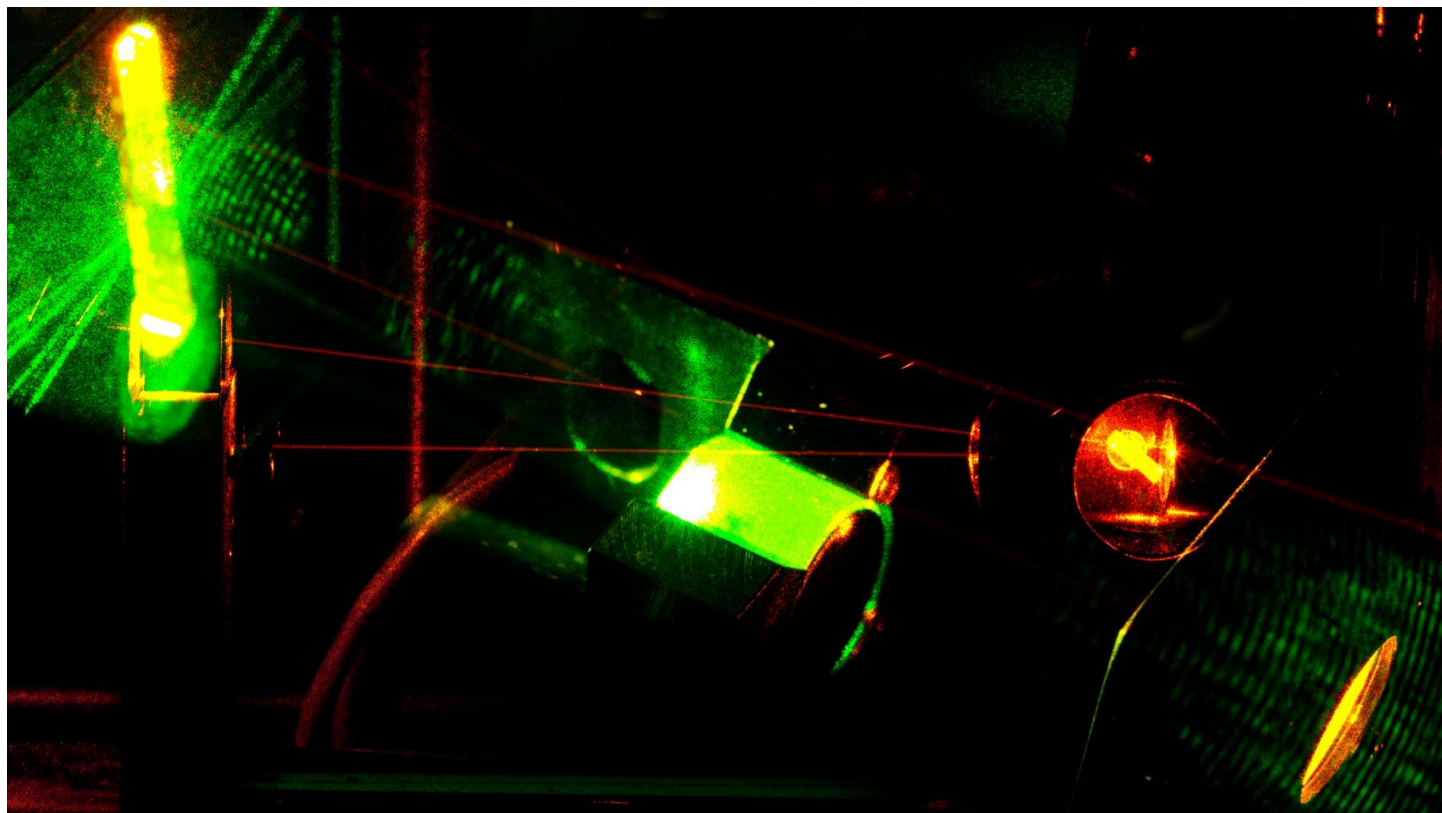


# Ousadia para crescer e inovar



Experimento com laser de átomos de sódio no Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica, um dos Cepids da FAPESP, com sede no IFSC-USP

Léo Ramos Chaves / Pesquisa FAPESP

**C** | história de um dos programas mais emblemáticos da FAPESP começa com três físicos sentados à mesa de um restaurante no tradicional bairro paulistano da Lapa, em outubro de 1995. José Fernando Perez, então diretor científico da Fundação, conversava com Vanderlei Bagnato, da Universidade de São Paulo (USP), e John Weiner, então professor da Universidade de Maryland e diretor do Escritório de Atividades Multidisciplinares da Fundação Nacional de Ciências (NSF) dos Estados Unidos. Em meio aos comes e bebes, surgiu uma grande ideia.

“Um dia o Bagnato veio a São Paulo e fomos almoçar”, relembra Perez. “Junto estava esse rapaz [Weiner], que era bem jovem, mas era

colaborador dele na área de laser. Durante o almoço, ele falou: ‘Olha, eu acho que vocês estão atingindo um ponto de maturidade no desenvolvimento científico que permitiria que criassem centros no modelo dos que a NSF tem’.”

Weiner se referia ao Science and Technology Centers (STCs), um programa criado pela NSF em 1987 para estimular a formação de grupos de pesquisa de longa duração, multicêntricos e multidisciplinares, voltados para a ciência básica de alta qualidade, com perfil inovador, realizada em interação com a indústria e com um forte componente de interação com a sociedade, via iniciativas de educação e divulgação científica. Não por acaso, é uma descrição que se encaixa muito bem, também, nos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids) da FAPESP, lançados alguns anos depois.

Sempre bem humorado, Perez costuma brincar que nunca foi bom em ter ideias, mas é muito bom em reconhecê-las. “Durante a minha passagem pela FAPESP, foram lançados muitos programas; e praticamente todos, com exceção do Pite [Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica], foram criados a partir de ideias que vieram da comunidade e dos meus assessores. O mérito que eu tive foi o de ter ouvido atentos e acreditar na capacidade das lideranças da comunidade de trazer ideias boas, como essa dos Cepids”, destaca Perez, que foi professor titular do Instituto de Física da USP e diretor científico da FAPESP por 12 anos (de 1993 a 2005).

Parte desse mérito, que também é da Fundação, pode ser percebido pelos resultados dos próprios Cepids. Desde o primeiro edital do programa, aberto em 1998, já foram implementados 20 centros, dos quais 17 permaneciam vigentes até 2021, dedicados a temas tão diversos quanto inovação em vidros, obesidade, desenvolvimento de fármacos, violência e ciência da computação.



Espectrômetro de massa no Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular, um Cepid FAPESP, com sede no Instituto Butantan

Léo Ramos Chaves / Pesquisa FAPESP

Para conceber os Cepids, a partir da sugestão de Weiner, Perez foi à NSF para conhecer alguns dos centros que ela financiava. Ele recebeu um convite da instituição e viajou para os Estados Unidos em janeiro de 1996, para visitar quatro instalações ligadas ao programa, no Instituto Carnegie Mellon e nas universidades de Washington, Michigan e da Califórnia, em Santa Bárbara. “Novo paradigma para a organização da pesquisa”, noticiou a revista *Pesquisa Fapesp*, em março daquele ano, ao relatar os resultados da viagem.

Voltando ao presente, Perez conta que ficou “realmente impressionado” com o que viu. “O importante desses centros é que tinham um comitê de avaliação externa, e podiam ser descontinuados — como alguns foram, mesmo — se não atingissem seus objetivos”, diz. “Além disso, por causa de sua duração longa [*de até 11 anos*], deveriam ser um espaço para a realização de projetos bem ambiciosos. Eu fiz essa visita, meu dever de casa, e fiquei bastante impressionado com o conceito e como ele estava sendo implementado. Achei que realmente tínhamos maturidade para aquilo.”



No ano seguinte, ele pediu ao bioquímico Hugo Armelin e ao físico Carlos Henrique de Brito Cruz, então pró-reitores de pesquisa da USP e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), respectivamente, que fossem aos Estados Unidos, também, para conhecer o programa da NSF. “Vimos ali que havia um papel essencial do líder do centro, como cientista internacionalmente competitivo, e um papel essencial da universidade em apoiar o centro institucionalmente”, conta Brito Cruz — que em 2005 substituiu Perez na cadeira de diretor científico da Fundação.

Com o relato de Brito Cruz e Armelin em mãos, Perez e sua equipe começaram a trabalhar para criar um programa de centros semelhantes no Brasil. O primeiro passo foi encomendar alguns pré-projetos, para testar a ideia, “porque o risco de se lançar um programa no vácuo é muito grande”. Se nenhum projeto fosse apresentado, a iniciativa seria um fracasso. “Recebemos dois ou três pré-projetos”, conta Perez. “Com isso, verificamos que realmente haveria demanda qualificada. Nossa preocupação era ter certeza de que haveria propostas que cumpririam as exigências que estariam no edital.” A proposta foi, então, levada para o Conselho Superior da FAPESP, que aprovou o programa.



Pesquisadora Lylyan Pimentel no Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco, um dos Cepids FAPESP, com sede na USP

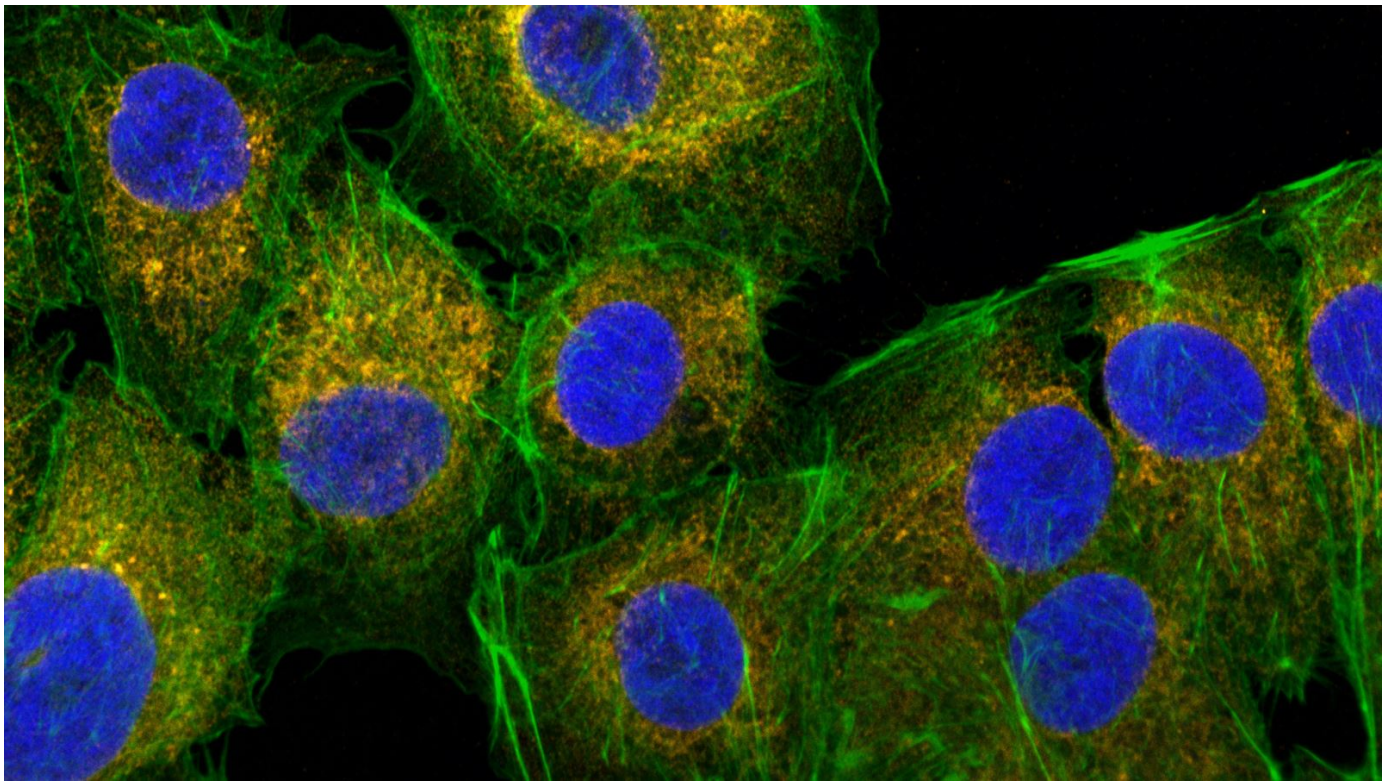
Léo Ramos Chaves / Pesquisa FAPESP

O edital de 1998 deixou claro que o temor de não haver demanda qualificada era infundado: 227 propostas foram apresentadas, segundo reportagem da *Pesquisa Fapesp* de maio de 2007. Num primeiro momento, foram pré-selecionados 30 projetos, que depois passaram por uma avaliação final, com a participação de assessores internacionais.

A ideia inicial era financiar cinco ou seis Cepids, no máximo. Devido à alta qualidade dos projetos, porém, foram aprovados dez — incluindo um que juntava dois centros para pesquisas na área de óptica e fotônica, um liderado por Brito Cruz, na Unicamp, e outro por Bagnato, no Instituto de Física de São Carlos, da USP. Mais tarde, quando Brito Cruz se tornou diretor científico da FAPESP, os dois centros se separaram e os Cepids passaram a ser 11. “O Brito não poderia ser meu parceiro e meu patrão ao mesmo tempo. Então nos separamos, mas sem problemas”, explica Bagnato, que, entre outras coisas, pesquisa o uso da luz para o tratamento do câncer e outras aplicações biomédicas.

Todos esses primeiros Cepids passaram por avaliações rigorosas e cumpriram seus objetivos inicialmente propostos. Dado esse sucesso, em 2011 a FAPESP lançou um segundo edital, que recebeu 90 propostas e resultou na seleção de 17 Cepids — oito dos quais faziam parte da “primeira turma” de centros e ampliaram seus objetivos para concorrer a um novo termo de financiamento, com vigência de 2013 a 2024. Um terceiro edital, anunciado em junho de 2021, vai selecionar outros 18 centros, para serem implementados em fases até 2026, também com vigência de até 11 anos.

Esse prazo alongado é uma das características essenciais do programa, já que os resultados de alto impacto que se espera obter exigem vários anos de trabalho para serem produzidos. E é preciso mostrar serviço para receber o financiamento: cada centro recebe um aporte inicial de recursos para cinco anos, que pode ser renovado por mais três anos, e depois outros três, dependendo da avaliação de seus resultados. Ao fim desses 11 anos, espera-se que os centros sejam capazes de continuar caminhando pelas próprias pernas.



Centro de Terapia Celular (CTC), Cepid sediado na USP de Ribeirão Preto, utiliza fluorescência para analisar células tumorais e células-tronco

Centro de Terapia Celular (CTC)

O lançamento de um programa com essas características teve um efeito prático imediato na comunidade científica paulista, que foi o de reunir num mesmo projeto, mais elaborado e duradouro, pesquisadores e grupos que já vinham atuando conjuntamente em uma determinada área. O grupo liderado pela geneticista Mayana Zatz é um exemplo disso: “Nós já trabalhávamos com doenças genéticas desde a década de 1970, atendendo pacientes”, recorda Zatz, professora titular do Instituto de Biociências da USP. No fim dos anos 1990, o grupo conseguiu recursos do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex), do governo federal, para construir um centro de pesquisa e atendimento a pacientes no campus da USP.

“Mais ou menos na mesma época, a FAPESP lançou o programa dos Cepids, para o qual enviamos uma proposta”, recorda Zatz. A proposta foi aprovada, dando origem ao Centro de Pesquisa do Genoma Humano, que durou até 2011. Nesse meio tempo, em 2005, ela começou a trabalhar com células-tronco. Assim, quando foi lançado o segundo edital, o grupo concorreu novamente, dessa vez propondo um leque mais amplo de estudos. Aprovado de novo, eles criaram o Centro de Pesquisa sobre o



Genoma Humano e Células-Tronco, que é coordenado por Zatz e reúne outros 10 pesquisadores, além de 18 pesquisadores associados e 13 pós-doutores. O grupo é referência no estudo de doenças genéticas e no desenvolvimento de técnicas envolvendo células-tronco, edição de genes, xenotransplantes e até reconstrução de órgãos. “Já conseguimos fazer um minifígado com células humanas”, conta Zatz. “Essa é outra abordagem que estamos trabalhando no Cepid e esperamos que poderá ajudar muito nessa parte de transplantes de órgãos.”

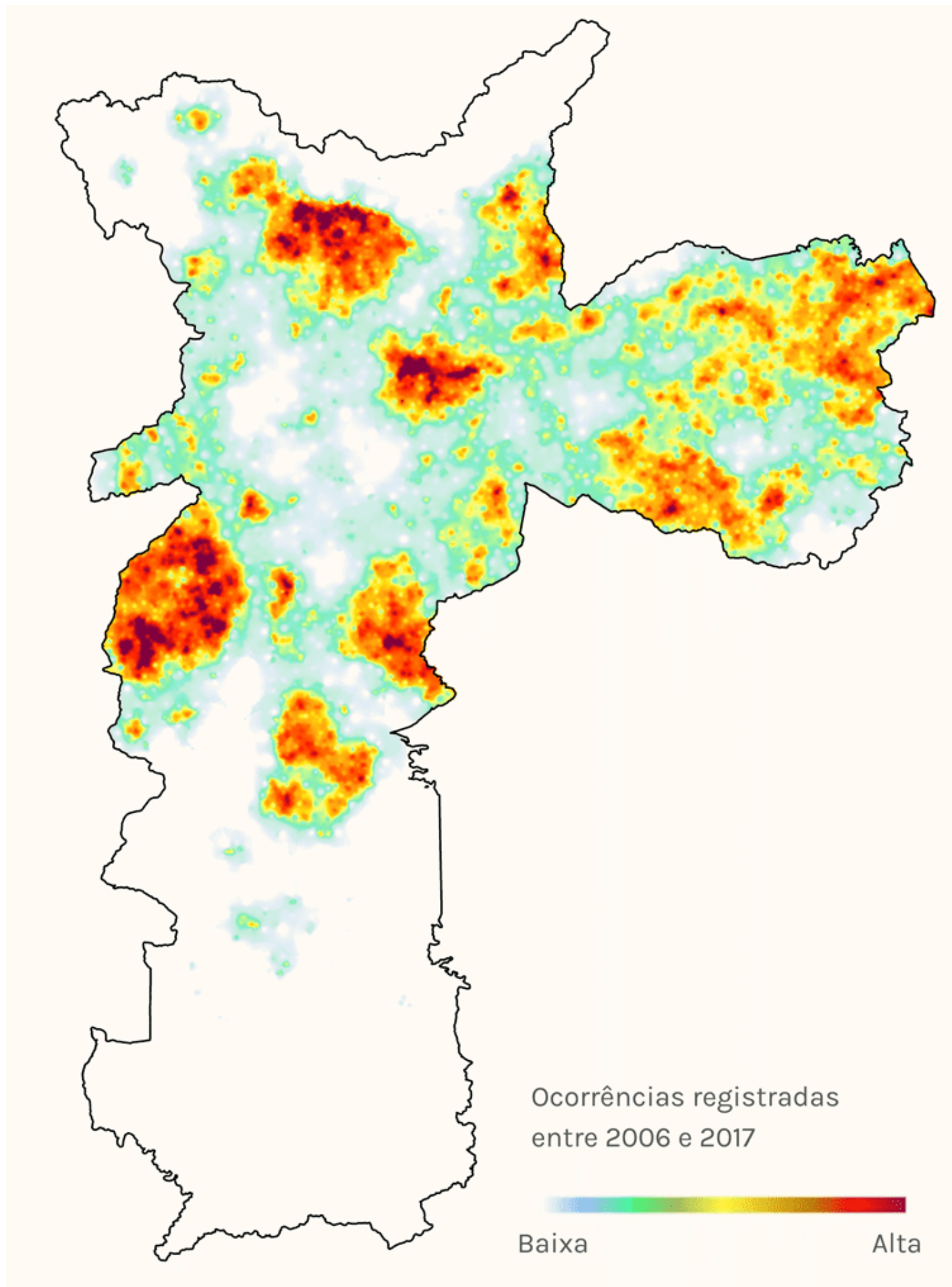
Situação semelhante ocorreu com os pesquisadores que criaram o Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades, sediado na Unicamp, aprovado no edital de 2011. “Nós já tínhamos um grupo aqui que trabalhava com diabetes, hipertensão e outras doenças que giram em torno da obesidade”, conta o médico Licio Augusto Velloso, professor titular do Departamento de Clínica Médica da Unicamp e coordenador do Cepid. Alguns desses colegas já tinham coordenado projetos temáticos da FAPESP. “Quando foi aberta a chamada em 2011, nós achamos que seria oportuno montar um grupo maior, porque geralmente nos temáticos trabalhamos em quatro ou cinco pesquisadores, e no Cepid você pode expandir isso bastante. Então juntamos um grupo de 12 pesquisadores principais, mais uns 35 associados, e fizemos a proposta.”

Como um dos pilares dos Cepids é a inovação e a transferência de tecnologias para a indústria e a sociedade, seria de se esperar resultados concretos. E, de fato, eles existem em abundância. Por exemplo, um tratamento experimental para o câncer, desenvolvido pelo Centro de Terapia Celular (CTC), sediado na USP de Ribeirão Preto, que utiliza células CAR T (acrônimo em inglês para receptor de antígeno quimérico). Trata-se de um tipo celular produzido em laboratório a partir das células T do nosso sistema imune, que normalmente nos protegem contra infecções e tumores, mas podem perder a capacidade de detectar células cancerosas. Os cientistas, então, modificam as células T do próprio paciente para criar células CAR T, devolvendo a elas a capacidade de “enxergar” as células cancerosas que precisam destruir.

## Um olhar científico sobre os conflitos sociais

Centro para o Estudo da Violência (Cepid criado em 2011) produz informações essenciais para embasar políticas públicas, como este mapa da concentração de homicídios da cidade de São Paulo





Fonte: Núcleo de Estudos da Violência

O CTC, cujo primeiro coordenador foi Marco Antonio Zago, atualmente presidente da FAPESP, e hoje é liderado pelo médico Dimas Covas, presidente do Instituto Butantan (ambos professores titulares da USP), é pioneiro nesse tipo de tratamento na América Latina. Ele foi usado pela primeira vez em 2019, num paciente terminal de linfoma, de 63 anos, que já havia passado por todas as terapias disponíveis e estava desenganado, com expectativa de vida de menos de um ano. Depois de receber as células CAR T, o câncer desapareceu. “Foi o primeiro tratamento bem-sucedido no continente, que foi considerado cura”, diz Covas. “Agora estamos trabalhando para montar uma estrutura no Hospital das Clínicas da USP de Ribeirão Preto para produzir CAR T em grande escala, para disponibilizar o tratamento no Sistema Único de Saúde.”

A área das humanidades também está contemplada pelos Cepids e tem resultados importantes para mostrar. É o caso de um trabalho do Centro para o Estudo da Violência, que mostra que a violência não está distribuída de modo homogêneo na cidade de São Paulo. “Essa ideia de que nós temos uma metrópole partida entre o centro expandido, que é pacificado, e a periferia, que é convulsionada e violenta, é equivocada, e não se sustenta na leitura dos dados de nosso estudo”, diz o sociólogo Sérgio Adorno, professor titular da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da USP e coordenador do Centro, que foi constituído como Cepid na primeira chamada do programa, em 2000, e renovado no edital de 2011.

O que a pesquisa aponta é que há diferentes regimes de violência na metrópole, associados a diferentes formas de organização local, movimentos e instituições, que se misturam e interagem em combinações complexas. Por que saber isso é importante? “Porque significa que as políticas de segurança e de justiça não podem ser homogêneas”, responde Adorno. “Se em uma área há uma grande concentração de casos de violência doméstica, por exemplo, é preciso ter o foco nela. Significa que a polícia não pode ter uma mesma fórmula de repressão para toda a cidade.”

As pesquisas do Centro de Estudos da Metrópole (CEM), em operação desde 2001, também foram fundamentais para mudar o entendimento que se tinha sobre a ocupação do território na cidade de São Paulo, por

exemplo. “Antes dos nossos estudos, via-se na capital uma estrutura espacial radial e concêntrica, com ricos nas regiões centrais, bem assistidos, e pobres nas periferias, que eram homogêneas e que se espraiavam continuamente, com habitação precária, ausência de infraestrutura e da presença do Estado”, explica o engenheiro civil Eduardo Marques, coordenador do Centro, sediado na USP. Era um diagnóstico preciso para a época em que foi feito, nos anos 1980. De lá para cá, a paisagem mudou bastante — mas as desigualdades permanecem. “Embora a presença do Estado seja muito maior hoje na periferia, isso não significa igualdade de acesso a políticas e serviços públicos”, destaca Marques, que é professor titular do Departamento de Ciência Política da USP.

## Casamento de modelos

Lançados em 2012, os Centros de Pesquisa em Engenharia (CPEs) e os Centros de Pesquisa Aplicada (CPAs) também nasceram da capacidade da FAPESP de auscultar a comunidade científica. A ideia foi fabricada no quinto andar da Fundação, onde fica a diretoria científica, à época ocupada por Brito Cruz. Ele diz que não gosta de personalizar ações da Fundação, mas admite que a ideia inicial foi sua. “A partir de conversas com colegas, especialmente pesquisadores de empresas”, ressalva.

Ele diz que o conceito que sempre considerou no assunto da colaboração universidade-empresa é que só faz sentido colocar recursos públicos num projeto conjunto se for para fazer coisas que a empresa não faria sozinha. “E em condições que o recurso do contribuinte atraia mais recursos, seja das empresas ou das instituições”, acrescenta.

A ideia, então, foi juntar os modelos dos Cepids e do *Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica* (Pite) num novo programa. “A motivação para fazer isso foi que, por um lado, surgiram parceiros empresariais potenciais interessados em pesquisa de longo prazo e com risco científico e tecnológico maior que o normal”, conta Brito Cruz. “Por outro, nós fomos aprendendo ao longo do andamento do Pite que, no relacionamento entre universidade e empresa, há sempre um tempo necessário para serem criadas e efetivadas as conexões entre as equipes.” Esse prazo, segundo ele, “é mais próximo de um ano do que de

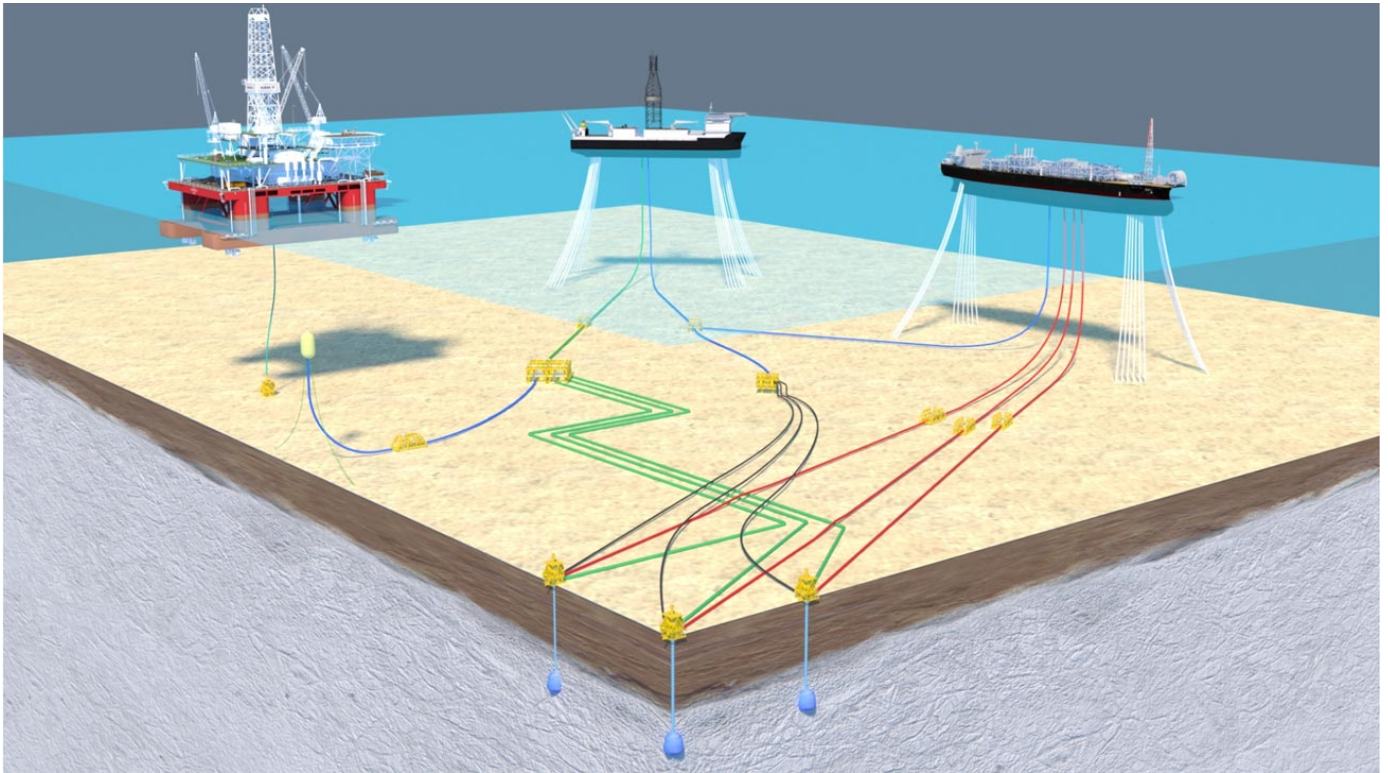
um mês”, o que acaba pesando bastante na implementação e na produtividade do projeto, se não houver tempo suficiente para sedimentar essas relações. Por isso os CPEs têm vigência de até uma década — o dobro de um projeto Pite.

Novamente a NSF serviu de inspiração para um programa da FAPESP. Nesse caso foi o Engineering Research Centers (ERC). A diferença com os CPEs é que lá os pesquisadores e suas universidades têm de buscar os parceiros empresariais. “No nosso programa, a partir do primeiro dia do contrato, já temos um parceiro disposto a financiar um projeto por até dez anos”, diz Brito Cruz. A empresa e a FAPESP entram cada uma com 25% dos recursos e a instituição-sede com 50%, na forma de salários e infraestrutura. Mais recentemente, criou-se também a possibilidade da avaliação de projetos por “demanda espontânea”, quando uma instituição de pesquisa e uma empresa estabelecem uma parceria e solicitam financiamento da FAPESP para implementá-la, sem necessidade de edital.

Como era esperado, os CPEs/CPAs despertaram muito interesse. O primeiro foi o Centro em Pesquisa em Engenharia Prof. Urbano Ernesto Stumpf, criado inicialmente com a Peugeot Citroën do Brasil (hoje, Grupo PSA) e um conglomerado de instituições de pesquisa, com sede na Unicamp e foco em motores movidos a biocombustíveis. Na sequência vieram outras parcerias, com empresas do setor de energia, cosméticos, biotecnologia e outros.

Um dos “caçulas” do programa é o Centro de Inteligência Artificial (C4AI), criado em 2020, fruto de uma parceria entre a FAPESP, IBM e quatro instituições de pesquisa, com sede na USP. Ele surgiu dentro de um programa da empresa chamado AI Horizons Network, da IBM Research, braço de pesquisa da multinacional, que tem parcerias com várias universidades do mundo. “Em 2017, o diretor da IBM Research mundial, Arvind Krishna, que hoje é o CEO da empresa, fez uma visita ao Brasil”, lembra Cláudio Pinhanez, atual diretor da IBM Research Brazil e vice-diretor do C4AI. “Nosso diretor à época, o Ulisses Mello, propôs a Krishna uma reunião com Brito Cruz, diretor científico da FAPESP, com a qual já tínhamos algumas parcerias.”





Centro de Pesquisa para Inovação em Gás, um CPE com sede na Poli-USP, estuda o uso de cavernas do pré-sal (azul) para armazenamento de CO<sub>2</sub>

RCGI Divulgação

O encontro ocorreu em 7 de novembro daquele ano, e Brito Cruz aproveitou a oportunidade para sugerir que a IBM criasse um CPE com a Fundação. “Quando saímos da reunião, Krishna falou para mim e o Mello: ‘É muito interessante, porque no fundo o que esse programa faz é quadruplicar o nosso investimento’”, conta Pinhanez.

Além do C4AI, outros seis centros focados em inteligência artificial foram anunciados em maio de 2021, voltados para aplicações em saúde, agricultura, indústria e cidades inteligentes. Somando tudo, são 19 CPEs/CPAs já selecionados desde o início do programa, com mais dois aguardando aprovação até o fim deste ano, focados em tratamento do câncer e no uso de plásticos na agricultura (plasticultura).

Algumas parcerias envolvem empresas públicas, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Em 2012, seu presidente, Maurício Lopes, procurou pesquisadores da Unicamp com a ideia de criar uma unidade mista da empresa com a universidade, para pesquisar temas relevantes para a agricultura brasileira. A parceria foi criada e, em 2018,

passou a abrigar o Centro de Pesquisa em Genômica Aplicada às Mudanças Climáticas, com apoio da FAPESP.

O biólogo Paulo Arruda, professor titular da Unicamp e coordenador do Centro, conta que “de cara” nas conversas com a Embrapa surgiu a questão dos impactos das mudanças climáticas na produção agrícola. Um dos objetivos do Centro é desenvolver plantas mais resistentes a condições de estiagem — que devem se tornar mais frequentes e acentuadas nas próximas décadas. Para isso, estudam a genética de espécies nativas de uma região chamada Campos Rupestres, no sul de Minas Gerais, um dos ambientes mais secos e pobres em nutrientes do Brasil, para garimpar genes de resistência que possam ser introduzidos em outras plantas, de interesse agrícola. Já conseguiram bons resultados, incluindo uma nova variedade de milho geneticamente editado. “Em situação de seca extrema, o milho com essa tecnologia tem uma produtividade 30% maior do que a planta sem ela”, informa Arruda. “Agora, em 2022, vamos testá-la em experimentos de campo.”

Outra possível revolução na agricultura está sendo gestada pelo Centro de Pesquisa para Inovação em Gás (RCGI), uma parceria entre a FAPESP, a Shell e a Escola Politécnica da USP. Seus pesquisadores estão desenvolvendo um hidrogel que libera umidade no solo de forma controlada, retendo o carbono, que as plantas podem utilizar para crescer de forma mais rápida. “Além da agricultura, poderá revolucionar também a agropecuária, pois o capim poderá crescer mais rápido, numa área menor, tornando a atividade ainda mais competitiva e preservando o meio ambiente”, diz o diretor científico do RCGI e professor titular da Poli-USP, Júlio Meneghini. Outra frente de pesquisa do Centro está direcionada para a captura e estocagem de CO<sub>2</sub> em cavernas formadas pela exploração de petróleo e gás na camada do pré-sal, com grande potencial para a mitigação de emissões provenientes do setor.

## Ousadia

Para seus criadores, as criaturas não decepcionaram. Tanto Perez como Brito Cruz destacam o sucesso dos dois programas (Cepids e CPEs/CPAs) e acreditam que eles ajudaram a comunidade científica paulista a pensar de forma mais ousada. “Havia, e ainda há, uma certa atitude de trabalhar

numa zona de conforto, naqueles projetos que se sabe que vão dar certo, com baixo risco de fracasso”, pondera Perez. Fracassar, porém, faz parte do jogo. “O fracasso é só para quem tentou, ousou. Os Cepids são esse símbolo para maior ousadia, do ponto de vista de metas científicas, trabalhando dentro de padrões internacionais de excelência.”

Para Brito Cruz, os CPEs/CPAs colocam para a comunidade acadêmica desafios de pesquisas que são, ao mesmo tempo, avançados e ousados mundialmente e de interesse do parceiro empresarial. “Isso é muito importante porque quando a FAPESP negocia com o parceiro empresarial, estabelece que precisam ser desafios ousados do ponto de vista científico”, diz. “São projetos que justificam durar 10 anos; então precisa ser suficientemente complexo para ter essa duração.”

[Anterior](#)   [Voltar ao sumário](#)