

UMA UNIVERSIDADE EM EVOLUÇÃO

RELATÓRIO DE GESTÃO | 2014-2017

O MAIOR INSTITUTO DE PESQUISA
DO BRASIL

03

The USP logo is located in the bottom right corner of the page. It consists of the letters 'USP' in a stylized, white, outlined font. The background of the entire page is a photograph of a building and trees, overlaid with a semi-transparent orange filter. The large number '03' is positioned in the upper right quadrant, with the '0' being a solid orange circle and the '3' being a white outline filled with a tree branch pattern.

*Detalhe do prédio do Centro de Difusão
Internacional, na Cidade Universitária,
em São Paulo*



UMA UNIVERSIDADE EM EVOLUÇÃO

RELATÓRIO DE GESTÃO | 2014-2017

O MAIOR INSTITUTO DE PESQUISA
DO BRASIL

03



© 2017 USP. É proibida a reprodução total ou parcial desta publicação, para qualquer finalidade, sem autorização por escrito da Universidade de São Paulo.

REITOR:

Marco Antonio Zago

VICE-REITOR

Vahan Agopyan

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Antônio Carlos Hernandes

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO

Bernadette Dora Gombossy de Melo Franco

(02/2014 a 02/2016)

Carlos Gilberto Carlotti Júnior

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

José Eduardo Krieger

PRÓ-REITOR DE CULTURA E EXTENSÃO

UNIVERSITÁRIA

Maria Armanda do Nascimento Arruda

(02/2014 a 02/2016)

Marcelo Andrade Romêro

**AGÊNCIA USP DE COOPERAÇÃO ACADÊMICA
NACIONAL E INTERNACIONAL**

Raul Machado Neto

CHEFE DE GABINETE

José Roberto Drugowich de Felício (01/2014
a 07/2015)

Oswaldo Shiguero Nakao (08/2015 a 02/2016)

Thiago Rodrigues Liporaci

PROCURADOR GERAL

Gustavo Ferraz de Campos Mônico (01/2014
a 10/2014)

Maria Paula Dallari Bucci (11/2014 a 06/2015)

Márcia Walquíria Batista dos Santos

SECRETÁRIO GERAL

Ignácio Maria Poveda Velasco

COORDENADOR DA ADMINISTRAÇÃO GERAL

Rudinei Toneto Júnior (01/2014 a 08/2016)

Marcelo Dottori

SUPERINTENDENTE DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

Waldyr Antonio Jorge (01/2014 a 03/2017)

Fábio Müller Guerrini

SUPERINTENDENTE DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Marcelo Chamí Rollemberg (09/2014 a
08/2015)

Eugênio Bucci

SUPERINTENDENTE DO ESPAÇO FÍSICO

Oswaldo Shiguero Nakao

SUPERINTENDENTE DE GESTÃO AMBIENTAL

Marcelo Andrade Romêro (02/2014 a 07/2016)

Patrícia Faga Iglecias Lemos

SUPERINTENDENTE JURÍDICA

Maria Paula Dallari Bucci

**SUPERINTENDENTE DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO
UNIVERSITÁRIA**

Ana Lúcia Pastore Schritzmeyer

(04/2014 a 01/2015)

José Antonio Visintin

**SUPERINTENDENTE DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

João Eduardo Ferreira

SUPERINTENDENTE DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

José Roberto Drugowich de Felício (01/2014
a 12/2015)

SUPERINTENDENTE DE SAÚDE

Sandra Josefina Ferraz Ellero Grisi (05/2014 a
02/2015)

Júlio César Rodrigues Pereira (02/2015 a
01/2017)

DIRETORA DE MÍDIAS DIGITAIS

Mônica Teixeira

COORDENADOR DA AGÊNCIA USP DE INOVAÇÃO

Vanderlei Salvador Bagnato

PRODUÇÃO EDITORIAL:

Obá Editorial

SUPERVISÃO EDITORIAL:

Naiara Raggiotti

ASSISTENTE EDITORIAL:

Brunna Prado

COORDENAÇÃO DE DIAGRAMAÇÃO:

Patrícia Ishihara

PROJETO GRÁFICO:

Julia Anastácio

ORGANIZAÇÃO:

Paulo de Tarso Artencio Muzy

Mônica Teixeira

EDIÇÃO:

Adriana Cruz

Erika Yamamoto

FOTOS

Cecília Bastos

Ernani Coimbra

Marcos Santos

UMA UNIVERSIDADE EM EVOLUÇÃO

RELATÓRIO DE GESTÃO | 2014-2017

O MAIOR INSTITUTO DE PESQUISA
DO BRASIL



O maior instituto de pesquisa do Brasil

A posição da USP no Brasil e no mundo

A USP é responsável por 22% de toda a produção científica qualificada produzida no Brasil. Detém, portanto, a maior concentração de pesquisadores do país, tem o maior parque de laboratórios e de equipamentos, além de ser o mais abrangente instituto quando se considera a diversidade de áreas de conhecimento de excelência.

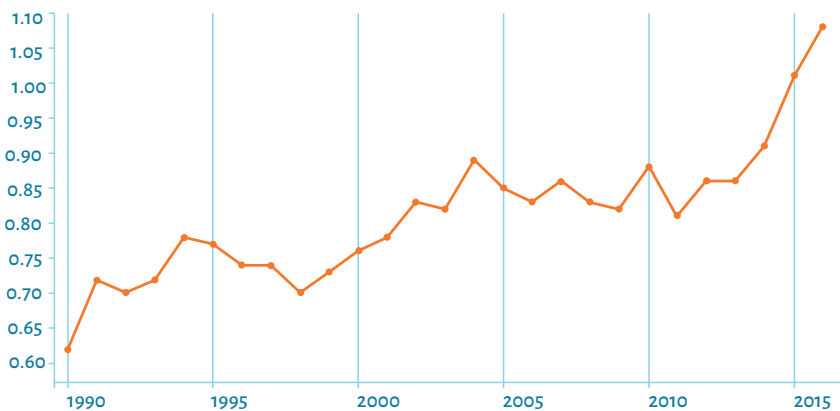
A USP não é apenas a universidade mais proeminente do Brasil. Uma análise conjunta dos numerosos *rankings* globais mostra que a USP aparece consistentemente como a primeira universidade da América Latina e da Ibero-América, ou seja, entre 22 países com população de mais de 650 milhões de habitantes. Está entre as dez mais destacadas dos BRICs e entre as 150 universidades *top* do mundo.

Na primeira versão do *ranking Times Higher Education for Latin America*, em 2016, ficou na primeira colocação. **Em 2017, mais uma vez, a USP está entre as 100 primeiras universidades mundiais no ranking de prestígio de Times Higher Education (THE).** Neste *ranking*, apenas cinco universidades do mundo de cultura e língua latinas aparecem entre as mais prestigiosas do mundo. Além da USP, são três universidades francesas e uma suíça.

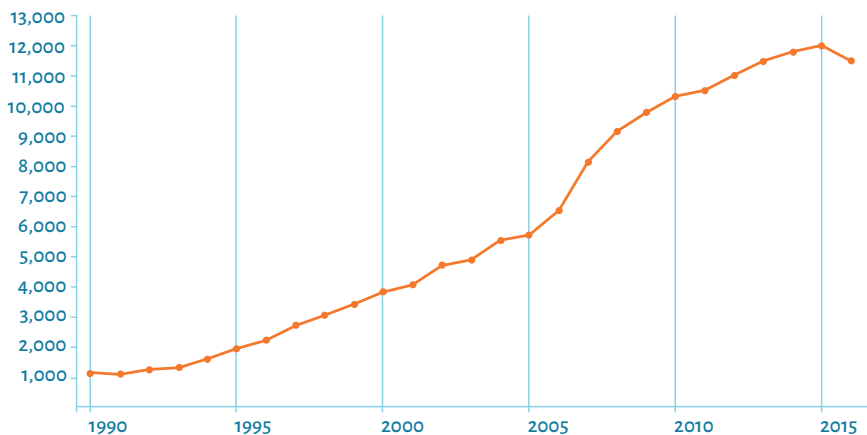
Pesquisa de excelência

A produção científica da USP não é apenas a mais expressiva do país em volume, mas também se destaca pela qualidade. Quantidade e qualidade continuam crescendo. Por exemplo, o impacto global normatizado dos trabalhos publicados pelos pesquisadores da USP tem aumentado significativamente nos últimos anos. Esse índice leva em conta o impacto dos trabalhos da USP em relação ao de outros países dentro de cada área de conhecimento.

O valor do **impacto global normatizado** pode variar consoante a base de dados para cálculo, mas, em todas, há aumento crescente. Por exemplo, na **Base Scopus**, o impacto global da USP cresceu de 0,95, em 2012, para 1,16, em 2016 (lembrando que 1,0 é o impacto médio de todo o mundo). Na mesma base, a porcentagem de toda a produção científica da USP está nos percentis 10% superiores de citação dentro de cada área nos anos de 2014-2016, ou seja, 10-12% dos trabalhos publicados por pesquisadores da USP estão entre os 10% mais citados daquela área no mundo.



Fonte: InCites dataset updated Jul 1, 2017. Includes Web of Science™ content indexed through Mar 31, 2017.
Export date: Jul 19, 2017.



Fonte: InCites dataset updated Jul 1, 2017. Includes Web of Science™ content indexed through Mar 31, 2017.
Export date: Jul 19, 2017.

FIGURA 1. Impacto normalizado de citações USP 1990-2015

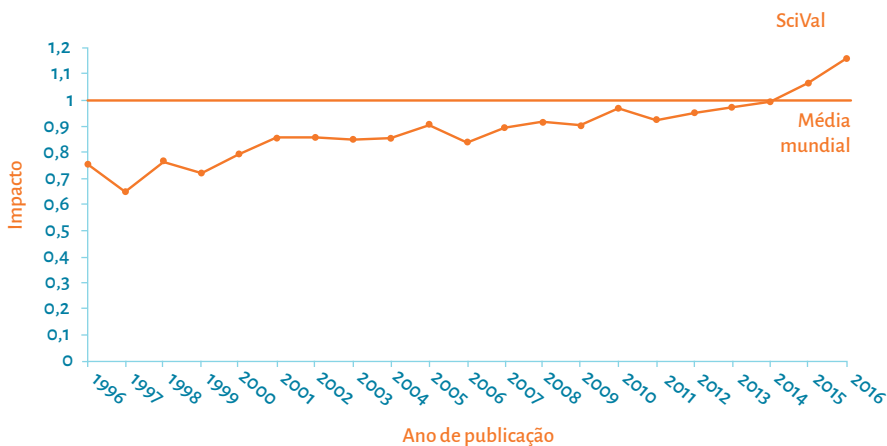


FIGURA 2. Impacto de citação ponderado por campo do conhecimento USP 1996-2016

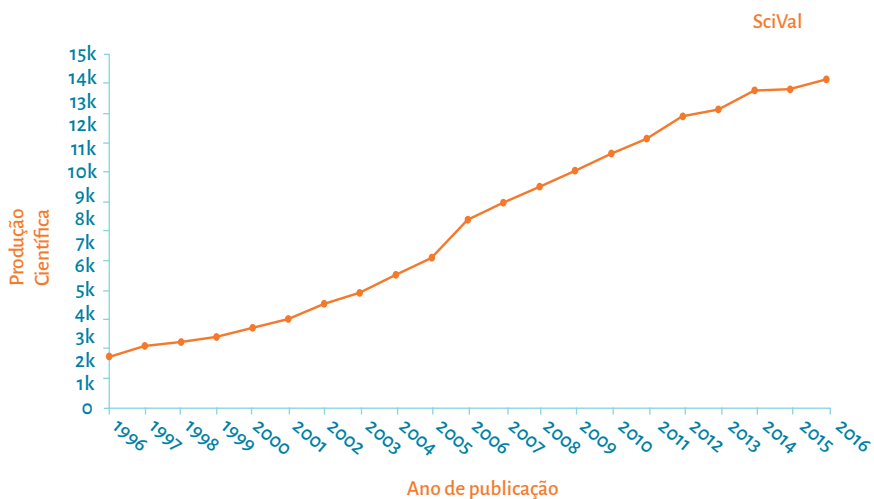


FIGURA 3. Produção científica da USP 1996-2016

Em resumo, a **produção científica da USP está crescendo em quantidade e em qualidade!**

Os *rankings* globais revelam, ainda, que a USP ocupa posição proeminente em algumas áreas de conhecimento. Considerando apenas a produção científica (*CWUR Rankings by Subject 2017*) é a primeira do mundo em odontologia e em zoologia e está entre as dez primeiras em sete áreas, colocando a USP na 70ª posição entre as instituições com maior número de áreas classificadas nas dez posições superiores.

ÁREAS DE CONHECIMENTO EM QUE A USP ESTÁ ENTRE AS DEZ PRIMEIRAS POSIÇÕES NO MUNDO QUANTO À PRODUÇÃO CIENTÍFICA

1ª	Zoologia
6ª	Ciência e Tecnologia de Alimentos
6ª	Psicologia
9ª	Entomologia
9ª	Medicina Tropical
10ª	Matemática Aplicada
10ª	Medicina Legal

A pesquisa em zoologia na USP e o Museu de Zoologia

Nas últimas décadas, assistimos a uma notável tomada de consciência ambiental por parte da sociedade, devido ao crescente reconhecimento da interdependência entre o bem-estar social e o equilíbrio natural da biosfera. Essa to-

mada de consciência impulsionou o estudo da biodiversidade para uma posição central nas ciências biológicas. Novas ferramentas metodológicas vêm auxiliando a datar os processos que moldaram a biosfera, a compreender a evolução da biodiversidade diante das mudanças climáticas globais e a mensurar os impactos das grandes extinções e a subsequente recuperação dos ecossistemas.

A liderança mundial da USP neste campo se deve ao uso eficiente dos recursos alocados pelas agências de financiamento à pesquisa e à formação de recursos humanos por parte do quadro docente qualificado mantido pela universidade. Com apoio financeiro e a infraestrutura necessária, realizam pesquisas que exploram, sob óticas diversas, a riqueza de nossa biodiversidade. Seus resultados têm impactos na melhoria da condição de vida de nosso povo, seja pela exploração de produtos naturais, a conservação de nossos ecossistemas, seja pelas lições aprendidas pelo estudo dos processos que deram origem e mantêm a diversidade biológica.

Seus resultados têm impactos na melhoria da condição de vida de nosso povo [...]

É neste contexto científico que o **Museu de Zoologia** (MZ) se destaca. Suas equipes de pesquisa coletam, estudam e preservam em seus acervos as evidências materiais da biodiversidade pretérita e atual. A pesquisa, o ensino e a extensão interagem em torno de um mesmo substrato, o acervo científico. Suas principais diretrizes de pesquisa, que lhe conferiram importância internacional são:

- **Especiação nos trópicos** – A colonização do continente americano colocou os naturalistas europeus em contato com faunas e floras inteiramente novas, particularmente a fauna sul-americana, que se revelou totalmente distinta das faunas temperadas com as quais estavam familiarizados. Estava, então, colocada para a comunidade científica mundial a tarefa de explicar por que as comunidades biológicas tropicais eram não somente distintas daquelas das regiões temperadas, como também por que eram tão mais ricas em espécies. O Museu de Zoologia esteve no centro da proposição dos modelos de especiação nos trópicos.
- **Biodiversidade** – Desde 1940, o MZ publica duas revistas científicas de circulação mundial: *Papéis Avulsos de Zoologia* e *Arquivos de Zoologia*. Juntas, totalizam 35 mil páginas publicadas onde se encontra, por exemplo, a descrição de aproximadamente 2.600 novas espécies da fauna.

- **O MZ e o Programa Nacional de Zoologia** – No passado recente, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) constituiu vários grupos de pesquisadores para analisar a situação de diversas áreas da ciência no Brasil. Na área de zoologia, o CNPq nomeou nove zoólogos de instituições renomadas, entre as quais o MZ, para propor ações com vistas ao desenvolvimento do campo no Brasil. Entre os frutos dessas ações de políticas públicas, foi concebido o Programa Nacional de Zoologia, que mudou o patamar da disciplina no Brasil, equiparando a zoologia nacional ao que de melhor se faz no mundo.
- **Revolução filogenética e biogeográfica** – Hoje, não é mais possível realizar generalizações de cunho evolutivo sem referência a um diagrama filogenético. O Brasil foi um dos primeiros países fora do eixo Europa Ocidental-EUA a absorver e aplicar os conceitos da sistemática filogenética e da biogeografia histórica, cujos princípios pavimentaram o caminho para uma verdadeira síntese do conhecimento no estudo da evolução dos seres vivos. O paradigma iniciado em âmbito nacional pela nossa instituição, nos “Cursos Especiais de Sistemática Zoológica”, impactou gerações de zoólogos e sistematas e transformou os rumos da zoologia brasileira.

Ao longo dos anos, muitos alunos de pós-graduação se associaram a orientadores do quadro do MZ exatamente por sua situação destacada na sistemática moderna. Praticamente inexistem universidades ou centros de pesquisa em zoologia no Brasil sem representantes herdeiros da linhagem acadêmica originária do Museu de Zoologia. O vigor acadêmico do MZ se manifesta, assim, pela expressiva produção científica de seu corpo docente, de seus alunos e ex-alunos, auxiliando a posicionar a USP como universidade de referência no campo da zoologia.

Marcos Domingos Siqueira Tavares, *professor associado e diretor do MZ*

Hussam El Dine Zaher e Miguel Trefaut Rodrigues,

professores titulares e ex-diretores do MZ

Uma das peças que compõem a exposição Terra Papagalli, que reúne 32 ilustrações de papagaios, araras, periquitos e maracanãs de autoria do artista plástico Eduardo Parentoni Brettas, no prédio da Reitoria. A curadoria da mostra é do Museu de Zoologia (MZ)



Formação de pesquisadores

Uma característica marcante de nossos estudantes, mesmo aqueles que obtiveram títulos acadêmicos de pós-graduação, é a grande capacidade de adaptação aos mais diversos ambientes produtivos. Por isso, a USP está na 71ª. posição mundial entre as universidades que garantem maior empregabilidade a seus graduados.

A USP é o **principal centro de formação de pesquisadores** do país, não apenas em quantidade, mas considerando também o amplíssimo espectro que cobrem, e a qualidade. A **pós-graduação** é a principal fonte formal de formação de pesquisadores na USP, mas não é o único instrumento formador – tanto o **pós-doutorado** quanto a **iniciação científica** são parte do aparelho formador de pesquisadores de grande relevância para o país.

[...] tanto o pós-doutorado quanto a iniciação científica são parte do aparelho formador de pesquisadores [...]

O diretor do Instituto de Física de São Carlos (IFSC), Tito Bonagamba, e o jornalista Rui Jorge Sintra reuniram o perfil de 32 egressos daquela unidade que hoje atuam com sucesso fora da área acadêmica.

Egressos do Instituto de Física de São Carlos atuam fora da academia

Um dos maiores patrimônios da USP são suas alunas e seus alunos formados, tanto de graduação quanto de pós-graduação. Temos que manter contato com essa comunidade, que pode oferecer importantes contribuições ao desenvolvimento socioeconômico do país e ao aprimoramento da universidade.

[...] os estudantes graduados do Instituto estão aptos a atuar em empresas ou startups, com o mesmo sucesso que atuam no ambiente acadêmico

[...] a Unidade decidiu mapear onde seus egressos estão atuando fora da academia

No caso da Física, a visão tradicional é de que os egressos dessa área ficam reclusos ao ambiente educacional, com perspectivas muito restritas de atuação profissional fora da academia. Como esse entendimento indica restrições profissionais, que resultam em desmotivação do corpo discente e desvinculação expressiva na área de Física, é muito importante averiguar essa questão com apreço.

Tendo em mente que a formação de graduação e pós-graduação oferecida pelo IFSC proporciona amplo espaço para o desenvolvimento de pesquisa multidisciplinar, de caráter básico e aplicado, atingindo fortemente temas associados ao desenvolvimento e à inovação, a unidade decidiu mapear onde seus egressos estão atuando fora da academia.

O resultado desse estudo está apresentado no livro “*Egressos do IFSC/USP que atuam fora da academia*”, resumindo entrevistas de trinta profissionais que tiveram sua formação consolidada no IFSC. Os depoimentos comprovaram que os estudantes graduados do Instituto estão aptos a atuar em empresas ou *startups*, com o mesmo sucesso que atuam no ambiente acadêmico. Finalizando, essa comunidade tem oferecido excelentes contribuições ao aperfeiçoamento dos cursos da unidade, bem como trazido projetos e recursos para seus grupos de pesquisa.

Tito J. Bonagamba, *diretor do Instituto de*

Física de São Carlos (IFSC)

Link do livro: <http://www.ifsc.usp.br/images/stories/PDF/Livro-Egressos-IFSC.pdf>

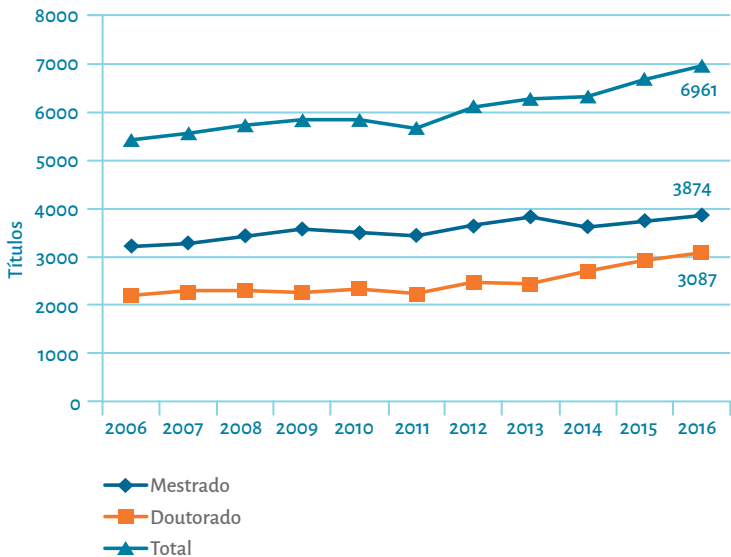
Pós-Graduação

A USP é o maior centro de formação de pós-graduação do Brasil. Estão em nossa universidade 13,2% (13.594 dos 102.365) dos estudantes de doutorado do país; somos responsáveis por 15,5% dos títulos de doutorado (2.901 de 18.625) e 7,6% dos títulos de mestrado (3.581 de 46.517).

Até hoje, a USP titulóu 77.813 mestres e 50.388 doutores. Atualmente, a pós-graduação da USP conta com 265 programas em todas as áreas do conhecimento, envolvendo 25.830 alunos e 7.063 orientadores. “Devemos sempre lembrar que o objetivo principal da pós-graduação da USP é formar recursos humanos de excelência para o país”, destaca o pró-reitor de Pós-Graduação, Carlos Gilberto Carloti Junior.

Ao longo de mais de quarenta anos, a USP foi a universidade brasileira que mais contribuiu com a formação de novos núcleos de pós-graduação em diferentes regiões do Brasil; a maioria das universidades brasileiras, públicas e privadas, têm docentes e pesquisadores formados nos cursos da USP.

Em consequência, a USP pode se concentrar em sua missão de formação de pesquisadores mais qualificados. Assim, é notória a tendência à estabilização do número de titulações de mestrado a partir de 2013, acompanhada de aumento da proporção de titulações de doutorado. Assim, a relação de titulações de doutorado/mestrado sobe de 0,63, em 2015, para 0,80, em 2016.

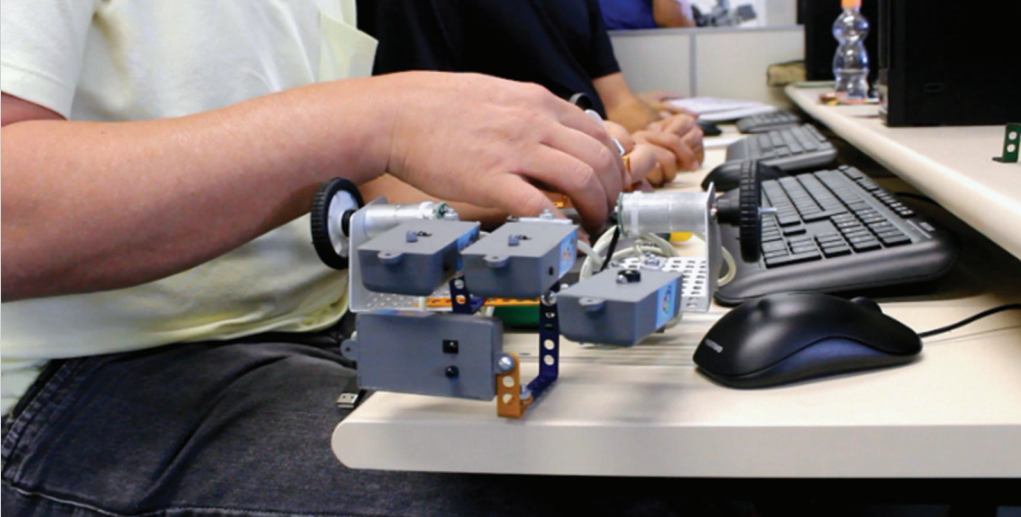


Fonte: Pró-Reitoria de Pós-Graduação

FIGURA 4. Evolução do número de titulações de mestrado e de doutorado na USP

A USP tem como uma de suas missões a formação de pesquisadores altamente qualificados

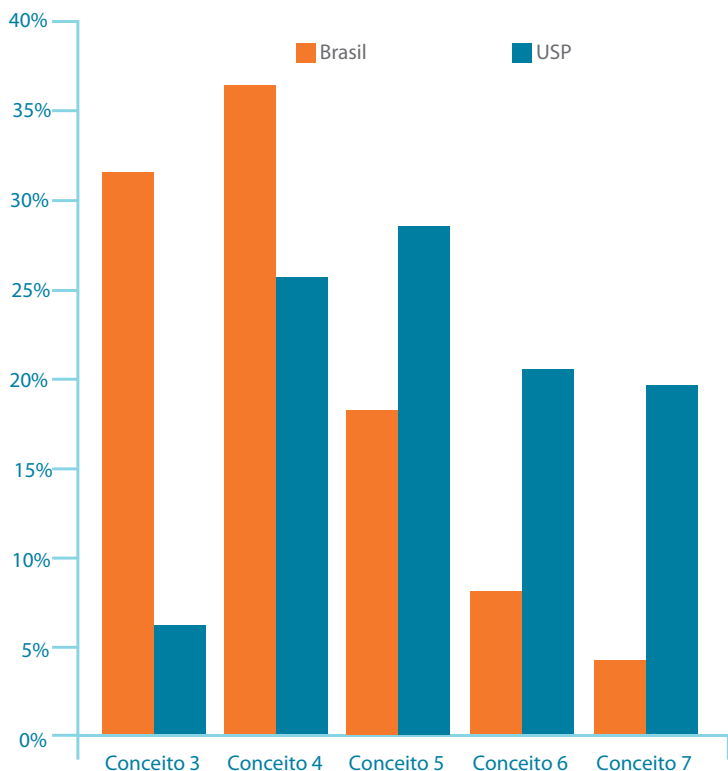




Kits de robótica desenvolvidos por pesquisadores do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), utilizados no curso de capacitação de professores de ensino médio

Da mesma forma, tem aumentado consistentemente sua contribuição ao mestrado profissional, atendendo às demandas da sociedade. Até o momento (julho/17), os programas de mestrado profissional da USP já titularam 671 graduados. Em virtude da diversidade de competências tecnológica, de gestão e profissional de seu corpo docente, a USP pode expandir significativamente essa missão.

Mais significativo do que a quantidade, a USP continua sendo a universidade com o melhor desempenho medido pela proporção de cursos com conceito mais elevado (6 e 7), segundo a avaliação da Capes, comparada com os cursos de nível 4 e 5. Os cursos de melhor avaliação, conceitos 6 e 7, correspondem a 40% dos programas da USP, comparados a 13% do total do país.



Fonte: Pró-Reitoria de Pós-Graduação

FIGURA 5. Avaliação Capes dos programas de pós-graduação da USP em relação a todos os programas do Brasil

TABELA 1**EVOLUÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL NA USP**

Anos	Mestrados Profissionais	Títulos
2000	Engenharia Automotiva (EP)	200
2011	Hemoterapia e Biotecnologia (FMRP) Ensino de Matemática (IME) Tecnologia em Química e Bioquímica Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)	128
2012	Enfermagem na Atenção Primária em Saúde (EE) Tecnologia e Inovação em Enfermagem (EERP) Inovação na Construção Civil (EP) Gestão de Organizações de Saúde (FMRP) Gestão e Inovação na Indústria Animal (FZEA) Ensino de Astronomia (IAG) Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (FSP)	191
2013	Projetos Educacionais em Ciências (EEL) Matemática, Estatística e Computação Aplicadas à Indústria (ICMC) Letras (PROFLETRAS) Formação Interdisciplinar em Saúde (FO/EE/FSP) Neurologia e Neurociências Clínicas (FMRP) Ciências das Imagens e Física Médica (FMRP) Empreendedorismo (FEA)	152
2014	Entomologia em Saúde Pública (FSP) Aconselhamento Genético e Computação Aplicadas à Indústria (IB)	
2015	Gestão da Informação (ECA)	
2016	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (FM)	
2017	Mestrado Profissional Associado à Residência em Medicina Cardiovascular (FM)	
Total de Titulados		671

Fonte: Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Pós-doutorado

Um índice simples da evolução positiva dos programas de pós-doutorado na USP é o crescimento de 2,6 vezes em relação ao quadriênio de 2006-9: 4.790 pós-doutorados em 2006-2009, 7.839 no quadriênio 2010-2013 e 12.795 no período de 2014 até junho de 2017. A proporção de pós-doutorados em relação ao número de títulos de doutorado concedidos no período cresceu para 1,46 (em comparação a 0,54 em 2010-2011), equiparando-se, assim, aos índices das melhores universidades de pesquisa.

TABELA 2

UM RETRATO DO PÓS-DOUTORADO NA USP

Projetos de pós-doutorado	2014	2015	2016
Projetos vigentes	3.384	2.256	2.186
Projetos novos	1.145	1.176	1.244
Projetos terminados	920	902	734

Projetos de PD com Financiamento da Fapesp

Projetos vigentes	1.374	1.380	1.160
Projetos novos	434	429	524

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa

Iniciação científica

A iniciação científica é um programa de ensino de graduação altamente diferenciado, que realiza o ideal do filósofo e psiquiatra alemão Karl Jaspers: “A universidade é uma escola, mas de um tipo muito especial. Não deve ser vista apenas como um local de instrução; pelo contrário, o estudante deve participar ativamente da pesquisa e, desta experiência, ele deve adquirir a disciplina intelectual e a educação que permanecerão com ele pelo resto de sua vida. *“Idealmente, os estudantes pensam de maneira independente, ouvem criticamente e são responsáveis perante si mesmos. Eles têm liberdade de aprender”* (A Ideia da Universidade, 1946).

No Programa de Iniciação Científica da USP, nossos estudantes *“participam ativamente da pesquisa, pensam de maneira independente, ouvem criticamente e têm liberdade de aprender”*. Esse programa tradicional da universidade sempre recebeu forte apoio de sucessivas administrações e depende fortemente do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq (Pibic).

**[...] nossos
estudantes
participam
ativamente
da pesquisa,
pensam de
maneira
independente
[...]**

Desde 2008, quando o reitor Marco Antonio Zago presidia o CNPq, houve aumento progressivo do número de bolsas para o programa e, a partir de 2011, a USP aumentou sua contribuição de bolsas, tanto diretamente de seu orçamento quanto advindas do convênio com o Santander Universities. Em 2014, foram concedidas 2.263 subsídios para iniciação científica.

A partir de 2015-2016, ocorreram três mudanças: o Santander se retirou do programa; o CNPq reduziu o número de bolsas (1.114, em 2015, e 871, em 2016); e a USP unificou todos os benefícios oferecidos para estudantes no Programa Unificado

[...] a USP unificou todos os seus programas de bolsas para estudantes de graduação [...]

USP é o maior centro de formação de pós-graduação do Brasil



de Bolsas de Graduação, dedicando seis mil bolsas para os programas das três Pró-Reitorias (Pesquisa, Graduação e Cultura e Extensão Universitária). Adicionalmente, houve um conjunto de 1.340 a 1374 projetos de IC apoiados pela Fapesp, nos anos de 2014 a 2016.

Apesar da significativa retração do CNPq e da saída do financiamento do Santander, o número total de estudantes de graduação com bolsa de iniciação científica subiu de 3.532, em 2013, para 3.728, em 2016.

TABELA 3

ESTUDANTES COM BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA USP

	2013	2014	2015	2016
Reitoria USP	1.450	1.000	Transferidas P. Unificado	
Pibic (CNPQ)	1.180	1.128	1.128	881
Santander	135	135		
Programa Unificado	Não existia		1.263	2.103
Fapesp	767	703	697	744
Total	3.532	2.966	3.088	3.728

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa

Programa integrado de bolsas para a graduação

Além das bolsas e auxílios de caráter estritamente social, buscando viabilizar a permanência na universidade de estudantes de famílias de baixa renda, a USP concede bolsas acadêmicas, que visam a promover atividades formativas voluntárias extracurriculares. A partir de 2014, a maioria dessas bolsas foi agrupada no Programa Unificado de Bolsas, conforme já mencionado.

TABELA 4

NÚMERO DE BOLSAS ANUAIS PARA ESTUDANTES COM RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS DA USP

Programa de Bolsas	2013	2014	2015	2016
Programa Unificado de Bolsas			4.800	6.000
Bolsas de Iniciação Científica (RUSP)	1.450	1.000	Incorporadas ao Programa de Unificado de Bolsas	
Programa Aprender com Cultura e Extensão	1.200	1.200		
Bolsas de Tutoria Acadêmica	1.000	1.000		
Bolsa Ensinar com Pesquisa	600	600		
Monitoria de Disciplinas	1.000	800	800	900
Bolsas para Salas Pró-aluno	380	380	380	350
Programa PAE	2.000	1.800	1.600	1.400

Nota: O Programa Unificado de Bolsas de Graduação foi instituído e implantado progressivamente em 2015-2016, absorvendo vários programas fragmentados das Pró-Reitorias. O número de bolsas PAE é a média do primeiro e segundo semestres de cada ano.

Fonte: Pró-Reitorias de Graduação, Pesquisa, Cultura e Extensão Universitária

**Combate
ao plágio,
integridade
científica e
integridade de
pesquisa**

“A expressão *integridade da pesquisa* (*research integrity*) vem sendo utilizada para demarcar um campo particular no interior da ética profissional do cientista, entendida como a esfera total dos deveres éticos a que o cientista está submetido ao realizar suas atividades propriamente científicas. [...] Por outro lado, a ética profissional do cientista inclui um conjunto de deveres derivados de valores éticos especificamente científicos, isto é, valores que se impõem ao cientista *em virtude de seu compromisso com a própria finalidade de sua profissão: a construção coletiva da ciência como um patrimônio coletivo*. O princípio desse campo particular da ética profissional é: ao exercer suas atividades científicas, um pesquisador deve sempre visar a contribuir para a construção coletiva da ciência como um patrimônio coletivo, deve abster-se de agir, intencionalmente ou por negligência, de modo a impedir ou prejudicar o trabalho coletivo de construção da ciência e a apropriação coletiva de seus resultados. É a essa parte da ética profissional do cientista que remete à expressão *integridade da pesquisa*” (Luiz Henrique Lopes dos Santos, <http://www.fapesp.br/6566>).

O combate ao plágio

A Universidade de São Paulo (USP) colocou à disposição de seus professores um programa de verificação de similaridade de textos em português e inglês, cujos serviços serão oferecidos pelo Sistema Integrado de Bibliotecas. Paralelamente, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) informou que deixará de patrocinar projetos de instituições universitárias que não criarem um escritório destinado a estimular a ética e a integridade acadêmica na graduação e na pós-graduação.

As duas iniciativas têm o objetivo de coibir fraudes, desvios de conduta e, principalmente, plágios nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs), nas dissertações de mestrado, nas teses de doutorado e nos ensaios e artigos publicados em revistas científicas. Segundo as Pró-Reitorias de Graduação e de Pós-Graduação da USP, caberá a cada professor e membro de conselho editorial de suas publicações apontar, com base nas informações propiciadas pela plataforma digital, os casos de plágio. Além da produção de texto, essa plataforma permite a identificação de similaridades relativas à metodologia científica. Essas medidas são decisivas para o sucesso das comissões de ética que foram criadas nos últimos anos pelas faculdades e institutos da maior universidade brasileira,

com o objetivo de identificar casos de fraude na redação de trabalhos acadêmicos.

Já a Fapesp vem, há cinco anos, destinando 10% dos recursos de cada projeto aprovado para a criação dos escritórios de integridade acadêmica. Só em 2016, a Fapesp transferiu R\$ 56 milhões a 14 instituições. Até agora, contudo, poucas delas – como é o caso da Universidade Federal do ABC (UFABC) – criaram órgãos com essa função fiscalizadora e os colocaram em seu organograma. As demais instituições universitárias em funcionamento no Estado estão atrasadas e a Fapesp, que é uma das maiores agências de fomento à pesquisa científica no País, as está pressionando para que tornem mais rigorosas suas culturas acadêmicas. Para a diretoria científica da Fapesp, o número de casos de plágio sob investigação cresceu significativamente, mas as comissões de sindicância para julgá-los têm sido muito lenientes. A situação é tão preocupante que, em 2014, com base nos relatórios encaminhados por consultores acadêmicos que monitoram o desenvolvimento de cada pesquisa financiada, a agência tomou uma iniciativa inédita, divulgando na internet uma lista com os nomes de pesquisadores que plagiaram textos, apropriaram-se de ideias de outros pesquisadores e cometeram desvios éticos, manipulando metodologias para alterar o resultado de pesquisas.

O crescimento vertiginoso dos casos de plágio no universo acadêmico é consequência da proliferação das redes digitais de comunicação. Com o surgimento da comunicação *online*, da expansão da internet e da ampliação do acesso aberto a um sem-número de fontes de informação, muitos acadêmicos perderam a noção da gravidade do plágio e suas implicações morais e legais. Pela facilidade dos mecanismos de corte e cola ou mesmo por enviesamento ideológico, passou-se a ignorar os direitos autorais e a propriedade intelectual.

Quando alguém copia um trabalho, não somente prejudica outro pesquisador, como compromete o próprio desenvolvimento da ciência. Por isso, desde o início da atual década várias universidades brasileiras impuseram novas regras para disciplinar as citações e referências dos trabalhos acadêmicos. E, partindo da premissa de que o sucesso do combate ao plágio precisaria ser mais pedagógico do que punitivo, adotaram programas de conscientização e prevenção de ocorrência de fraudes.

Apesar de incentivados pelas autoridades educacionais, os manuais de boas condutas científicas elaborados por esses programas não produziram os efeitos desejados. Foi esse o motivo que levou a USP e a Fapesp a adotarem medidas mais rigorosas para preservar a integridade das pesquisas científicas que apoiam e desenvolvem.

Fac-símile do editorial publicado pelo jornal O Estado de S. Paulo, em 15/06/17

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) tem adotado uma série de medidas no sentido de fortalecer a cultura da integridade de pesquisa e do combate ao plágio.

Entre essas medidas, vale destacar a criação de uma disciplina *on-line* sobre boas práticas de pesquisa e de comportamento no laboratório e a aquisição, pelo Sistema Integrado de Bibliotecas (Sibi), a pedido da PRPG, do programa **Turnitin**. Foram adquiridas seis mil licenças anuais do programa e todos os orientadores de PG têm acesso ao *software* (mesmo os orientadores que não são de nosso corpo docente). O professor tem uma senha e pode analisar quantos trabalhos quiser durante o ano, em inglês ou português. Entre 24 de abril e 10 de maio de 2017, o Sibi realizou nove seminários de treinamento para uso do *software*.

Em 2016, a PRPG lançou a disciplina *on-line* **PRPG 012017 - Introdução à Pós-Graduação**, com 17 aulas em vídeo que apresentam toda a estrutura de orientação e serviços que a universidade oferece aos pesquisadores, além de temas como ética em pesquisa, escrita científica, internacionalização, avaliação da Capes e plágio.

Comitê de Boas Práticas Científicas

Na mesma linha, a Pró-Reitoria de Pesquisa está em vias de criar um Comitê de Boas Práticas Científicas, voltado a atividades de educação e disseminação de boas práticas em pesquisa e curadoria de conteúdo relevante para divulgação à comunidade.

Não se busca invadir o campo de atuação do Comitê de Ética da Universidade, mas agir complementarmente, sempre que possível de maneira preventiva. A redação já foi discutida em reunião do Conselho de Pesquisa e a portaria com a redação final será regulamentada em breve.

Auxílio aos novos docentes

Em 2011, a Pró-Reitoria de Pesquisa criou o Programa de Apoio aos Novos Docentes, que, após breve interrupção, foi retomado em 2016 e continua vigente. Os novos docentes contratados recebem auxílio de R\$ 15 mil para aplicação em projetos próprios, aquisição de livros, reagentes ou computador, ou passagens para si ou seus alunos para participar de reuniões científicas. A única exigência é a demonstração de que submeteram um pedido de auxílio para pesquisa (excluem-se bolsas ou auxílio-viagem) para a Fapesp. Não é necessário comprovar a aprovação, mas a experiência demonstrou que, na maioria dos casos, os projetos são aprovados.

De fato, uma análise de 147 casos mostra investimento da USP de R\$ 735 mil, enquanto os que tiveram os projetos aprovados captaram R\$ 14 milhões, ou seja, quase dez vezes o investimento da universidade.

TABELA 5

BALANÇO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE AUXÍLIO AOS NOVOS DOCENTES DA USP

	Docentes	Unidades	Aplicado ou captado
Atendidos pelo Programa da USP	147	29	R\$ 1.470.000,00
Aprovados pela Fapesp	57	24	R\$ 14.007.418,00
Vantagem			9,53 vezes

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa

Dessa forma, docentes recém-contratados que, nos primeiros anos de atividade, ficam assoberbados por atividades didáticas ou administrativas, são estimulados a também dar atenção especial à pesquisa.

**Atração
de novos
pesquisadores
para os quadros
da USP**

Em função de questões de ordem financeira, a USP não autorizou novas contratações no período de 2014-2016. Para 2017, o Conselho Universitário aprovou a abertura de 150 novos cargos docentes. Para manter o vigor de sua produção científica, além das contratações derivadas das necessidades dos cursos de graduação, a universidade deu início a três programas que visam a atrair novos docentes com grande potencial de pesquisa, em especial aqueles que já tiveram uma experiência significativa de treinamento no exterior:

1 Edital USP-Capes para seleção de pesquisadores no exterior:

O programa visa a atrair pesquisadores formados e em formação no exterior (brasileiros ou estrangeiros). O edital, assinado em 2015, foi lançado em 2016 para um lote inicial de 15 vagas.

Após a inscrição de 152 candidatos, um comitê de seleção escolheu os contemplados, que desenvolverão suas atividades nas seguintes unidades da USP: IF, IAG, EEL, ICMC, IFSC, FSP, IB, FM, ICB, FMRP, ESALQ, FFCLRP, FAU, IRI e FFLCH. Foi concedido auxílio aos pesquisadores, no valor total de R\$ 150 mil para

passagens e instalação dos bolsistas, e bolsas mensais pelo prazo de até 36 meses. Um ano após a instalação do bolsista, o departamento contemplado receberá autorização para fazer contratação de um docente por concurso público.

TABELA 6

ORIGEM DOS CANDIDATOS E DOS SELECIONADOS DO EDITAL USP-CAPES

1ª Fase		Fase Final	
País de Origem	Nº	País de Origem	Nº
Brasil	64	Brasil	8
Portugal	12	UK	1
Itália	7	Argentina	1
USA	6	Índia	1
UK	6	Austrália	1
Alemanha	5	Uruguai	1
Espanha	5	Macau	1
Outros	47	Vietnã	1
Total	152	Total	15

Fonte: Pró-Reitoria de Pós-Graduação

2 Programa Jovens Pesquisadores da Fapesp:

O Programa é altamente seletivo e competitivo. Além do pagamento mensal da bolsa, prevê a aquisição de material de consumo e equipamentos. Dessa forma, é um programa que tem alto potencial nucleador e renovador com base em parâmetros de mérito acadêmico. Da mesma forma que, na parceria com a Capes, a USP concedeu uma vaga nova de docente para cada departamento que atraiu um jovem pesquisador (JP); na primeira fase, foram 25 vagas e, na segunda, a partir de maio de 2016, já há oito vagas adicionais, que poderão chegar ao total de 40.

Laboratório Didático de Física Básica da Escola de Engenharia de Lorena (EEL), inaugurado em maio de 2017



TABELA 7**RETOMADA DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGOS DOCENTES, SEGUNDO A FUNDAMENTAÇÃO DO MÉRITO DE CONCESSÃO**

Origem do mérito para a vaga	Atribuídas	A conceder	Total
Vagas docentes para fortalecer a pesquisa	54	11	65
Capes – USP	15		15*
JP da Fapesp	25	8	33*
Cepids	10	3	13
Vagas para fortalecer o ensino de graduação	100	8	108

* Contratações a partir de 2018: 15 do Programa Capes-USP e 8 do Programa JP da Fapesp

3 Programa de Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids):

Apoiados pela Fapesp por período de até 11 anos, esses centros têm como missão desenvolver investigação fundamental ou aplicada, com impacto comercial e social relevante, contribuir para a inovação por meio de transferência de tecnologia e oferecer atividades de extensão para professores e alunos do ensino fundamental e médio e para o público em geral. Do total de 17 Cepids, 11 estão sob responsabilidade da USP. Adicionalmente, dois centros derivados de cooperação da Fapesp com a *British Gas (Shell)* e a *Natura* têm sede e coordenação da USP. Cada um desses centros recebeu também um cargo de docente para concurso.

TABELA 8**CENTROS DE PESQUISA DA USP APOIADOS PELA FAPESP**

Centro de Pesquisa	Coordenador	Unidade
Centro de Pesquisa em Alimentos	Bernardette G. Melo Franco	FCF
Centro para o Estudo da Violência	Sergio F. Adorno de Abreu	FFLCH
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias	Fernando de Queiroz Cunha	FMRP
Centro de Terapia Celular	Dimas T. Covas	FMRP
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco	Mayana Zatz	IB
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria	José Alberto Cuminato	ICMC
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos	Glacius Oliva	IFSC
Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica	Vanderlei S. Bagnato	IFSC
Centro de Estudos da Metrópole	Marta T. Silva Arretche	FFLCH
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática	Jefferson Antonio Galves	IME
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina	Ohara Augusto	IQ
Centro de Pesquisa em Bem-Estar e Comportamento Humano	Emma Otta	IP
Centro de Pesquisa BP-FAPESP Biocombustíveis	Júlio Meneghini	EP

Fonte: Fapesp

Cepids-Empresa

A transferência de tecnologia e conhecimento para sociedade e parceria com empresas é parte da missão dos Cepids. Complementarmente, foram criados centros que se caracterizam por financiamento conjunto da Fapesp com uma empresa específica. A USP foi contemplada com duas parcerias Cepid-Empresa.

Um deles é o *Centro de Pesquisa Aplicada em Bem-Estar e Comportamento Humano*, que tem sede no Instituto de Psicologia da USP. Trata-se do primeiro Cepid na área de Humanidades, coordenado pela professora do Instituto de Psicologia (IP), Emma Otta, e que conta com a parceria da Natura, empresa multinacional brasileira do segmento de cosméticos e produtos de higiene e beleza. É formado por uma rede de pesquisadores de psicologia e de neurociências de três universidades de São Paulo – USP, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e Universidade Presbiteriana Mackenzie.

O segundo é o *Centro de Pesquisa para Inovação em Gás Natural*, com sede na USP, e que se constitui em um centro de classe mundial para investigação sobre o uso atual e futuro do gás natural, com o objetivo de aumentar sua participação na matriz energética e mitigar as emissões de gases de efeito estufa nas próximas décadas.

O Centro tem sede na Escola Politécnica (Poli) e é coordenado por Júlio Meneguini, professor da Poli, e por Alexandre Breda, gerente de Projetos Ambientais do *BG Group* (adquirido pelo Grupo Shell).

Pesquisa em Ciências Sociais na USP

Uma das contribuições inéditas do livro reside em ser o primeiro estudo abrangente baseado em sólida pesquisa empírica [...]

A pesquisa em ciências sociais em nossa universidade tem oferecido contribuições significativas com repercussão teóricas e internacionais. Um exemplo é o livro *Trajatórias da Desigualdade: quanto o Brasil mudou nos últimos 50 anos?*, publicado pela Editora Unesp, em coedição com o Centro de Estudos da Metrópole da USP, em 2015. Em menos de dois anos, já está em sua terceira reimpressão.

O livro reúne sociólogos, economistas, demógrafos e cientistas políticos das equipes de pesquisa do Centro, que se debruçaram sobre diferentes dimensões da desigualdade e examinaram sua trajetória nos últimos cinquenta anos com dados censitários.

Uma das contribuições inéditas do livro reside em ser o primeiro estudo abrangente baseado em sólida pesquisa empírica abordando mudanças de longo prazo no Brasil. A originalidade desta obra consiste em reunir, em um único volume, um conjunto de estudos sobre diferentes dimensões da desigualdade:

participação política, acesso à educação, à saúde e aos serviços públicos; inserção no mercado de trabalho; raça e questões de gênero, além de suas conexões com a migração e afiliação religiosa. Em conjunto, 14 estudos detalhados percorrem diferentes macrotransições: de país rural para urbano; de um regime autoritário a um democrático; da estagnação ao crescimento econômico, assim como a direção das políticas dos governos Fernando Henrique Cardoso e Lula.

No plano teórico, a contribuição do livro consiste em demonstrar que a industrialização não conduz necessariamente à queda da desigualdade, conforme previsto pelo economista russo Simon Kuznets. Nem é a democracia suficiente para este propósito, como demonstrado pelo trabalho do economista francês Thomas Piketty (que não inclui o Brasil).

Aqui, o regime autoritário testemunhou crescimento econômico e expansão dos serviços, acompanhados pelo

No plano teórico, a contribuição do livro consiste em demonstrar que a industrialização não conduz necessariamente à queda da desigualdade [...]

[...] a obra demonstra que as políticas públicas não esgotam a lista de fatores explicativos do fenômeno

aumento da desigualdade, enquanto existe uma clara associação entre a democracia contemporânea e a redução da desigualdade em diferentes dimensões. Contudo, há evidências sólidas de que a continuidade das políticas é crucial para que aconteçam mudanças significativas nas ordens social e econômica. Este volume traz evidências consistentes de que as decisões governamentais e sua continuidade no tempo importam na trajetória de longo prazo das desigualdades.

Para além disso, a obra demonstra que as políticas públicas não esgotam a lista de fatores explicativos do fenômeno. Mudanças na sociedade – tais como o comportamento das mulheres (no mercado de trabalho, no universo educacional e a família), assim como preconceito e autoexclusão – também afetam significativamente as chances de mobilidade social. Mudanças demográficas e na inserção internacional da economia não podem ser descartadas como fatores capazes de resultar em ampliação das oportunidades de redução das distâncias sociais.

Marta Teresa da Silva Arretche, *professora titular de Ciências Políticas e*
pró-reitora adjunta de Pesquisa da USP

Pesquisa e inovação multidisciplinares

Uma das questões centrais da organização da maioria das universidades modernas é a fragmentação de ações e da pesquisa derivada da departamentalização. Essa fragmentação facilita, em parte, o aprofundamento do conhecimento e o progresso técnico em áreas altamente especializadas. Por outro lado, dificulta a busca de soluções inovadoras cuja complexidade requer a contribuição original de conhecimento de várias disciplinas.

Para isso, uma universidade tão diversificada como a USP tem que criar ambientes que facilitem a interação de diferentes áreas do conhecimento para solução de problemas complexos. As primeiras iniciativas nesse sentido foram a criação de **Redes Temáticas**, depois os **Núcleos de Apoio à Pesquisa** (NAPs) e **Núcleos de Apoio à Cultura e Extensão** (NACEs) e, nesta administração, o **Inova-USP**.

Inova-USP: a nova vitrine da pesquisa multidisciplinar

Trata-se de um **centro de pesquisa e inovação** com nichos de atividade centrados em quatro núcleos, abrangendo um amplo espectro do conhecimento (engenharia, robótica, medicina, doenças infecciosas, vacinas, genômica, bioinformática, soluções digitais, comunicação, games, biologia sintética e sistêmica, entre outras áreas), mas que promove também a interação entre esses diversos focos. Conterá com grupos fixos e móveis



INOVA USP

Superintendência do Espaço Físico
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Administração

Superintendência do Espaço Físico
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



O Inova-USP será composto por quatro núcleos de pesquisa e inovação. O prédio está localizado na Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", em São Paulo

de pesquisadores, incentivo à participação de estudantes e abertura para projetos em cooperação com setores produtivos.

Inicialmente, o **Inova-USP** será composto por quatro núcleos de pesquisa e inovação:

1 Interdisciplinary Research for Innovative Solutions (IRIS-USP)

Tem por objetivo desenvolver redes interdisciplinares dedicadas a busca de soluções inovadoras para problemas relevantes da sociedade, gerando impactos positivos na ciência, tecnologia, sociedade e negócios, buscando romper os limites impostos pela departamentalização, na busca de soluções inovadoras cuja complexidade requer aporte original de conhecimentos de várias disciplinas, especialmente nos domínios da engenharia, medicina, física, biologia, entre outros.

A estratégia de atuação está baseada na promoção e gestão da cooperação entre agentes públicos e privados, estruturada a partir de *programas e projetos* orientados por *objetivos*. Busca mobilizar uma malha de competências operando em critérios de mérito e de padrões internacionais de excelência com uma organização dinâmica: a rede de colaboradores será permanentemente renovada, em resposta a novas demandas. Neste sentido, a participação de pesquisadores no IRIS é sempre temporária.

[...] o laboratório terá uma política de portas abertas para a comunidade [...]

Buscamos, ainda, reforçar a integração da USP e do Brasil no cenário internacional de inovação, por meio de estratégias de colaboração sinérgica com pesquisadores e renomados centros de pesquisa no Brasil e no exterior, que tenham excelência reconhecida, mas sempre focado nos temas de interesse comum.

Para promover a cultura de inovação interdisciplinar e formar uma nova geração de pesquisadores, o laboratório terá uma política de portas abertas para a comunidade, promovendo e engajando discentes e docentes em atividades de busca de novas experiências baseadas nas metodologias consagradas. O espaço arquitetônico está sendo projetado para incentivar o encontro, a troca de ideias e a colaboração.

Vanderley Moacyr John, *professor associado do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Poli*

2 Laboratório de Games e Soluções Digitais - Pateo@USP

Complexo laboratorial que aplica a aprendizagem baseada em problemas e por projetos (ABPP) para formar profissionais inovadores, que combinam conhecimentos técnicos aprofundados com capacitações abrangentes de trabalho em equipe e de comunicação.

Foi criado com base em referências de escolas internacionais de ponta, especialmente Stanford, MIT, Berkeley, Cambridge, TU Darmstadt, Paris Tech, Aalto e RWTH Aachen.

Tem como objetivo principal solucionar problemas complexos relevantes para os diferentes atores da USP e para a sociedade em geral por meio do desenvolvimento de inovações tecnológicas em produtos e serviços. A difusão das inovações para o mercado ocorre, principalmente, com a estruturação de novos empreendimentos, criados por participantes dos projetos. Nesse contexto, realiza pesquisas avançadas sobre novas formas de criação de valor por meio do desenvolvimento de inovações nos seguintes setores:

- **Games para diversos domínios de conhecimento;**
- **Soluções digitais para novos modelos de negócios;**
- **Fábrica digital, manufatura avançada e fábrica 4.0;**
- **Empreendedorismo para promoção de talentos e estruturação de startups.**

André Leme Fleury, professor doutor do Departamento de Engenharia de Produção da Poli

3 **Systems and Synthetic Biology - S²B Lab**

O S²B é constituído, inicialmente, por pesquisadores de três institutos da USP – Instituto de Química, Instituto de Biociências e Instituto de Ciências Biomédicas –, com especialidades complementares, para estabelecer uma infraestrutura que permita a realização de experimentos inovadores na área de biologia de sistemas e sintética.

A biologia de sistemas está fortemente embasada na área de modelagem, fluxo metabólico, bioquímica e genômica, enquanto a biologia sintética oferece espaço para produzir moléculas ou novos processos a partir da biologia molecular, celular e genética.

O conhecimento depositado em bancos de dados genômicos ou outros será utilizado para a sintetizar genes *in vitro* e testá-los em processos de fermentação de bactérias, fungos ou microalgas, complementados por estudos de expressão gênica, análise de constituintes celulares e genéticos, assim como a visualização de células.

No âmbito do S2B, será possível promover o crescimento de plantas de interesse econômico, como cana de açúcar e plantas modelo como *Arabidopsis*. O ponto de partida é o uso do sistema vegetal e de microrganismos no contexto da bioeconomia, bioenergia e química verde.

Marie-Anne Van Sluys, *professora titular do Instituto de Biociências (IB)*

4 Instituto Pasteur-USP

Centro de colaboração entre a USP, o Instituto Pasteur de Paris, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Butantan, dedicado a pesquisas relacionadas à biodiversidade e descoberta de novos patógenos, riscos potenciais à saúde pública brasileira e mundial.

Será dada particular ênfase à pesquisa de patógenos transmitidos por vetores artrópodes, patógenos virais que possam interagir com o sistema nervoso e as respostas imunológicas e fisiológicas desencadeadas.

[...] aliar a pesquisa acadêmica à inovação em saúde [...]

Plataformas tecnológicas para estudos em genética e fisiologia desses microrganismos estão implantadas, juntamente com abordagens integrativas calcadas em biologia de sistemas e biologia populacional. Preocupação central é aliar a pesquisa acadêmica à inovação em saúde com resultados que propiciem descoberta de novas estratégias de imageamento, diagnóstico, monitoramento, tratamento e prevenção de doenças infecciosas.

Luís Carlos de Souza Ferreira, *professor titular e diretor do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB)*

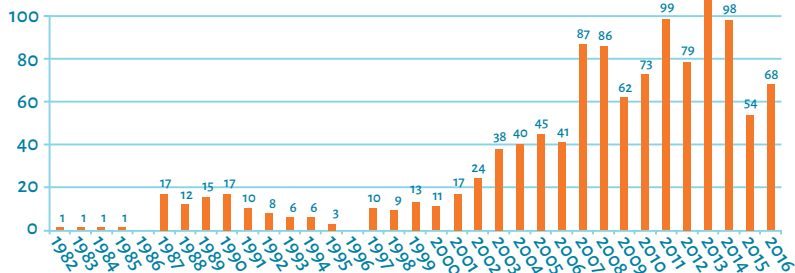
Inovação e empreendedorismo: Agência USP de Inovação

A Agência USP de Inovação atende a uma comunidade de mais de 80 mil pessoas da própria USP e um grande elenco fora dela. Segundo a Revista Pequenas Empresas-Grandes Negócios (novembro/16), somos a universidade brasileira mais inovadora e empreendedora do Brasil.

A Agência USP de Inovação (**AUSPIn**) tem a missão de tornar os temas inovação e empreendedorismo partes integrantes da vida da universidade. Suas atividades são divididas em cinco eixos, de acordo com sua natureza e interesse: atividades para a comunidade acadêmica da USP; atividades visando à conexão com parceiros externos; atividades conjuntas com as iniciativas do Estado de São Paulo; atividades de inovação com responsabilidade social; e ações de contextualização internacional.

Um dos indicadores que mais bem resume a atividade inovadora de uma entidade é o número de patentes depositadas anualmente, porque, além da qualidade técnico-científica de sua produção, depende também do “estado de atenção” interno para o potencial de cada descoberta, além de exigir capacidade e organização para transformar a intenção em um pedido concreto.

Depósitos anuais de patentes USP



Fonte: Agência USP de Inovação

TABELA 9**RESUMO DAS ATIVIDADES DA AGÊNCIA USP DE INOVAÇÃO POR SETOR EM 2016**

Setor	Item
Propriedade intelectual	59 patentes nacionais, 12 patentes internacionais, 22 registros de <i>software</i> , 118 entrevistas com docentes e alunos para prospecção de patentes, 46 patentes em redação
Transferência de tecnologia	9 patentes licenciadas, 266 atendimentos a empresas interessadas, rendimento anual com licenciamento de R\$ 2,5 milhões
Apoio a programas especiais	14 Cepids e correlatos, participação em quatro programas fora do Estado de São Paulo
Eventos	Realização de dois eventos internacionais, 43 eventos nacionais, participação em quatro exposições de grande impacto
Incubadoras	Quatro incubadoras sob governança da AUSPIn, 305 empresas incubadas, 164 empresas graduadas (acumulado), geração de 760 empregos pelas empresas incubadas, geração de R\$ 25 milhões em imposto pelas empresas incubadas
Parques tecnológicos	Três parques implantados ou em implantação com governança da USP
Empresas em parcerias	63 empresas formadas a partir de parcerias com a USP
Educação para inovação e empreendedorismo	Cinco cursos oferecidos, atingindo 980 alunos, 42 empresas juniores com mais de mil alunos, quatro eventos do tipo <i>Hackathon</i> e outros
Produção bibliográfica	Cinco livros específicos e apostilas, oito boletins, dois artigos técnicos e científicos

Fonte: Agência USP de Inovação

A contribuição da USP para a agropecuária do Brasil

O agronegócio do Brasil tem, tradicionalmente, representado 25% do ingresso do PIB do país e, em 2017, da taxa prevista de crescimento da economia (4,6%), 75% deverá advir do setor agrícola. O crescimento e a sustentabilidade do agronegócio somente foram possíveis em virtude de episódios de inovações tecnológicas com marcante contribuição da USP.

Como exemplo, na última década, o Brasil se tornou o maior produtor e exportador mundial de carne bovina, com rebanho ultrapassando a marca de 200 milhões de cabeças. Estratégias de reprodução animal assistida, como técnicas de fecundação *in vitro*, inseminação artificial em tempo fixo, transferência de embriões, entre outros, somente obtiveram êxito devido ao investimento em pesquisa básica e aplicada de diversos setores de competência da USP.

Adicione-se o mérito das estratégias de manejo de pastagens tropicais e suplementação de animais, que foram reconhecidas por organismos internacionais como importante alavanca da produção animal. Pode-se afirmar que os avanços em reprodução, sanidade e nutrição dos animais representam a tríade que suportou o crescimento da pecuária e que distinguiu o Brasil

A USP é líder em publicações científicas nesses temas [...]

Os ganhos na agricultura brasileira permitiram descobrir muitos países dentro do Brasil [...]

na última década, tudo isso associado a importantes programas de melhoramento animal. **A USP é líder em publicações científicas nesses temas, abrigando pesquisa inovadora e cosmopolita.**

Também se distinguiu no agronegócio do país a cultura da soja, que cresceu à taxa de 1 milhão de hectares por ano nos últimos vinte anos, o que rendeu crescimento anual de 3,5 milhões de toneladas dessa importante *commodity*. Técnicas moleculares aplicadas à adaptação de variedades, práticas de cultivo mais eficientes e em harmonia à proteção ambiental, logística de mecanização e agricultura de precisão, bem como políticas de comercialização são alguns dos progressos produzidos nos experimentos conduzidos pelas competências da USP.

Os ganhos na agricultura brasileira permitiram descobrir muitos países dentro do Brasil e transformá-lo em potência agrícola respeitada. Dos anos 80 em que importávamos alimentos, passamos para exportadores de alimentos, fontes de celulose, energia e outros produtos da agricultura.

[...] a USP vem se destacando como provedora da formação de recursos humanos [...]

Nessa caminhada, a **USP contribuiu com inovações tecnológicas destacadas** e, recentemente, foi classificada pela **US News**

como a quinta instituição entre as mais reputadas universidades de ciências agrárias em âmbito global e também figura entre as 40 mais notáveis em ciências veterinárias. Nesse contexto, definitivamente, a USP vem se destacando como provedora da formação de recursos humanos preparados para a liderança do agronegócio do Brasil e do mundo.

Luiz Gustavo Nussio, professor titular e diretor da Escola Superior de Agricultura
“Luiz de Queiroz” (Esaq)

José Antonio Visintin, professor titular e diretor da Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia (FMVZ)

Paulo José do Amaral Sobral, professor titular e diretor da Faculdade de Zootecnia
e Engenharia de Alimentos (FZEA)

Prédio principal da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esaq), no campus de Piracicaba



A ciência que a USP publica nas principais revistas internacionais

Entre 2014 e 2016, pesquisadores da USP publicaram 84 artigos nas três mais relevantes revistas científicas não especializadas por área – *Nature*, *Science* e *PNAS*.

Quando se junta a elas as revistas *Cell* (bioquímica e biologia celular), *Journal of American Chemical Society* (química) e a *Physical Review Letters* (física), o número chega a 170 publicações para o período. Em que áreas da produção de conhecimento internacional a Universidade se destaca especialmente?

Em que áreas da produção de conhecimento internacional a Universidade se destaca especialmente?

No período, pesquisadores da USP publicaram 234 artigos em seis importantes revistas internacionais, relevantes para as ciências naturais e exatas. Quando se toma apenas as revistas de interesse geral (*PNAS*, *Science* e *Nature*), encontra-se uma primeira resposta para a pergunta: a maioria das publicações se concentra nas ciências da vida. Pode-se argumentar que, nas revistas escolhidas, predomina o interesse pelas ciências da vida – o que encontra correspondência na tradição da produção científica no Brasil.

Os 84 artigos publicados se distribuem por vinte áreas do conhecimento, na classificação do *Web of Science*. Um olhar mais detalhado identifica três grandes grupos. O maior é formado por estudos de mudanças climáticas, seu impacto nos biomas e na diversidade biológica. Um exemplo dessa linha de publicações é o artigo *Inferring responses to climate dynamics from historical demography in neotropical forest lizards* (PNAS, 19/07/16), no

Outra área de concentração das publicações da USP: as ciências biomédicas

Artigos da USP em Nature, Science e PNAS, segundo área de pesquisa (2014-2016)

■ C. Biológicas ■ C. da Saúde ■ Humanidades ■ Interdisciplinar ■ Matemática e C. Naturais



Fonte: InCites, Clarivate, julho/17

qual os autores, por meio da análise de dados genômicos, desenharam as relações espaciais e de parentesco para populações de três espécies de lagartos que, hoje, habitam a Floresta Atlântica e a Amazônia.

Com esse resultado, e usando dados climáticos já disponíveis, os pesquisadores criaram modelos para inferir sua distribuição e diversidade genética no passado e como as condições climáticas previstas para 2080 afetarão a distribuição e a demografia dessas populações. Entre as conclusões, o artigo mostra que, com os dados até agora conhecidos, os efeitos da mesma transformação climática provavelmente afetarão diferentemente diferentes espécies. Duas ferramentas metodológicas avançadas foram empregadas: a filogeografia, que permite estudar as relações de parentesco de diferentes espécies no espaço, e a genômica de SNPs – que detecta diferenças de um único nucleotídeo em trechos de DNA.

Outra área de concentração das publicações da USP: as ciências biomédicas. Os pesquisadores da área aplicam técnicas avançadas de análise de dados moleculares a amostras de tecidos biológicos, cujos resultados fundamentam a prática da clínica médica, como em *Molecular Profiling Reveals*

**A epidemia
pelo vírus zika
atraiu a atenção
internacional
para a pesquisa na
USP em 2016 [...]**

Biologically Discrete Subsets and Pathways of Progression in Diffuse Glioma (Cell, 28/01/16).

O artigo propõe uma nova classificação dos tumores de encéfalo a partir de um marcador epigenético. Utilizada no diagnóstico, a discriminação mais precisa entre os gliomas difusos permite a melhor adequação da conduta terapêutica.

Similarmente, *Low expression of CD39 on regulatory T cells as a biomarker for resistance to methotrexate therapy* (PNAS, 2015) descobre um marcador que permitirá ao clínico saber, de antemão, a qualidade da resposta do paciente a determinada medicação.

Outro resultado com impacto potencial para portadores de doença genética aparece em *Jagged1 Rescues the Duchenne Muscular Dystrophy Phenotype* (Cell, 2016). Inesperadamente, a pesquisa identificou o *Jagged1* como o gene que moderou o quadro de distrofia de cães, o que abriu um caminho inovador para a busca de medicamentos, independente do gene da distrofina, cujas mutações levam à doença.

A epidemia pelo vírus zika atraiu a atenção internacional para a pesquisa da USP em 2016: há cinco publicações relacionadas ao tema, com participação de autores da universidade,

Outra característica desta recente produção científica é o lugar que cabe a pesquisadores jovens [...]



Esqueleto em exposição no Museu de Anatomia Humana Alfonso Bovero, ligado ao Instituto de Ciências Biomédicas (ICB)

na *Nature* e na *Science*; e mais seis, quando se incluem as revistas *Lancet* e *New England Journal of Medicine*. Um deles, *The Brazilian Zika virus strain causes birth defects in experimental models* (*Nature*, 09/06/16) apresentou, pela primeira vez, um modelo animal para o estudo dos efeitos do vírus sobre fetos e, simultaneamente, mostrou que o vírus da zika mais comum no Brasil afeta células precursoras de neurônios.

Outra característica desta recente produção científica é o lugar que cabe a pesquisadores jovens, já incorporados ao corpo docente da USP, e líderes de grupos de pesquisa em áreas novas – como contam dois deles nos textos a seguir.

Mônica Teixeira, coordenadora do Núcleo de Divulgação Científica e diretora de Mídias Digitais da USP

A história das populações americanas

Entender o papel da seleção natural na modelagem de adaptações fisiológicas ao clima, à dieta e às doenças nos seres humanos tem sido um dos grandes desafios da genômica populacional. Em *Genetic Signature of Natural Selection in First Americans* (PNAS, 28/02/17), investigamos essa questão analisando dados genômicos de populações nativas americanas que habitam diferentes regiões ecológicas, bem como indivíduos paleoamericanos.

Encontramos sinais de seleção natural em genes relacionados ao metabolismo de ácidos graxos (FADS), não só em uma população do Ártico, como foi encontrado anteriormente, mas em toda a América, sugerindo um evento adaptativo único e forte que ocorreu na Beringia, antes da entrada dos primeiros americanos no continente.

Este é o primeiro indício de uma marca genômica compartilhada por todos os indígenas da América, que possibilitou a sobrevivência de seus ancestrais por um período prolongado de tempo, em um clima extremamente frio e úmido, e que teve como consequência direta a bem-sucedida ocupação do continente por seus descendentes.

O Laboratório de Genômica Populacional da USP tem diversos projetos em andamento, que visam a elucidar a história evolutiva das populações nativo-americanas, usando, para isso,

dados genômicos de populações nativas atuais e paleoamericanas, assim como de populações miscigenadas com grande ancestralidade nativa americana.

Tábita Hünemeier, *professora doutora do*

Instituto de Biociências (IB)

Biologia de Sistemas aplicada à resposta a vacinas

Vacinas boas são as que induzem boa resposta imunológica, capazes de “treinar” células do sistema imune para produzir anticorpos e impedir certos microrganismos de causar doenças. A resposta à vacina, no entanto, varia em bases quase individuais: genes, histórico de infecções, vacinações e microbiotas diferentes resultam em funcionamento desigual de uma mesma vacina. Nosso trabalho busca entender os mecanismos moleculares por trás da resposta imunológica induzida pelas vacinas para desenhar e desenvolver novas vacinas, mais potentes e seguras. Como fazê-lo?

Cada célula do nosso corpo dispõe de dezenas de milhares de genes, que geram dezenas de milhares proteínas e metabólitos. A vacina interage com esses componentes biológicos e gera milhões de outros. Entender esses processos é muito complicado e

implica olhar o sistema biológico como um todo, de forma holística. A isso se dá o nome de Biologia de Sistemas.

Nosso laboratório na USP busca desenvolver aplicativos que utilizam e integram o *Big Data* de um sistema biológico que recebe uma perturbação – como uma vacina, por exemplo – para criar modelos matemáticos e estatísticos que permitam prever o comportamento do sistema como um todo.

A análise dessas enormes quantidades de dados, sem quaisquer hipóteses prévias, gera “hipóteses guiada por dados”, *insights* do que acontece a partir da perturbação. Usando a abordagem da biologia de sistemas, descobrimos como bactérias comensais do intestino podem influenciar a resposta induzida por uma vacina viral – por exemplo, contra o vírus da gripe (*TLR5-Mediated Sensing of Gut Microbiota Is Necessary for Antibody Responses to Seasonal Influenza Vaccination, Immunity*, 18/09/14).

Também nos interessa investigar em que difere dos adultos a resposta imunológica de crianças e idosos ou de imunocomprometidos. Analisamos também dados de vacinas experimentais (como a vacina contra malária da GSK ou a vacina contra o Ebola).

Helder Takashi Imoto Nakaya, professor doutor da Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF)



Prédio da Reitoria, na Cidade Universitária, em São Paulo

“ A USP faz o Brasil ser um país melhor. Não é pouco. Além disso, no âmbito do ensino superior, é certamente a instituição que mais contribui para esse objetivo nacional. ”

Carlos Henrique Britto Cruz, *diretor científico da Fapesp*

A USP é o principal centro de formação de pesquisadores do país, não apenas em quantidade, mas também pelo amplo espectro de interesses científicos e tecnológicos. A pós-graduação é a principal fonte de formação de pesquisadores na USP, ao lado do pós-doutorado e da iniciação científica. Juntos, compõem um sistema de produção científica que se destaca pela qualidade da formação e pelas descobertas científicas que engendra. Este é o tema deste terceiro caderno do relatório de gestão.

