempre contextualizar o conhecimento no processo histórico da humanidade e chamar a atenção dos estudantes para o quanto a ciência é uma construção contínua e coletiva. Um exemplo dessa abordagem está no nono capítulo do livro. Para chegar à Equação de Boltzmann, utilizada na análise dos fenômenos de transporte, Vianna retoma mitos de índi-



O professor Sávio Vianna, autor do livro: “Quanto mais humana for minha abordagem, mais eu consigo me aproximar dos alunos”

genas norte-americanos e o desenvolvimento da ideia do átomo, ainda na Grécia Antiga. Esses são recursos que o autor utiliza para que os conteúdos façam sentido aos estudantes, ampliando o potencial comunicativo da obra.

PROVOCAR PARA ENSINAR

Além de oferecer aos alunos uma ferramenta de estudos, a iniciativa de escrever um livro didático traz ao docente novas questões e perspectivas para seu trabalho de pesquisa. “À medida que fazemos boas pesquisas, nos aproximamos do limiar do conhecimento. Assim, trazemos algo a mais para a sala de aula, não nos restringimos aos conceitos fundamentais. Ao mesmo tempo, as provocações feitas pelos alunos durante as aulas trazem *insights* para novas pesquisas”, reflete Vianna, que defende o aprendizado mútuo entre professores e estudantes. “Essa é uma via de mão dupla. Quando a pesquisa anda junto com o ensino, podemos enobrecer a sala de aula.”

O docente destaca, por exemplo, a inclusão de tópicos viabilizados pelo programa Stokes (Shock Towards Kinetic Explosion Simulation), primeiro software nacional de mecânica de fluidos computacional para modelagem de explosões, desenvolvido por seu grupo de pesquisas. “Fiz questão de que o livro fosse integralmente nacional, produzido por uma universidade pública brasileira, com simulações e softwares desenvolvidos aqui”, pontua.

Vianna avalia que outro ganho importante do livro é a possibilidade de apresentar o conhecimento sistematizado com rigor científico para os jovens de uma geração marcada pelo imediatismo. O professor conta que já há estudantes utilizando a obra para fundamentar relatórios laboratoriais e atividades didáticas, o que considera muito gratificante. “O professor deve ser um provocador em vários aspectos. Quanto mais humana for minha abordagem, mais eu consigo me aproximar dos alunos”, defende.

O inferno como a régua do mundo

Pesquisador sistematiza arquitetura do inferno descrito por Dante

FELIPE MATEUS
felipeom@unicamp.br

P

ara algumas mitologias e culturas religiosas, o inferno é a morada dos mortos, o destino dos condenados ou, ainda, um estado de espírito. Para o filósofo e escritor Jean-Paul Sartre, o inferno são os outros. Contudo, na opinião de Dante Alighieri (1265-1321), poeta florentino basilar para a cultura ocidental e autor da obra *Divina Comédia*, o inferno tem endereço e é muito bem definido: possui formato de um cone, cujo vértice tem 60 graus, composto por nove círculos cheios de ruínas de antigas pontes, catedrais e cemitérios. Quanto mais profundo o círculo, menor a sua circunferência, abrigando aqueles que cometeram pecados mais graves e, portanto, com penas maiores. O fundo, no centro da Terra, é formado por um lago gelado. Sua entrada fica no subsolo de Jerusalém, cidade tida como o centro do mundo na Idade Média. Considerando as dimensões do planeta, ele teria uma profundidade de cerca de 5.200 km e um diâmetro de 10.300 km.

Toda essa configuração espacial consta dos versos da primeira parte da *Divina Comédia*, poema em que Dante narra sua própria jornada pelo inferno na companhia do poeta romano Virgílio. A arquitetura imaginada pelo autor está, até hoje, presente em nossa cultura.

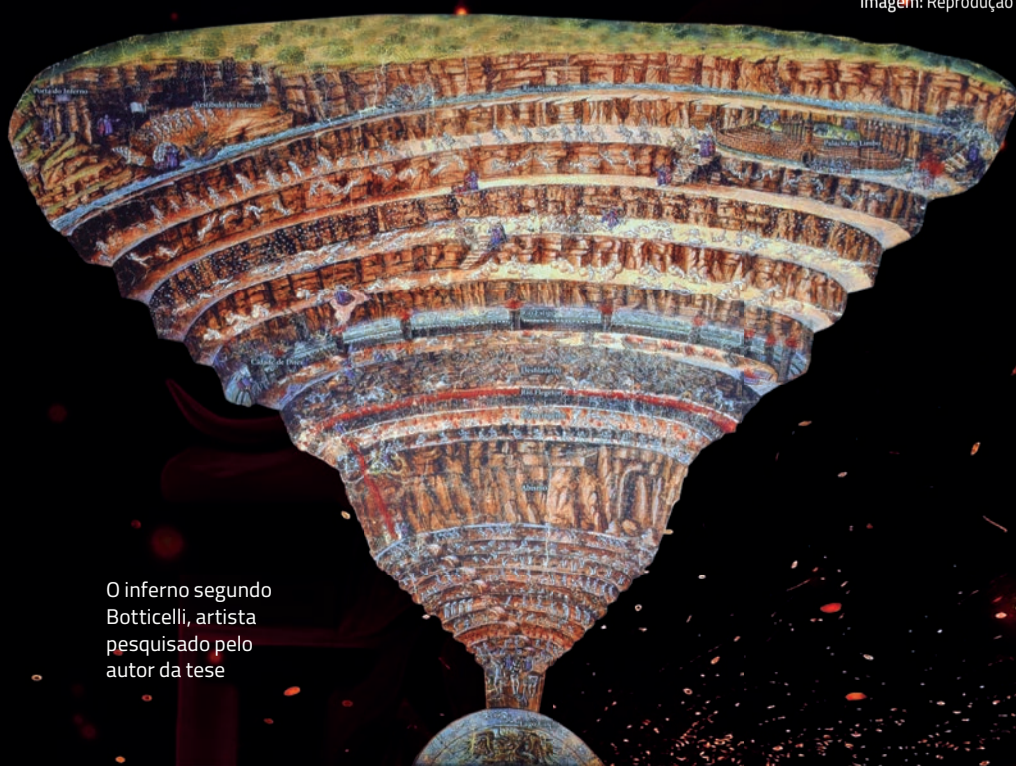
“O inferno é um dos elementos que dão sentido ao mundo”, descreve Paulo de Tarso Coutinho, arquiteto que, em sua pesquisa de doutorado em Artes Visuais pela Unicamp, propôs um intercâmbio entre diferentes linguagens para sistematizar a arquitetura do inferno pensado por Dante. O trabalho contou com a orientação do professor Haroldo Gallo, do Instituto de Artes (IA).

Estruturas do medo

Ao longo da pesquisa, Coutinho buscou identificar os símbolos e referências presentes na obra de Dante, por meio de análises semióticas e hermenêuticas. Isso possibilitou que o pesquisador trabalhasse uma perspectiva arquitetônica própria, valendo-se da linguagem verbal do texto e das pinturas e ilustrações de artistas posteriores, como Antonio Manetti (1423-1497), Sandro Botticelli (1445-1510) e Gustave Doré (1832-1883). “À medida que lemos Dante, percebemos que o que ele imaginou não é bem o que se imagina sobre o inferno. As pessoas têm a imagem de um lugar pegando fogo, que é tudo o que o inferno de Dante não é. De que maneira eu poderia criar um projeto geométrico que desse sentido a tudo isso e que se transformasse em uma solução arquitetônica?”, questiona.

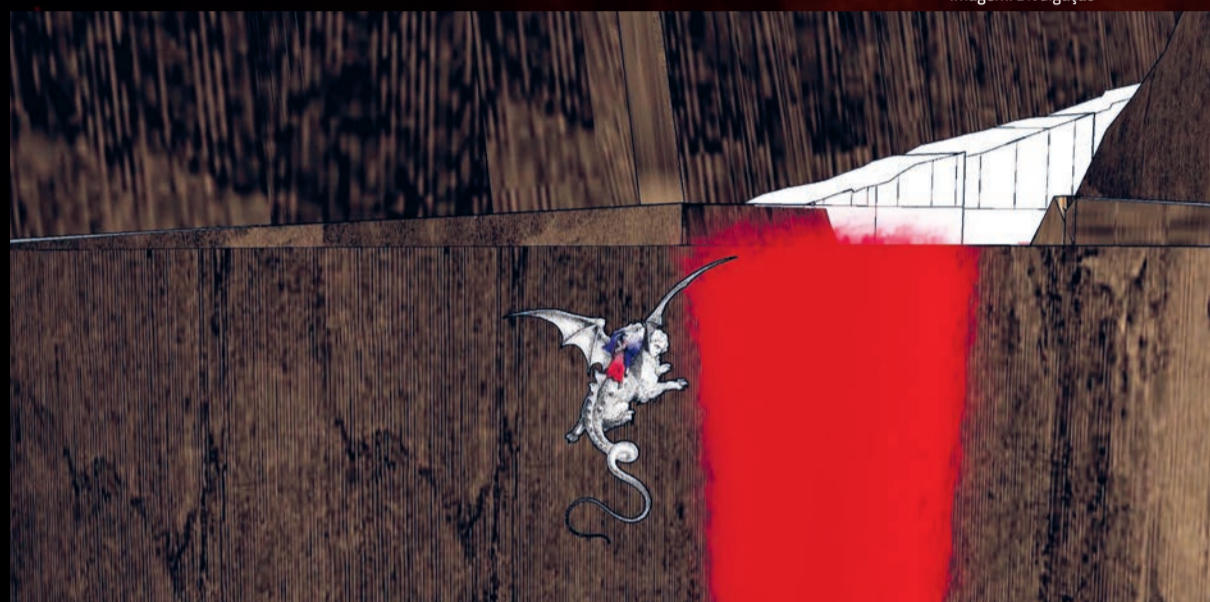
As primeiras questões que surgiram foram de ordem prática. “Tentamos enxergar o inferno como um espaço e, por isso, ele precisa de circulação. Isso é algo muito sério e presente em nossa profissão, pois estrutura os espaços”, explica Gallo. Assim, um dos aspectos que mais intrigou o autor do estudo foi a forma pela qual cada círculo poderia ser acessado. Dante não oferece pistas a esse respeito, mas as ilustrações de Manetti e Botticelli resolveram o problema por meio de escadas. No entanto, os cálculos do arquiteto excluem essa possibilidade. “A rigor, eles [Dante e Virgílio] teriam descido 36 milhões de degraus”, pontua Coutinho, que projetou os círculos como espirais, permitindo a circulação entre eles sem a necessidade de escadas.

Imagem: Reprodução



O inferno segundo Botticelli, artista pesquisado pelo autor da tese

Imagem: Divulgação



Frame de vídeo no qual Paulo de Tarso Coutinho projeta arquitetura do inferno segundo sua própria interpretação

Segundo o pesquisador, Dante utilizou referências arquitetônicas próprias da Florença medieval para dar concretude àquele inferno, algo característico da mentalidade da época. Naquele tempo, a vida era regida pelos preceitos da Igreja Católica e pelo medo, um fator determinante na forma de ver o mundo. “Dante não poderia pensar de outra maneira no auge disso, na Idade Média. Como artista, ele capta esse sentimento e faz dele seu meio de expressão. Por isso, a *Divina Comédia* é uma busca por dar ordem a esse mundo.”

A tradução das ideias de Dante, plasmadas em seus versos, resultou em quatro vídeos nos quais o autor da tese projeta a arquitetura do inferno segundo sua própria interpretação e de acordo com as perspectivas de Manetti, Botticelli e Doré. Os vídeos compõem o projeto Digital Dante – digitaldante.columbia.edu –, da Universidade de Columbia, nos Estados Unidos, coordenado por Teodolinda Bardini, uma das maiores especialistas na obra de Dante da atualidade e com quem Coutinho manteve contato durante a pesquisa, o que resultou no convite para que o trabalho do arquiteto integrasse o projeto. O trabalho também representa um retorno da *Divina Comédia* para casa: os vídeos serão exibidos na Bienal de Florença, em outubro deste ano. “Esse é um trabalho que eleva o nome e a qualidade do que se faz em nossa Universidade”, celebra Gallo.

Refletindo sobre a grandeza da obra de Dante e comemorando os frutos obtidos por sua pesquisa, Coutinho não deixa de sentir o impacto de uma alegoria que, desde a Idade Média, povoa o pensamento popular. “O que é mais aterrador a respeito do inferno não é o fato de ser um lugar de torturas ou de fogo. Para mim, o mais assustador é o seu tamanho. Quando pensamos em um lugar com dimensões estratosféricas, sentimos nossa pequenez. É exatamente esse o papel que Dante propôs para o inferno: algo tão gigantesco que diminui as pessoas, reduzindo-as a sua mínima dimensão”, reflete o arquiteto.

Foto: Antoninho Perri



O arquiteto Paulo de Tarso Coutinho: “Quando pensamos em um lugar com dimensões estratosféricas, sentimos nossa pequenez”