

NOTAS

Saara cresce 10% em um século

Considerado o maior deserto quente do mundo, o Saara encontra-se em expansão. Cresceu cerca de 10% no último século e hoje ocupa uma área de quase 7,4 milhões de quilômetros quadrados (km²), um pouco menor que a do Brasil. O deserto recebe, em média, menos de 100 milímetros de chuva por ano e seu avanço sobre regiões mais úmidas do norte da África foi calculado por pesquisadores da Universidade de Maryland, nos Estados Unidos. O geofísico Sumant Nigam e sua aluna de pós-graduação Natalie Thomas analisaram dados de pluviosidade de mais de um século em toda a África e concluíram que o deserto cresceu 7 mil km² por ano de 1920 a 2013 (*Journal of Climate*, 29 de março). Já se suspeitava que o Saara estivesse se ampliando, mas os estudos anteriores, feitos a partir de imagens de satélite, exploraram períodos mais curtos e recentes. Como em todo deserto, a área aumenta e diminui segundo a estação do ano. O Saara pode se estender por até 13,6

milhões de km² no inverno do hemisfério Norte, o período mais seco, e se retrair para metade disso (7 milhões de km²) no verão e no outono, quando chove um pouco. Mesmo assim, a área que ocupa a cada estação vem aumentando. O deserto se expande mais em direção ao norte no inverno e rumo ao sul no verão, quando avança sobre o Sahel, região de clima semiárido coberta por campos. Segundo os pesquisadores, variações naturais do clima, como alterações na temperatura superficial do Atlântico e na circulação de ventos quentes, explicariam parte (dois terços) da redução das chuvas e do avanço do Saara. O terço restante pode ser consequência das alterações no clima causadas por influência humana. "As mudanças climáticas podem amplificar a circulação desses ventos, causando o avanço de desertos subtropicais rumo ao norte", contou Nigam em um comunicado à imprensa. "O avanço do Saara rumo ao sul sugere que outros mecanismos estejam envolvidos."



O deserto, em tons claros na imagem de satélite (acima), avança sobre regiões com clima menos seco



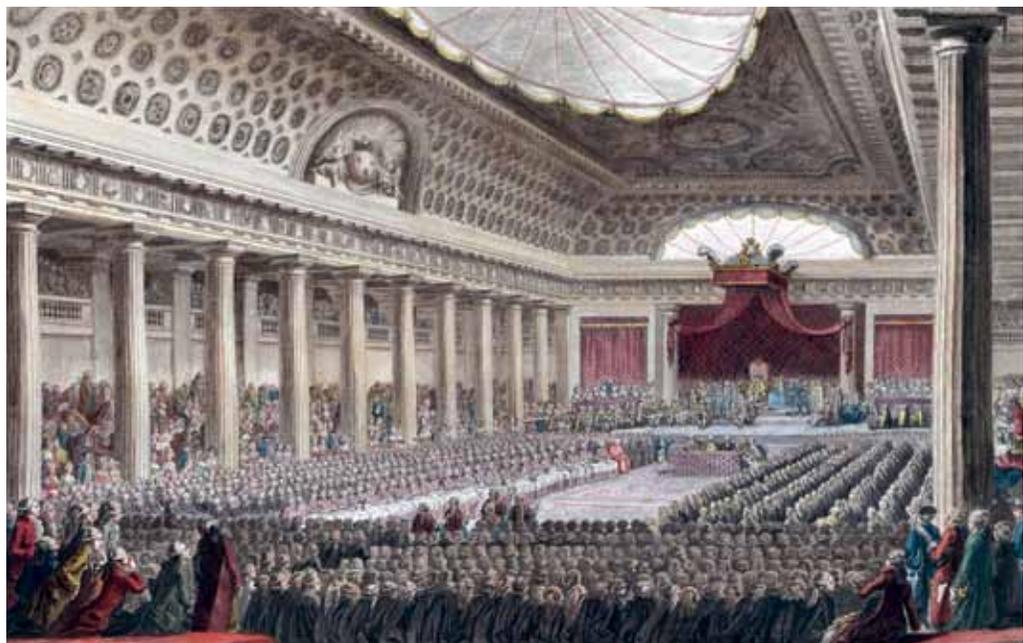
Novo teste para detecção de brucelose

Pesquisadores do Instituto Adolfo Lutz (IAL), de São Paulo, estão concluindo um ensaio molecular para o diagnóstico da brucelose humana, zoonose causada por bactérias do gênero *Brucella*. Hoje, a detecção é indireta, por meio de exame sorológico que flagra os anticorpos produzidos pelo organismo infectado. O novo teste detecta o material genético da bactéria e revela mais rapidamente a infecção. Ele também é mais sensível e específico do que o ensaio convencional. Cerca de 500 mil novos casos da doença são notificados por ano no mundo, principalmente em países em desenvolvimento. Não se sabe a real dimensão da enfermidade no Brasil, já que a notificação não é obrigatória. Segundo o infectologista Marcos Vinícius da Silva, coordenador do Ambulatório de Doenças Tropicais e Zoonoses do Instituto de Infectologia Emílio Ribas, em São Paulo, o número de indivíduos contaminados tem crescido nos últimos anos. Um motivo é a ampliação da cobertura vacinal do rebanho bovino, reservatório do microrganismo, obrigatória desde 2001. "A ampliação da imunização elevou os acidentes com agentes de saúde animal, que, às vezes, se infectam ao manipular o imunizante", conta Silva. Outra forma

de infecção é o consumo de leite e queijo de produção clandestina. O teste molecular do IAL aponta a espécie e a cepa responsáveis pela contaminação, auxiliando no tratamento e na compreensão da epidemiologia da doença. "Nossa primeira opção é testar a urina; depois, o soro sanguíneo. Já definimos a concentração de cada reagente, a temperatura de reação e outras variáveis importantes do teste", conta a imunologista Suely Kashino, integrante da equipe que desenvolve o teste no IAL. "Estamos a meio caminho do processo de padronização." O teste ainda passará por fase de validação.

A abertura dos Estados Gerais em Versalhes, 5 de maio de 1789, gravura de Isidore-Stanislas Helman (1743-1806) sobre desenho de Charles Monnet (1732-1808)

Queijo e leite produzidos sem fiscalização sanitária podem causar brucelose



Ciência de dados reconstrói a retórica da Revolução Francesa

Uma parceria entre especialistas em história, computação e ciências cognitivas está ajudando a mostrar como ideias surgiram e vicejaram logo após a Revolução Francesa (*PNAS*, 17 de abril). Os pesquisadores, vinculados às universidades de Indiana e Carnegie Mellon, nos Estados Unidos, usaram técnicas de mineração de dados para analisar transcrições de 40 mil discursos da Assembleia Nacional Constituinte, o primeiro parlamento pós-revolução, que funcionou de 1789 a 1791. Os textos estão disponíveis no Arquivo Digital da Revolução Francesa e foram estudados por meio de um método que combina teoria da informação com estatística para rastrear padrões de uso de palavras nos debates da assembleia. Enquanto os representantes à esquerda no espectro político utilizavam uma retórica inovadora para apresentar suas ideias, os mais conservadores adotavam um discurso com combinações de palavras familiares para se opor a mudanças. "No início da revolução, havia muita novidade em andamento. Alguns conceitos sobressaíram, as pessoas passaram a gravitar em torno deles e os levaram adiante", contou a historiadora Rebecca Spang, pesquisadora da Universidade de Indiana e coautora do estudo, segundo o serviço de notícias *EurekAlert*. A certa altura, o carisma dos oradores foi parcialmente neutralizado nos bastidores da assembleia com a criação de comitês para deliberar sobre temas específicos. "Os comitês se tornaram centros de poder por meio de seu conhecimento especializado", disse o cientista da computação Alexander Barron, primeiro autor do estudo.



Para reduzir a poluição caseira

Um artigo de revisão publicado em fevereiro de 2018 na revista *Environmental Research Letters* argumenta a favor de estratégias que promovam a troca dos fogões que utilizam biomassa (lenha ou carvão) por fogões a gás liquefeito de petróleo (GLP). O trabalho foi escrito pelo físico José Goldemberg, professor emérito da Universidade de São Paulo (USP) e presidente da FAPESP, e pelos pesquisadores Javier Martinez-Gomez, da Universidade Internacional Sek, Equador; Ambuj Sagar, do Instituto Indiano de Tecnologia Delhi; e Kirk Smith, da Universidade da Califórnia em Berkeley, Estados Unidos. Nele, os autores sugerem que essa troca seria uma etapa intermediária, que precederia o uso de fogões elétricos ou abastecidos com energia renovável. "Propomos um prêmio global de inovação como forma de motivar quem possa desenvolver um fogão para as cozinhas das casas que não seja poluidor e seja robusto e acessível", escrevem. No Brasil, os subsídios governamentais para incentivar o uso de GLP começaram em 1973 e cessaram em 2000. Em consequência dessa ação, nessas três décadas, o uso de lenha para cozinhar caiu 65%, de acordo com os autores do estudo (ver gráfico abaixo). Em



2014, menos de 10 milhões de brasileiros, principalmente habitantes das áreas rurais, usavam madeira para abastecer os fogões. Na Índia, em consequência de um programa coordenado pelo governo e por empresas de petróleo, de 2015 a 2017, cerca de 10 milhões de habitantes abandonaram os fogões a lenha e começaram a usar GLP. Estima-se que, no mundo, 2,7 bilhões de pessoas (um em cada três habitantes) ainda preparem seus alimentos em fogões a lenha ou carvão, o que aumenta o risco de doenças respiratórias e cardiovasculares e contribui para a liberação de gases de efeito estufa na atmosfera.

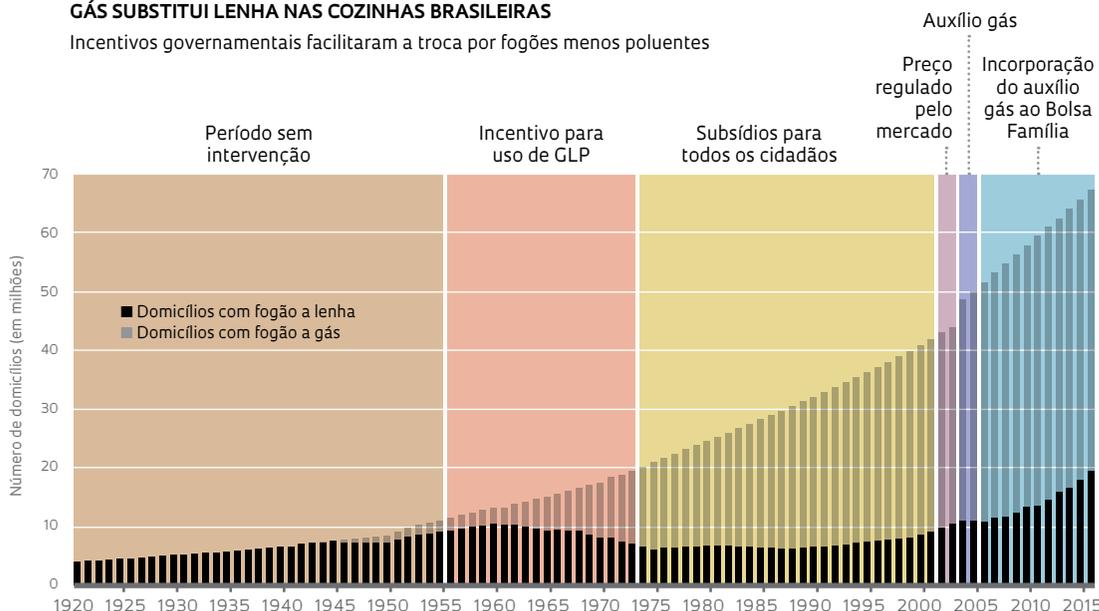
No mundo, 2,7 bilhões de pessoas cozinham em fogões a lenha ou carvão

Cautela com antibióticos e antiácidos

Quem tem filho pequeno sabe que infecções e refluxo estomacal são problemas frequentes, tratados, respectivamente, com antibióticos e redutores da acidez do estômago. Mesmo adequadamente receitadas, essas medicações podem cobrar um preço mais adiante: o desenvolvimento de alergias. Pesquisadores da Universidade de Ciências da Saúde Uniformed Services e do Centro Médico do Exército Dwight D. Eisenhower, nos Estados Unidos, analisaram os dados de 792 mil crianças nascidas entre 2001 e 2013 e verificaram que aquelas tratadas com antibióticos ou reguladores da acidez nos seis primeiros meses de vida se tornaram mais propensas a desenvolver alergias. Uma proporção pequena das crianças (3%) tinha alergia a alimentos. Esse número, porém, foi até duas vezes maior entre aquelas que haviam tomado redutores de acidez do estômago. As crianças tratadas com antibióticos apresentaram o dobro do risco de ter asma e rinite alérgica do que aquelas que não tomaram esses remédios (*JAMA Pediatrics*, 2 de abril). Para os pesquisadores, esses medicamentos podem alterar a microbiota e só devem ser administrados "se o benefício clínico for claro".

GÁS SUBSTITUI LENHA NAS COZINHAS BRASILEIRAS

Incentivos governamentais facilitaram a troca por fogões menos poluentes





Cena de captura de baleia encontrada na ravina Izcuña foi pintada há cerca de 1.500 anos

Nas bordas do Atacama, cenas de pesca

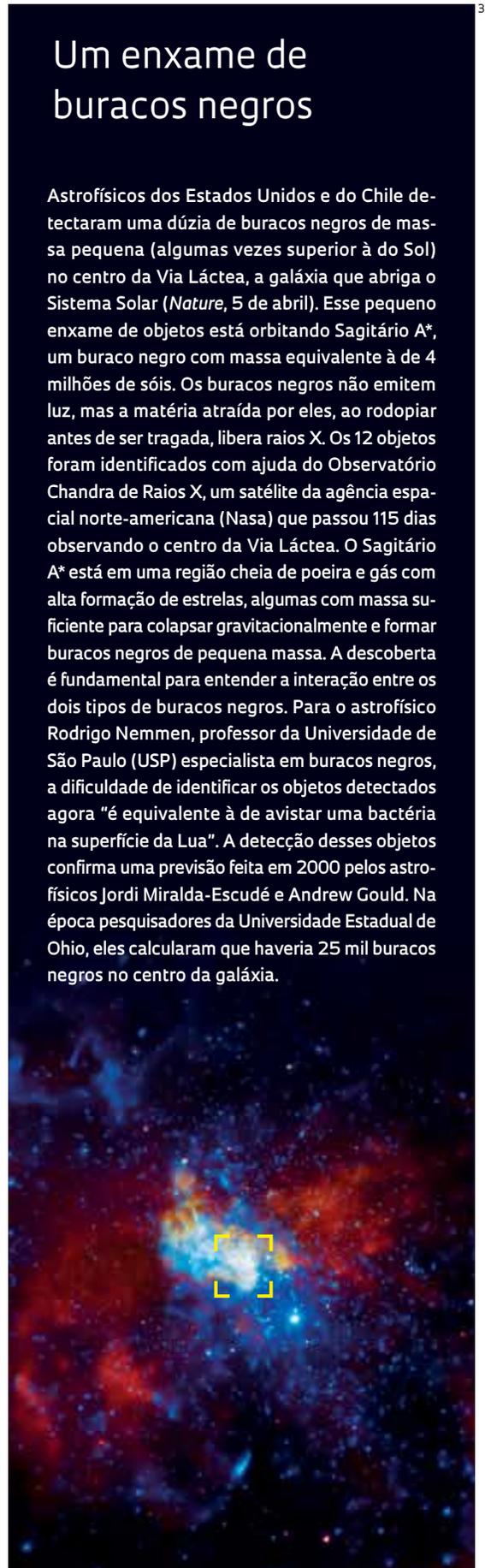
Os povos que habitaram o litoral norte do Chile antes da chegada do colonizador europeu devem ter sido hábeis pescadores e caçadores de animais marinhos. Possivelmente, saíam sozinhos em pequenas jangadas para arpear baleias, espadartes e tubarões ou capturar leões-marinhos e tartarugas. “Essa deve ter sido uma atividade solitária, realizada pelos indivíduos mais aptos”, sustenta o arqueólogo chileno Benjamín Ballester, pesquisador da Universidade de Paris 1 Pantheon-Sorbonne, na França. Essa interpretação se baseia na análise de material arqueológico coletado por outros pesquisadores e no exame de 328 pinturas que Ballester descobriu recentemente na região de El Médano,

entre as cidades de Antofagasta e El Papos, no norte do Chile. As imagens estão gravadas em 24 blocos de rocha distribuídos por um trecho de 5 quilômetros (km) da ravina Izcuña, um canal criado por escoamento de água que se estende do sopé da cordilheira à planície costeira. As pinturas mais comuns são figuras simples, em forma de peixe, seguidas de jangadas e cenas de captura. As figuras humanas são quase ausentes. Nas cenas de pesca, aparecem solitárias na jangada, com uma presa arpoada, quase sempre maior que o barco (*Antiquity*, fevereiro). “Esse estilo coloca a presa intencionalmente como protagonista, como evidenciam as representações detalhadas da anatomia e fisiologia dos animais”, escreve Ballester. As pinturas datam de 1.500 anos atrás.

Um enxame de buracos negros

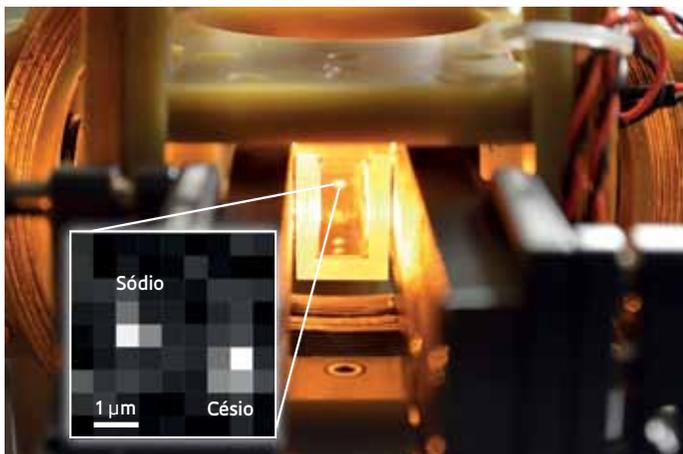
Astrofísicos dos Estados Unidos e do Chile detectaram uma dúzia de buracos negros de massa pequena (algumas vezes superior à do Sol) no centro da Via Láctea, a galáxia que abriga o Sistema Solar (*Nature*, 5 de abril). Esse pequeno enxame de objetos está orbitando Sagitário A*, um buraco negro com massa equivalente à de 4 milhões de sóis. Os buracos negros não emitem luz, mas a matéria atraída por eles, ao rodopiar antes de ser tragada, libera raios X. Os 12 objetos foram identificados com ajuda do Observatório Chandra de Raios X, um satélite da agência espacial norte-americana (Nasa) que passou 115 dias observando o centro da Via Láctea. O Sagitário A* está em uma região cheia de poeira e gás com alta formação de estrelas, algumas com massa suficiente para colapsar gravitacionalmente e formar buracos negros de pequena massa. A descoberta é fundamental para entender a interação entre os dois tipos de buracos negros. Para o astrofísico Rodrigo Nemmen, professor da Universidade de São Paulo (USP) especialista em buracos negros, a dificuldade de identificar os objetos detectados agora “é equivalente à de avistar uma bactéria na superfície da Lua”. A detecção desses objetos confirma uma previsão feita em 2000 pelos astrofísicos Jordi Miralda-Escudé e Andrew Gould. Na época pesquisadores da Universidade Estadual de Ohio, eles calcularam que haveria 25 mil buracos negros no centro da galáxia.

Imagem do centro da Via Láctea. O Sagitário A* fica na região delimitada pelo quadrado amarelo



Molécula criada em laboratório

Pesquisadores da Universidade Harvard e do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, conseguiram controlar reações químicas de um modo inovador. Usaram feixes de laser para promover um esbarrão entre dois átomos e uni-los, criando uma molécula. Utilizando pinças ópticas, feixes de laser altamente focados capazes de aprisionar objetos microscópicos, os pesquisadores empurraram um átomo do elemento químico céσιο (Cs) contra um átomo de sódio (Na) até que colidissem. Um terceiro laser foi lançado sobre ambos, fornecendo energia extra para criar a molécula NaCs (*Science*, 12 de abril). Na natureza, as moléculas se formam a partir da interação de átomos por acaso. Por suas características químicas, céσιο e sódio jamais originariam uma molécula espontaneamente. Até hoje, a fabricação de moléculas era imprevisível e, em uns poucos casos, envolvia o uso de componentes tóxicos para facilitar a interação entre os átomos. O feito do grupo de Harvard e do MIT abre novas possibilidades para a engenharia de moléculas construídas átomo a átomo e o desenvolvimento de tecnologias de materiais. Segundo os pesquisadores, a molécula de NaCs tem propriedades particulares que permitiriam seu uso para armazenar ou manipular informações em um computador quântico. Líder da equipe de Harvard, a física Kang Kuen Ni disse à revista *Chemistry World* que os próximos passos do trabalho envolvem o ganho de controle total sobre uma única molécula e a criação de moléculas maiores para simular operações de computação quântica.



Macho adulto monitorado por armadilhas fotográficas na Reserva Natural Vale

No centro da imagem maior, recipiente mantém aprisionada nuvem de átomos de sódio. No detalhe, um átomo de sódio e outro de céσιο são vistos ao microscópio eletrônico

As onças isoladas do Espírito Santo

Por dois anos, a bióloga Ana Carolina Srbek-Araujo e seus colegas percorreram um trecho da Mata Atlântica capixaba a pé ou de bicicleta em busca de algo pouco usual: fezes de onça-pintada (*Panthera onca*). A coleta do material é o modo mais simples e menos invasivo de obter informações sobre o maior felino do continente, cuja área de ocorrência nas Américas se vê muito reduzida por causa do desmatamento. Na Mata Atlântica, menos de 3% da área original da floresta ainda abriga esses animais. Como parte de seu doutorado, Ana Carolina, hoje professora na Universidade Vila Velha, no Espírito Santo, coletou amostras de fezes de onça na Reserva Natural Vale, que preserva quase 23 mil hectares de remanescentes de Mata Atlântica entre

os municípios capixabas de Linhares e Jaguaré. O DNA extraído das fezes apontou que ali vivem ao menos 11 onças, um pouco mais do que as nove que tinham sido documentadas por meio de armadilhas fotográficas. O resultado mais marcante do trabalho foi identificar uma perda de variabilidade genética na população, além de sequências gênicas exclusivas dali, indícios de isolamento prolongado em relação às populações de onça de outras áreas (*Journal of Mammalogy*, 3 de abril). Os autores do estudo, coordenado pelo geneticista Eduardo Eizirik, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, sugerem o manejo dessa população diante da impossibilidade de se restaurar floresta suficiente para garantir a mobilidade dos felinos. As ações envolveriam translocação de onças e reprodução assistida abrangendo populações de outras áreas da Mata Atlântica.

Conpresp tomba prédios da USP

O Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (Conpresp) aprovou em abril o tombamento de mais quatro conjuntos de edifícios da Universidade de São Paulo (USP), todos localizados na Cidade Universitária. Os prédios dos departamentos de História e Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH); os edifícios de Engenharia Mecânica e Naval, de Engenharia de Minas e de Petróleo e de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica (Poli); e as piscinas e o estádio de futebol do Centro de Práticas Esportivas (Cepeusp) foram reconhecidos como patrimônio da arquitetura modernista da cidade. A partir de agora, essas instalações só poderão sofrer adaptações e reformas depois de aprovadas pela Divisão de Preservação da Prefeitura de São Paulo e pelo Conpresp. “Nesses edifícios há espaços coletivos que favorecem a convivência entre a comunidade acadêmica, além de sua criação envolver questões construtivas inovadoras, como a tecnologia do concreto”, explica Mônica Junqueira, professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU-USP). “Sua linguagem denota certo despojamento característico da arquitetura brutalista moderna dos anos 1950 e 1960.” Para Mariana Rolim, diretora do Departamento do Patrimônio Histórico da Prefeitura de São Paulo, os prédios evidenciam uma concepção técnica e formal pioneira no modo de entender o ensino, como o uso de rampas e áreas de convivência para conectar os espaços. “Antes deles, as faculdades funcionavam em prédios onde as salas de aula eram distribuídas por longos corredores”, observa Mariana. Com as novas aprovações, são 20 os edifícios tombados na USP.

Rampas e áreas de convivência unem os prédios dos departamentos de História e Geografia da FFLCH-USP

