

# FAPESP 60 Anos: A Ciência no Desenvolvimento Nacional

60 Years of FAPESP:  
Advancing Science  
for National  
Development



Uma homenagem da  
**Academia de Ciências do Estado de São Paulo**  
*A tribute from the São Paulo State Academy of Sciences*



# Introdução

## FAPESP 60 anos: uma homenagem da Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP)

### Introduction

FAPESP 60 years: a tribute from the São Paulo State Academy of Sciences (ACIESP)

**OPERAÇÃO CIÊNCIA – A CONSTRUÇÃO DE UM LEGADO PARA AS FUTURAS GERAÇÕES**  
Celebrar as realizações da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) nos 60 anos de trabalho dedicado à sua missão de fomento à pesquisa científica e tecnológica de São Paulo neste livro é mais que um motivo de orgulho da ciência paulista, mas também uma síntese da importância dos investimentos pú-

<https://doi.org/10.4322/978-65-86819-27-4.1000000>

 Exceto onde indicado de outra forma, este é um capítulo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution-NonCommercial, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado. Except where indicated otherwise, this is an Open Access chapter distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial license which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium provided the original work is properly cited.

blicos regulamentados por lei. Desde a sua criação, a FAPESP executa com rigor a receita de sua administração privativa, mantendo São Paulo na vanguarda da Ciência nacional e internacional. A decisão política e visionária de reconhecer a relevância da Ciência como instrumento de desenvolvimento econômico e social disseminou-se amplamente no mundo no pós-guerra. O papel fundamental da Ciência no desenvolvimento econômico e social fica ainda mais evidente no contexto da quarta revolução industrial e dos desafios e transformações que as “sociedades do conhecimento” demandam. Em São Paulo, a FAPESP inicia suas atividades em 23 de maio de 1962, após 15 anos de elaboração e regulamentação de sua missão e estatuto. Datas a serem comemoradas são a inclusão do artigo 123 na Constituição Estadual de 1947, a aprovação da Lei nº 5.918, em 18 de outu-

**SCIENCE TASK FORCE – CREATING A LEGACY FOR FUTURE GENERATIONS**  
This book celebrates the achievements of the São Paulo Research Foundation (FAPESP) over its 60 years of work dedicated to its mission of promoting scientific and technological research in the state of São Paulo. The book is not only a source of pride for the science of the state of São Paulo but also a synthesis of the importance of legally regulated public investments. Since its creation, FAPESP has rigorously executed its private administration revenue, keeping the state of São Paulo at the forefront of national and international science. In the postwar world, a visionary and political decision was widely disseminated to recognize the relevance of science as an instrument of socioeconomic development. The fundamental role of science in socioeconomic development becomes even more evident in the context of the fourth industrial revolution and of the challenges and trans-

© KALIB / ISTOCKPHOTO.COM

formations demanded by “knowledge societies”. In the state of São Paulo, FAPESP began its activities on May 23<sup>rd</sup> 1962, after 15 years consolidating its statute of mission and regulation. Dates to be celebrated are the inclusion of Article 123 in the São Paulo state Constitution of 1947; the approval of Law no. 5.918 on October 18, 1960; and the enactment of Decree no. 40.132 on May 23, 1962 (São Paulo, 1962) which marked the beginning of FAPESP’s activities. Many contributions were made throughout this 15-year journey (Teixeira, 2015). Twenty-seven years passed, and the country’s redemocratization process was marked by the declaration of the new São Paulo state Constitution in 1989, which sanctioned its previous achievements in Article 271 (São Paulo, 1989) but increased FAPESP’s endowment to 1% of the state of São Paulo’s tax revenue for “use in scientific and technological development”.

bro de 1960, e o dia 23 de maio de 1962 (Decreto nº 40.132, São Paulo, 1962), que culmina com o início das atividades. Muitos contribuíram para esse percurso de 15 anos (Teixeira, 2015). Vinte e sete anos se passaram e o processo de redemocratização do país foi marcado pela elaboração da nova Constituição Paulista em 1989, que ratifica, no artigo 271 (São Paulo, 1989), os ganhos anteriores, mas amplia a dotação da Fundação para 1% da receita tributária do estado, para “aplicação em desenvolvimento científico e tecnológico”.

Transcorreram 75 anos desde aquela decisão política da Constituinte do estado de São Paulo, que se mostrou um poder transformador de longo prazo para as sociedades paulista e brasileira. Ao abrir as portas para a submissão de propostas de pesquisa, a FAPESP acolheu uma concepção ampla de pesquisa, seja teórica, experimental,

tecnológica ou de inovação, envolvendo todas as áreas do conhecimento, incluindo ciências naturais, engenharias, saúde, humanidades, ciências sociais aplicadas e artes. O apoio da FAPESP foi fundamental para o avanço do conhecimento por meio da consolidação do sistema de pesquisa no estado, feito em conjunto com as três universidades estaduais (USP, Unicamp e Unesp), as universidades federais e institutos de pesquisa sediados em São Paulo.

De um lado, o processo de formação de recursos humanos fortemente vinculados à investigação científica é uma atitude transformadora, que garante a renovação permanente das lideranças científicas. Por outro lado, o rigoroso foco no processo de análise de mérito científico do projeto e da proposta fundamentado na avaliação por pares e verificação continuada do processo decisório privilegia



#### autores/authors

Marie-Anne van Sluys<sup>1</sup>  
Luiz Eugênio Mello<sup>2</sup>  
Vanderlan S. Bolzani<sup>3</sup>  
Paulo Artaxo<sup>1</sup>  
Adriano D. Andricopulo<sup>1</sup>  
Marco Antonio Zago<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo (USP), Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Estadual Paulista (Unesp), Brasil.

a qualidade da pesquisa financiada. Este processo também se guia pela aplicação consistente de critérios de qualidade e relevância nas mais diversas áreas, não estando sujeito a vontades alheias ao mérito, coerência e potencial de impacto da proposta. As palavras relevância e impacto assumem aqui seu significado mais amplo e desvinculado de métricas. O esforço de desenvolvimento científico e tecnológico do país foi institucionalizado também pelo governo federal, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e especialmente pelas universidades federais consolidadas em todos os estados da federação.

Esse fio condutor costurou a malha de pesquisa instalada no estado. É claramente visível a expansão dos centros de pesquisa do estado, com o efeito multiplicador exponencial de cada bolsa e auxílio à pesquisa dos primeiros anos (Figura 1), com a nucleação de grupos de pesquisa e o fortalecimento das instituições públicas de pesquisa e de ensino, que se ampliaram em número, cresceram e se fortaleceram nessas seis décadas.

Além do financiamento de pesquisa nas universidades e institutos de pesquisa pú-

blicos ou privados, a FAPESP também contribui com o financiamento da pesquisa em inovação. A Figura 2 apresenta o financiamento acumulado em 2022 em dois grandes grupos: empresas e auxílios. É possível observar que a distribuição espacial dos grupos pelo estado é semelhante e acompanha em certa medida a nucleação da atividade de pesquisa apresentada na Figura 1. A FAPESP contribui para a pesquisa em empresas oferecendo oportunidades para a formação de pequenas empresas por meio do programa PIPE (Programa de Inovação em Pequenas Empresas), e parcerias com empresas consolidadas por meio do programa PITE (Programa de Inovação e Tecnologia em Empresas) e Centro de Pesquisa em Engenharia (CPE).

UMA ACADEMIA DE CIÊNCIAS NO ESTADO: ACIESP

Como a FAPESP, a Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP) estrutura-se em 1975 como uma ação de Estado, com o apoio de governadores visionários. São Paulo é um estado empreendedor e reconhece a Ciência como uma importante força estruturante de diferentes ações. No discurso da primeira reunião da ACIESP, vários nomes mencionados ganham reconhecimento (Figura 3), mas o que chama a atenção é a clareza de que a ACIESP se es-

Seventy-five years have passed since the initial political decision by the Constituent Assembly of the state of São Paulo, which proved to be a source of long-term transformative power for the state and Brazilian societies. By opening its doors to the submission of research proposals, FAPESP welcomed a broad concept of research—theoretical, experimental, technological, and innovative—involving all areas of knowledge, including natural sciences, engineering, health, humanities, applied social sciences, and the arts. FAPESP’s support was fundamental to advancing knowledge through the consolidation of the local research system, carried out jointly with the three state universities (USP, Unicamp, and Unesp), federal universities, and research institutes based in the state of São Paulo.

On the one hand, the activity of training human resources strongly linked to scientific research is a transformative attitude that ensures the permanent renewal of scientific leadership. Additionally, the strict focus on the process of analyzing the scientific merit of projects and proposals, based on peer evaluation and on the continual verification of the decision-making process, privileges the quality of the funded research. This process is also guided by the consistent application of quality and relevance criteria in the most diverse areas and is not subject to desires unrelated to the merit, coherence, and impact potential of the proposal. The words “relevance” and “impact” here assume their broader meaning, un-

related to metrics. The effort for the scientific and technological development of the country was also institutionalized by the Federal Government with the creation of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), the Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), the Financier of Studies and Projects (FINEP), and especially by the federal universities consolidated in all states of the federation.

This strategy has woven the research mesh installed in the state of São Paulo. The expansion of research centers in the state is clearly visible with the exponential multiplier effect of each research grant and aid in the early years (Figure 1). This expansion has resulted in the consolidation of research groups and the strengthening of public research and teaching institutions, which have grown in number, size, and strength over these six decades.

In addition to funding research at public or private universities and research institutes, FAPESP also contributes to funding innovative research. Figure 2 presents the funding accumulated in 2022 in two large groups: companies and research grants. The spatial distribution of the groups throughout the state is similar and follows somewhat the solidification of the research activity presented in Figure 1. FAPESP contributes to enterprise research by offering opportunities to establish small businesses through its Innovative Research in Small Business Program (PIPE) and partnerships with consolidated companies through its Research Partnership for Technological Innovation Program (PITE) and Engineering Research Centers (CPE).

SÃO PAULO STATE ACADEMY OF SCIENCES (ACIESP)

Like FAPESP, the ACIESP was structured in 1975 as a state action, with the support of visionary state governors. The state of São Paulo is entrepreneurial and recognizes science as an important structuring force of different actions. In a speech at the first ACIESP meeting, many names mentioned gain recognition (Figure 3), but attention must be drawn to the fact that the ACIESP was structured, in line with the Brazilian Academy of Sciences (ABC) and the Brazilian Society for the Advancement of Science (SBPC), as an organization that values scientific and technological activity concerned with bringing the knowledge

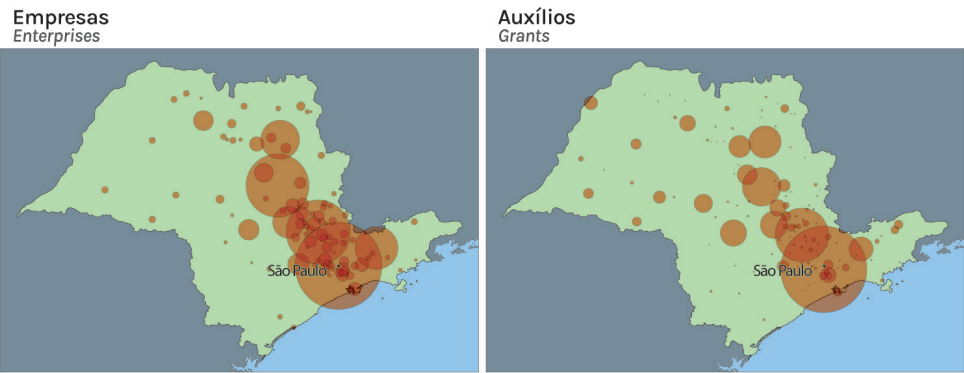


Figura 2. Iniciativas FAPESP de fomento à pesquisa em 2022. Informações coletadas a partir da Biblioteca Virtual e classificadas segundo a natureza do fomento em empresas e auxílios. Fonte: Biblioteca Virtual da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2022).  
Figure 2. FAPESP-supported research in 2022. Information collected from the Virtual Library and classified according to funding nature: enterprises and grants. Source: FAPESP Virtual Library (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2022).

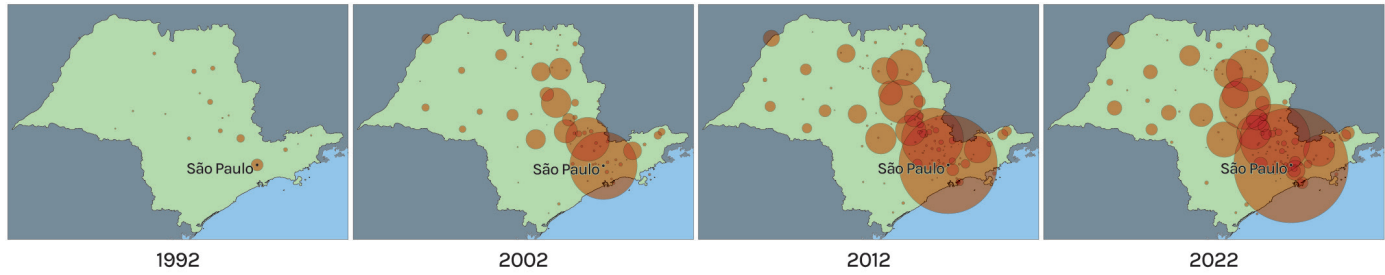


Figura 1. Distribuição geográfica no estado de São Paulo de todo o financiamento FAPESP. As informações apresentadas foram coletadas a partir da Biblioteca Virtual @ FAPESP. A coletânea de todo o investimento nas últimas quatro décadas ilustra a nucleação de atividade de pesquisa pelo estado. Fonte: Biblioteca Virtual da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2022).  
Figure 1. Geographic distribution of FAPESP’s overall funding in the state of São Paulo. Information collected from FAPESP’s Virtual Library. This collection of all investments in the past four decades illustrates the solidification of research activity conducted by the state. Source: FAPESP Virtual Library (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São São Paulo, 2022).

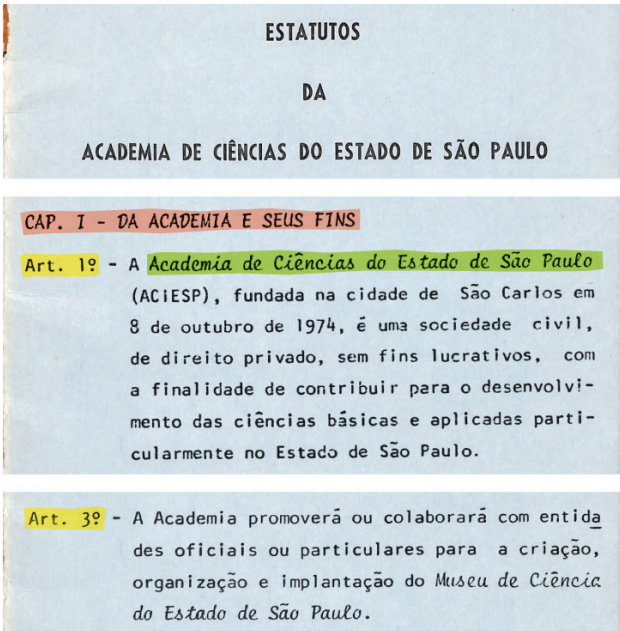


Figura 3. Imagem do Estatuto da ACIESP e destaque para os artigos primeiro e terceiro das finalidades da Academia. Fonte: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1975.  
Figure 3. Photograph of the cover of the ACIESP Statute and an excerpt from the first and third articles of its mission. Source: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1975.

truturava para se juntar à Academia Brasileira de Ciências (ABC) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) como uma organização de valorização da atividade científica e tecnológica preocupada em levar o conhecimento produzido pelos pesquisadores do estado aos jovens através da Educação.

[...] *caracterizada pelo reconhecimento da capital importância da ciência básica ao lado da aplicada, como fator de desenvolvimento, não do precário desenvolvimento puramente econômico, mas daquele outro, muito mais amplo, cuja essência é, na expressão de Asher, “a inculcação de novas atitudes e ideias... capazes de aplicar abordagens científicas à crescente gama de problemas”* [...] *Não é a lei, nem o plano, nem a propaganda que muda atitudes, mas a educação, educação verdadeira não mera doutrinação...* (Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1976)

Mais adiante no discurso, já próximo ao fim está registrado: *“Caber-lhe-á a importante missão de comunicar a chama e a força dessas tradições ao grande público e, particularmente, à juventude”*.

Sem fins lucrativos, a ACIESP tem atualmente 274 membros titulares que contribuem anualmente com uma taxa simbólica por membro efetivo e 11 Jovens Afiliados, categoria criada para premiar jovens cientistas de grande talento, seguindo o modelo bem-sucedido dos jovens afiliados da ABC, sendo esta categoria isenta de contribuição. Os 60 anos da FAPESP são também um momento especial de celebração para a ACIESP, dada a íntima relação que cada acadêmico teve ou tem com a FAPESP, que investiu em inúmeros projetos regulares, temáticos, PIPES, PITES, ao longo destes anos (Figuras 1 e 2). Esta relação membros ACIESP/FAPESP pode ser um excelente exercício para discussão dos avanços e impactos gerados pela Ciência paulista em todas as áreas do conhecimento e nas tecnologias que transformaram São Paulo no polo de pesquisa mais robusto da América do Sul. Um olhar sobre o desenvolvimento científico e tecnológico das nações demonstra que são os investimentos

públicos destinados à pesquisa fundamental os pilares de alta tecnologia e inovações tão essenciais à riqueza das nações, tão bem contextualizada na obra *Riqueza e a pobreza das nações*. Por que algumas são tão ricas e outras são tão pobres, do economista David Landes (Landes, 1998).

Um dado historiográfico fascinante das competições científicas envolvendo estudantes brasileiros trata das olimpíadas de Matemática. Em 1977, sob os auspícios da ACIESP, que se colocava à frente pelas atividades de vanguarda da época, uma Olimpíada foi realizada sob a coordenação do professor Shigueo Watanabe. Sua atuação ativa projetou a ACIESP nacional e internacionalmente, pelo esmero com que estas competições foram realizadas, com a participação ativa da ACIESP, cujos objetivos eram garimpar estudantes de talento, visando ao aperfeiçoamento dos conhecimentos da Matemática por meio de mudanças metodológicas e de políticas voltadas para a melhoria das escolas públicas.

O Brasil tem tradição nesta competição até hoje, reconhecida mundialmente. Quando a ACIESP iniciou a Olimpíada de Matemática, ainda não existiam as duas grandes competições nacionais que mobilizam um número substancial de professores, educadores e alunos. A Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) reúnem estudantes brasileiros excelentes, candidatos a medalhistas aptos a participar de competições internacionais. A OBMEP é hoje o projeto nacional de olimpíadas mais bem-sucedido e conta com o apoio do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), e recursos do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) (Duarte & Galvão, 2014).

**A FAPESP ATRAVÉS DOS ANOS**

Diferentes períodos da construção da relação da FAPESP com o sistema de ciência e

produced by state researchers to young people through education:

[...] *characterized by the recognition of the capital importance of basic science alongside applied science as a factor of development, not of the precarious, purely economic development, but of a broader one, whose essence is, in Asher’s words, ‘the inculcation of new attitudes and ideas ... capable of applying scientific approaches to the growing range of problems ... It is not the law, nor the plan, nor the propaganda that changes attitudes, but education—true education, not mere indoctrination* (Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1976).

Close to the end of the speech, the speaker stated, the “ACIESP will be responsible for the important mission of communicating the vocational spirit of these traditions to the general public and, in particular, to young people.”

The ACIESP is a nonprofit institution currently consisting of 274 full members, who contribute annually a symbolic fee per effective member. It also has 11 young affiliates, a contribution-exempt category created to reward highly talented young scientists following the successful model of ABC’s young affiliates. FAPESP’s 60<sup>th</sup> anniversary is also a special moment of celebration for the ACIESP, given the close relationship that each of its members, who are also academics, have had with FAPESP, resulting from its investment in numerous regular and thematic projects, as well as through PIPES and PITES, over the years (Figures 1 and 2). This relationship between ACIESP/FAPESP members can be an excellent opportunity to discuss the advances and impacts generated by science in the state of São Paulo in all areas of knowledge and on the technologies that have transformed the state into the most robust research hub in South America. A look at the scientific and technological development of central nations shows that public investments in research are the pillars of high technology and innovation, essential to the wealth of nations, as contextualized in the book “The Wealth

and Poverty of Nations: Why Some are So Rich and Some So Poor”, by David Landes (Landes, 1998).

Fascinating historiographical data of scientific competitions involving Brazilian students concern the Mathematical Olympiads. In 1977, under the auspices of the ACIESP, which was at the forefront of the avant-garde activities of the time, an Olympiad was coordinated by Professor Shigueo Watanabe. His engaged performance garnered national and international recognition for the ACIESP for the care with which the competitions were carried out with the active participation of the ACIESP. The latter’s objectives were to prospect talented students and improve their knowledge about mathematics through changes in methodologies and policies aimed at the state’s better public schools.

To this day, Brazil has a traditional role in this world-renowned competition. When the ACIESP created the Mathematical Olympiad, the two major national competitions that mobilize a significant number of teachers, educators, and students. The Brazilian Mathematical Olympiad (OBM) and the Brazilian Mathematical Olympiad of Public Schools (OBMEP) gather excellent Brazilian students, and candidates for medals able to participate in international competitions did not exist yet. Currently, the OBMEP is the most successful national Olympiad Project and has the support of the Institute for Pure and Applied Mathematics (IMPA), the Brazilian Mathematical Society (SBM), and resources from the Ministry of Education (MEC) and the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI) (Duarte & Galvão, 2014).

**FAPESP OVER THE YEARS**

Throughout FAPESP’s history, different periods can be identified in the construction of its relationship with the science and technology system. The first decades were marked by a greater concern with basic science projects and with the research infrastructure in the state, which at that time was still incipient, especially in universities and institutes. In addition, a clear effort was made to update knowledge and research in the state, favoring contact with foreign countries, the arrival of renowned researchers, and the organization of symposia and seminars. Scholarships and grants were intended for researchers who formed research groups, consolidating local experi-

tecnologia podem ser identificados ao longo de sua história. Os primeiros decênios foram marcados por maior preocupação com os projetos de ciência básica e com a infraestrutura de pesquisa no estado, naquela época, ainda muito incipiente, em especial nas universidades e nos institutos. Houve também um claro esforço para atualizar o conhecimento e a pesquisa no estado, favorecendo o contato com o exterior, a vinda de pesquisadores reconhecidos e a organização de simpósios e seminários. Bolsas e auxílios foram destinados a pesquisadores que nuclearam grupos de pesquisa, consolidando a experiência local ou trazendo a experiência do exterior e de outros estados brasileiros.

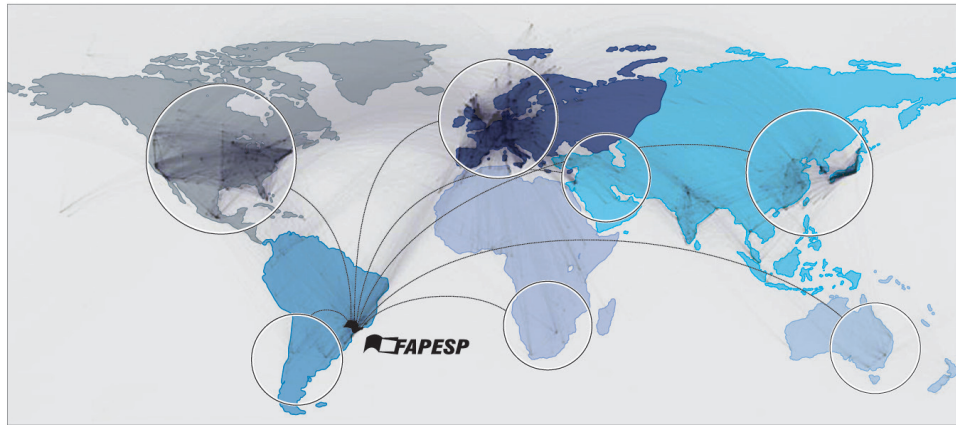
No primeiro ano de funcionamento, a Fundação analisou 507 propostas e recomendou 322 para financiamento (57 bolsas e 265 auxílios). Nos primeiros 30 anos, houve um aumento de quatro vezes do número de projetos apoiados; em contrapartida, entre o início da década de 1980 (10.292 propostas) e o ano 2020, ocorreu um aumento de 10 vezes no número de projetos apoiados (108.910 propostas). Atualmente, esses projetos distribuem-se em auxílios à pesquisa e inovação com financiamento de pequenas empresas, institutos de pesquisa, hospitais e instituições de ensino superior (Figuras 1 e 2). Com a aproximação da virada do século 20 para o século 21, a inserção da Ciência no cotidiano e no mundo ganha espaço mediante colaborações internacionais e com empresas.

Entre os anos de 1992 e 1999, um grande número de iniciativas de financiamento tem início, e a pesquisa orientada à missão começa a ser estruturada. Um portfólio para a atração e fixação de jovens pesquisadores tem início com as bolsas para pós-doutores e também o auxílio à pesquisa Jovem Pesquisadores em Centros Emergentes. Este último visou à distribuição dos jovens em centros ainda sem tradição consolidada de pesquisa e também à formulação de novas linhas de pesquisa. Ainda nesse período, têm início os primeiros programas de visão estratégica e também com uma missão claramente definida. Nasce o projeto Genoma em 1997 e, em 1999, o programa BIOTA. Du-

as estratégias distintas de organização da pesquisa, mas claramente ambas tinham o olhar para o futuro. O projeto Genoma teve início com o sequenciamento do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, responsável pela doença do amarelinho nos laranjais paulistas. A rede de pesquisadores que participaram desta iniciativa foi denominada Rede ONSA – Organização para Sequenciamento e Análise de Nucleotídeos e se organizou de forma virtual, aproveitando a estrutura da rede ANSP, sustentando a transmissão dos dados pela internet. O Instituto Virtual de Genoma de São Paulo congregou pesquisadores renomados de diferentes áreas do conhecimento (Medicina, Agronomia, Biologia, Computação, Química, entre outras) e cada qual com diferentes expertises (Câncer, Fitopatologia, Bioinformática, Bioquímica e Biologia Molecular). Um único objetivo comum a todos era determinar a sequência do genoma do patógeno causador da doença para 30 grupos de pesquisa espalhados pelo estado. O programa BIOTA focou na estruturação de uma rede de especialistas em biodiversidade para juntos mapearem a diversidade das espécies no estado de São Paulo. Importante ressaltar que não foi sem grandes discussões e críticas por parte da comunidade acadêmica, mas hoje fica evidente que ambas as iniciativas alavancaram competências fundamentais no enfrentamento dos problemas atuais e descritos nos capítulos a seguir.

Do projeto Genoma da *Xylella*, a FAPESP recebe o convite do USDA – Departamento de Agricultura americano – para liderar o sequenciamento do genoma de duas outras linhagens de *Xylella*, a que causa doença nas videiras, denominada Pierce’s disease, grave problema na Califórnia na virada do século 21, e a *Xylella*, que causa doença no oleandro, planta ornamental que muitas vezes compartilha a mesma área que as videiras. O programa BIOTA contribuiu por sua vez no estabelecimento da parceria entre a FAPESP e a NSF – National Science Foundation. Estes dois programas, entre outros, deram à FAPESP projeção internacional.

Visto o sucesso dessas iniciativas, novos programas estratégicos são estruturados a



**Figura 4.** Ciência se constrói pelo compartilhamento do conhecimento. Sobreposição de imagens do mapa global das colaborações científicas entre 2005 e 2009 computado por Olivier H. Beauchesne @ Scientific Metrix sobre o mapa dos acordos internacionais mantidos pela FAPESP. Fonte: Olivier H. Beauchesne @ Scientific-Metrix, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.  
**Figure 4.** Science is constructed by sharing knowledge. Image of the global map of scientific collaborations between 2005 and 2009 computed by Olivier H. Beauchesne @ Scientific Metrix overlaid with that of the map of international agreements by FAPESP. Source: A Olivier H. Beauchesne @ Scientific-Metrix, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

partir de 2008. O programa BIOEN, organizado em cinco divisões, promoveu pesquisas em Bioenergia nas suas mais diferentes facetas, desde a produção de biomassa até os aspectos de sustentabilidade econômica, ambiental e social. O programa FAPESP de Mudanças Climáticas produz conhecimento em diferentes escalas (local – regional – global) e propõe estudos de síntese para predição e modelagem de diferentes cenários dos padrões de clima e seus impactos na sociedade. Como a ONSA e o BIOTA, o BIOEN e o Mudanças Climáticas são reconhecidos internacionalmente, conforme o convite para a elaboração do relatório SCOPE (Souza et al., 2015), que trata da Bioenergia e Sustentabilidade promovido pela UNESCO, e a participação continuada dos pesquisadores do PPMCG no IPCC. O capítulo 1 deste livro destaca a qualidade e importância das cooperações (Figura 4).

Neste início do século 21, o Sistema Paulista de Ciência, Tecnologia e Inovação é

relativamente estável, dinâmico e o mais maduro do país. A comunidade de pesquisadores do estado atinge 54.000 pessoas, dos quais mais de metade (54%) atuam em cerca de 10.000 empresas inovadoras, enquanto 39% estão nas 94 instituições públicas ou privadas de ensino superior e institutos de pesquisa, e 5% no governo.

**A IMPORTÂNCIA DAS UNIVERSIDADES E INSTITUTOS**

O Estatuto da FAPESP, fundamentado na sua Lei Orgânica (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 1960), especifica que a Fundação tem por objetivo custear a execução de projetos de pesquisa, mas claramente veda que realize contratação de pessoal próprio para essa finalidade. Portanto, a visão é muito clara: a FAPESP financia a execução de pesquisas, mas não as executa. Portanto, o sucesso da FAPESP é, de fato, o de ter potencializado

ence or introducing novel approaches from abroad and from other Brazilian states.

In its first year of operation, FAPESP analyzed 507 proposals and recommended 322 for funding (57 scholarships and 265 grants). FAPESPs' first 30 years witnessed a fourfold increase in the number of supported projects. Meanwhile, from the early 1980s (10,292 proposals) to 2020, the number of these projects increased 10-fold (108,910 proposals). Currently, these projects are distributed through research and innovation grants with funding for small businesses, research institutes, hospitals, and higher education institutions (Figures 1 and 2). At the end of the 20<sup>th</sup> century, science was inserted into everyday life through collaborations with foreign countries and enterprises.

Between 1992 and 1999, a large number of funding initiatives were instrumental, and mission-oriented research began to be structured. A portfolio was created to attract and retain young researchers through postdoctoral fellowships and research support for Young Researchers in Emerging Centers. The latter aimed at distributing young professionals in centers with no consolidated research tradition and at formulating new lines of research. Additionally, in this period, the first programs were created with strategic views and clearly defined missions: two examples are GENOME Project and the BIOTA Program, which were created in 1997 and 1999, respectively. These two projects had two strategies with different research organizations but clearly with the same future vision. The GENOME Project began sequencing the genome of the bacterium *Xylella fastidiosa*, which is responsible for citrus variegated chlorosis, a disease affecting orange plantations in the state. The participating researchers were called the Organization for Sequencing and Analysis of Nucleotides Network (ONSA Network) and were organized remotely through the structure of the Academic Network at São Paulo (ANSP Network), currently REDNESP Network, supporting data transmission via the internet. The São Paulo Virtual Genomics Institute gathered renowned researchers from different knowledge areas (medicine, agronomy, biology, information technology, chemistry, among others), each with different areas of expertise (cancer, phytopathology, bioinformatics, biochemistry, and molecular biology). For 30 research

groups throughout the state, the common objective was to determine the genomic sequence of the disease-causing pathogen. The BIOTA Program focused on structuring a network of biodiversity experts to jointly map species diversity in the state of São Paulo. These projects provoked many discussions and were criticized by the academic community; however, both initiatives have enhanced key competencies to tackle today's problems, as described in subsequent chapters.

As a result of the GENOME Project on *Xylella*, FAPESP was invited by the United States Department of Agriculture (USDA) to lead the genomic sequencing of two other *Xylella* strains: one that causes a vine disease, called Pierce's disease—a serious problem in California at the end of the previous century—and another that causes disease in oleander—an ornamental plant often cultivated in the same area as vines. Because of the BIOTA Program, a partnership was established between FAPESP and the National Science Foundation (NSF). These two programs, among others, have provided FAPESP with international recognition and participation.

Given the success of these initiatives, new strategic programs were structured as of 2008. The BIOEN Program, organized into five divisions, promoted research in bioenergy in its different facets, from biomass production to aspects of economic, environmental and social sustainability. The FAPESP Research Program on Climate Change (FRPGCC) produces knowledge at different scales (local, regional, and global) and proposes synthesized studies to predict and model different scenarios of climate patterns and their impacts on society. BIOTA, BIOEN and the FRPGCC are internationally recognized, according to the invitation to prepare the SCOPE report (Souza et al, 2015), which addresses bioenergy and sustainability, promoted by UNESCO, and the continued participation of Policy and Management Consulting Group (PPMCG), researchers on the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). The first chapter of this book highlights the quality and importance of collaborations (Figure 4).

At the beginning of the 21<sup>st</sup> century, the São Paulo innovation, science and technology system was relatively stable, dynamic, and the most mature in the country. The research community in the state has approximately 54,000 researchers: 54% working in approximately 10,000 in-



a força da pesquisa do sistema de ciência, tecnologia e inovação do estado. Quando a Constituição de 1947 (São Paulo, 1947) foi elaborada, com a primeira referência à futura fundação, “O amparo à pesquisa científica será propiciado pelo Estado, por intermédio de uma Fundação, organizada em moldes que forem estabelecidos por lei”, o estado de São Paulo estava constituindo uma invejável rede de instituições para sustentar o desenvolvimento econômico, industrial, agrícola e urbano. Desde o final do século 19 foram sendo criados: o Instituto Agrônômico de Campinas, a Escola Politécnica, a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, o Instituto Butantan, a Faculdade de Medicina, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), o Laboratório de Higiene (precursor da Faculdade de Saúde Pública), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), uma referência ao monitoramento ambiental do nosso território, e finalmente a Universidade de São Paulo, em 1934. O sistema viria ainda a se ampliar com a criação de mais duas universidades públicas paulistas (Unicamp e Unesp), a abertura de três universidades federais, e a criação de um sistema de ensino técnico e educação vocacional, o Centro Paula Souza.

Além do mais, em fevereiro de 1989, o Decreto do Governo do Estado nº 29.598 (São Paulo, 1989) assegurou também estabilidade e autonomia à gestão financeira das três universidades públicas paulistas, modelo ainda inédito no país. Essa medida, juntamente com o dispositivo constitucional que garante o financiamento da FAPESP, com o apoio ao Centro Paula Souza e aos institutos de pesquisa, representam uma política de Estado que, sustentada ao longo dos anos, garante o crescimento dessas atividades.

**O ESTADO DA CIÊNCIA NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Ao iniciar os eventos de comemoração de seus 60 anos, em maio de 2021, a FAPESP inaugurou o site *Pesquisa, Inovação e Parcerias para a Agenda 2030*, onde estão inde-

novative enterprises, 39% in the 94 public or private higher-education institutions and research institutes, and 5% in government.

**IMPORTANCE OF THE UNIVERSITIES AND INSTITUTES**

The FAPESP Decree (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 1960), based on its Organic Law, specifies that the Foundation has the objective of funding the execution of research projects but clearly prohibits it from hiring its own personnel for this purpose. Therefore, FAPESP finances the execution of research but does not carry it out. Thus, FAPESP’s success resides in having enhanced the research strength of the São Paulo innovation, science and technology system. The 1947 State Constitution (São Paulo, 1947), was drafted with the first reference to the future foundation: “Support to scientific research will be provided by the state through a foundation, organized in the manner established by law”. Thus, the state of São Paulo was building an enviable network of institutions to support economic, industrial, agricultural and urban development. The following institutions have been created since the late 19<sup>th</sup> century: the Agronomic Institute of Campinas, the Polytechnic School of Engineering, the Luiz de Queiroz College of Agriculture (ESALQ), the Butantan Institute, the Faculty of Medicine, Institute for Technological Research (IPT), the Hygiene Laboratory (precursor of the Faculty of Public Health), the National Institute for Space Research (INPE; a reference in the environmental monitoring of our territory), and finally the University of São Paulo in 1934. This system was also expanded with the creation of two more public universities (Unicamp and Unesp), the opening of three federal universities, and the creation of a system of technical and vocational education—the Paula Souza Center.

Furthermore, in February 1989, State Government Decree no. 29,598 (São Paulo, 1989) ensured stability and autonomy for the financial management of the three public universities in the state, a model unprecedented in the country until then. This measure—together with the constitutional provision that guarantees the funding of FAPESP, which supports the Paula Souza Center and research institutes—represents a State policy that, sus-

tained over the years, ensures the growth of these activities.

**STATE OF SCIENCE IN THE STATE OF SÃO PAULO**

When FAPESP started the events to celebrate its 60<sup>th</sup> anniversary in May 2021, it opened the website Research, Innovation and Partnerships for the 2030 Agenda, on which all the Foundation’s programs and projects are indexed to the 17 Sustainable Development Goals (SDGs). Proposed by the United Nations (UN), the SDGs are a type of “road map” to end poverty, protect the environment and climate, and ensure that all people enjoy peace and prosperity. FAPESP thus reaffirms its commitment to the 2030 Agenda, summarized in the final document of the Rio+20 Conference: “The future we want” (Rio+20, 2012).

With that initiative, FAPESP wanted to show the contribution of the research carried out in the state of São Paulo to the sustainability, equity, and well-being of all Brazilians.

Similarly, when the ACIESP organized its study on the state of science in the state of São Paulo, it based it on these objectives and strategic development axes. This approach reflects the strategic view shared by FAPESP’s Board of Trustees that the resumption of growth and development in the post-COVID-19 era is being guided worldwide by strategic themes: the transition to a low-carbon economy, social sustainability, and digital transition. These themes emphasize the need to build a more sustainable and equitable society.

Finally, in the past two years, the whole world and the scientific community have faced a major clash. The COVID-19 pandemic, which began at the end of 2019, was one of the greatest recent tragedies of humanity, causing the death of approximately 6.3 million people globally, and at least 670,000 of them in Brazil. In addition to the health tragedy, it was a moment of conflict between science and obscurantism. Knowledge, rationality, and scientific methods were confronted with ideological bias and science denial. This clash brought science and technology closer to the population, which followed the evolution of the pandemic and the reactions of governments and scientific movements. Science has won, and the population has realized the importance of research for saving lives. Eventually, the vaccines developed, pro-

A Ciência venceu, e a população percebeu a importância da pesquisa salvando vidas. No final, as vacinas, desenvolvidas, produzidas e aplicadas largamente na população em tempos recordes, venceram a pandemia.

xados aos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) todos os programas e projetos da Fundação. Propostos pela ONU, os ODS representam uma espécie de “mapa do caminho” para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, e para garantir que todas as pessoas desfrutem de paz e prosperidade. A FAPESP reafirma, assim, seu compromisso com a *Agenda 2030*, resumida no documento final da Conferência Rio+20: *O Futuro que Queremos* (Rio+20, 2012).

Com essa iniciativa, a FAPESP quis mostrar a contribuição da pesquisa realizada no estado de São Paulo para a sustentabilidade, a equidade e o bem-estar de todos os brasileiros.

Em consonância com essa visão, a ACIESP, ao organizar seu estudo sobre o estado da Ciência em São Paulo, tomou por base esses objetivos e eixos estratégicos do desenvolvimento. Essa abordagem reflete a visão estratégica, compartilhada pelo Conselho Superior da FAPESP, de que a retomada do crescimento e desenvolvimento na era pós-covid, no mundo todo, está sendo guiada por temas estratégicos: a transição para uma economia de baixo carbono, a sustentabilidade social e a transição digital. Estes temas enfatizam a necessidade da construção de uma sociedade mais sustentável e justa.

Finalmente, nos últimos dois anos, o mundo todo e a comunidade científica enfrentaram um grande embate. A pandemia de covid-19, que se iniciou no final de 2019, constituiu uma das maiores tragédias recentes da humanidade, na qual morreram cerca de 6,3 milhões de pessoas no mundo, das quais mais de 670.000 no Brasil. Além da tragédia sanitária, foi um momento de conflito entre a Ciência e o obscurantismo. Conhecimento, racionalidade e método científico foram confrontados pelo viés ideológico e pela negação da Ciência. Este embate trouxe a ciência e a tecnologia para mais próximo da população, que acompanhou a evolução da epidemia e das reações dos governos e dos movimentos dos cientistas. A Ciência venceu, e a população percebeu a importância da pesquisa salvando vidas. No final, as vacinas, desenvolvidas, produzidas e aplicadas largamente na população em tempos recordes, venceram a pandemia. A resposta do estado de São Paulo à pandemia de covid teve uma forte participação de toda a comunidade científica, das universidades, dos institutos e de empresas e da FAPESP no apoio à vacina e aos testes clínicos e diagnósticos, ao Instituto Butantan, às pequenas empresas produtoras de vacinas, respiradores, de testes diagnósticos, de tomógrafos portáteis. A Ciência baseada em evidência, o lema *Scien-*

duced, and widely applied to the population in record time defeated the pandemic. The response of the state of São Paulo to the COVID-19 pandemic had strong participation from the entire scientific community, universities, institutes, enterprises, and FAPESP, all of which supported the vaccines and clinical/diagnostic tests. In addition, the Butantan Institute and small businesses produced vaccines, respirators, diagnostic tests, and portable tomographs. Evidence-based science—embodied in the motto “Scientia Vincet”, which permeates the installed research network—can be observed in the message of the speech delivered at the first ACIESP meeting, in which the partnership between academia and its counterparts ABC and SBPC was identified:

*[...] dangerous crises [are] generated by overwhelming anti-intellectualism. [...] However, the patrimony and scientific potential of the state of São Paulo justify the presence of an Academia [...] determined to fight so that they never become dwarfed or dissolved, willing to cooperate, through comprehensive studies, with the public authorities and the private sector, in the thorny task of establishing options of technical nature that are relevant to national progress* (Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1976).

This introduction is followed by seven thematic chapters, described briefly below. The thematic chapters, written by Brazilian senior researchers and young scientists, were selected for a critical analysis of the state of the art of science in the state of São Paulo and Brazil and to examine the many research opportunities arising in the coming years. These topics demonstrate how science contributes to national development.

**1. INTERNATIONALIZATION AND COLLABORATIVE RESEARCH:** The advancement of scientific knowledge presupposes information exchange. This process can occur through results publications and, as described in here, through collaborative research between researchers. Science, in almost all areas, is a national and international collaborative activity.

**2. GLOBAL CLIMATE CHANGE: IMPACTS AND MITIGATION AND ADAPTATION STRATEGIES:** A major challenge today, climate change has strongly impacted society as it constitutes a threat capable of destabilizing our economic and social model. It can further be seen as an opportunity to build a more sustainable society. Reducing greenhouse gas emissions (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, and others) and adapting to climate change while minimizing socioeconomic impacts are necessary targets to achieve the SDGs. Scientific knowledge is the most solid instrument for guiding public policies and the necessary economic changes so a sustainable society can be built.

**3. TERRESTRIAL AND MARINE BIODIVERSITY: CONSERVATION, USE, AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT:** An inheritance of billions of years of evolution on Earth, biodiversity is responsible for the planet's balance, and it ensures the life of the human species itself. From ancient civilizations to today, humans have always depended on nature for their survival and improvement of their quality of life (QoL), which is also a valuable source for the bioeconomy, provided it is in harmony with the SDGs.

**4. CHALLENGES FOR GLOBAL FOOD SAFETY AND ENVIRONMENTAL BALANCE:** Science and technology have contributed to expanding food production, but the growths of the population and urbanization are increasingly important challenges. Additionally, large-scale agriculture, which is necessary to feed this growing population, can increasingly threaten both biodiversity and the necessary reduction in greenhouse gas emissions, especially CO<sub>2</sub> and methane. Thus, as societies increase their production capacities and sustainable consumptions, they should consider the impact of these actions on climate change and the restriction of natural resources, with a view to ensuring food security for future generations.

**5. COMPUTING: SCIENCE, ENGINEERING AND ART:** The digital revolution represents the most radical global transformation, affecting all human activities: communications, health, commerce, education, transport, engineering, agriculture, industry, city management, and public administration. The innovative development of artificial intelligence, Industry 4.0, robotics and automation, and data science handling

*cia Vincet*, que permeia a rede de pesquisa instalada, se identifica com a mensagem do discurso proferido na primeira reunião da ACIESP, em que se destaca a parceria entre a Academia e suas congêneres ABC e SBPC na identificação de

*[...] perigosas crises, geradas por avassalador anti-intelectualismo. [...] Mas o patrimônio e o potencial científico de São Paulo justificam a presença de uma Academia [...] decidida a lutar para que eles nunca se amesquinhem ou desfibrem, disposta a cooperar, mediante aprofundados estudos, com as autoridades públicas e a iniciativa privada, na espinhosa tarefa de estabelecer opções de natureza técnica relevantes ao progresso nacional* (Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1976).

Seguem-se a esse capítulo introdutório, sete capítulos temáticos conforme descrito brevemente abaixo. Os temas, redigidos por pesquisadores seniores e jovens cientistas brasileiros, foram selecionados para uma análise crítica do estado da arte da Ciência em São Paulo e no Brasil, e para examinar as grandes oportunidades de pesquisa nos próximos anos. Esses temas demonstram como a Ciência contribui para o desenvolvimento nacional.

**1. INTERNACIONALIZAÇÃO E PESQUISA COLABORATIVA:** O avanço do conhecimento científico pressupõe a troca de informação. Esta pode ocorrer através da publicação de resultados e, como descrito no capítulo, através de pesquisa colaborativa entre pesquisadores. A Ciência, em quase todas as áreas, é uma atividade colaborativa nacional e internacional.

**2. MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS: SEUS IMPACTOS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO:** Um grande desafio da atualidade, as mudanças climáticas têm impactado fortemente a sociedade e constituem, ao mesmo tempo, uma ameaça capaz de desestabilizar nosso modelo econômico e social, e podem ser vistas como uma oportunidade de construção de uma sociedade mais sustentável. Reduzir as emissões de ga-

ses de efeito estufa (CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, além de outros), adaptando-se às mudanças do clima, e ao mesmo tempo minimizar os impactos socioeconômicos, são metas necessárias para que possamos atingir os ODS. O conhecimento científico representa o mais sólido instrumento para orientar políticas públicas e as necessárias mudanças econômicas para que possamos construir uma sociedade sustentável.

**3. BIODIVERSIDADE TERRESTRE E MARINHA: CONSERVAÇÃO, USO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:** Herança de bilhões de anos de evolução da vida na terra, a biodiversidade é responsável pelo equilíbrio planetário, assegurando a vida da própria espécie humana. Das civilizações antigas aos dias atuais, o homem sempre dependeu da natureza para a sua sobrevivência e melhoria da qualidade de vida, que constitui também uma fonte valiosa para a bioeconomia, desde que em harmonia com os ODS.

**4. DESAFIOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR GLOBAL E EQUILÍBRIO AMBIENTAL:** Ciência e tecnologia contribuíram para a expansão da produção de alimentos, mas o crescimento populacional e da urbanização são desafios cada vez mais importantes. Adicionalmente, a agricultura em larga escala, necessária para alimentar essa população crescente, cada vez mais pode representar ameaça tanto a biodiversidade, como a necessária redução da emissão de gases de efeito estufa, em especial CO<sub>2</sub> e metano. Assim, o aumento da capacidade produtiva e o consumo sustentável devem considerar seu impacto sobre as mudanças climáticas e a restrição de recursos naturais, visando ainda garantir a segurança alimentar das próximas gerações.

**5. COMPUTAÇÃO: CIÊNCIA, ENGENHARIA E ARTE:** A revolução digital representa a mais radical transformação global, atingindo todas as atividades humanas: comunicações, saúde, comércio, educação, transporte, engenharia, agricultura, indústria, gestão das cidades, admi-

nistração pública. O desenvolvimento inovador da inteligência artificial, a indústria 4.0, a robótica e automação, e tratamento da ciência de dados, já estão tendo grande impacto econômico e social. Parcelas importantes da população estão alijadas deste processo, aumentando as desigualdades sociais.

**6. SAÚDE HUMANA E OS DESAFIOS GLOBAIS DAS DOENÇAS CRÔNICAS E INFECCIOSAS:** A saúde ocupa posição central para o desenvolvimento social e econômico de todas as nações. O aumento populacional e da expectativa de vida, a mudança global do perfil de carga de doenças, com predomínio de doenças como câncer, do sistema cardiovascular, pulmonares e Alzheimer, criaram demandas adicionais nas fronteiras do conhecimento científico e tecnológico para o desenvolvimento de novos medicamentos, vacinas, diagnósticos e terapias. Medicina de precisão, incluindo medicina genômica e terapia gênica, câncer e envelhecimento, são tópicos relevantes neste cenário. Além disso, o recente exemplo da epidemia de SARS-CoV-2 mostrou que a humanidade continua exposta a riscos de processos altamente destrutivos. Salvar vidas e melhorar a qualidade de vida são desafios prioritários para atingir vários dos ODS.

**7. VIOLÊNCIA E RADICALIZAÇÃO:** A crescente violência urbana e no campo representa marca das sociedades no mundo todo, atingindo predominantemente as parcelas mais vulneráveis. Uma das faces dessa violência, a radicalização política, enfraquece o diálogo entre as instituições e os diferentes atores da sociedade, trazendo prejuízos à qualidade da democracia. Redução da violência em nosso país representa um enorme desafio que terá de ser vencido.

**CONCLUSÃO: O PODER TRANSFORMADOR DO PENSAMENTO E DA PESQUISA**  
A assinatura da Lei tem potencial, mas seu impacto depende de sua implantação ade-

quada para se tornar uma árvore a exemplo do jequitibá-rosa, que se encontra no campus da ESALQ (Figura 5). A atividade da FAPESP ao longo dos 60 anos de atividade de financiamento à pesquisa como missão *sina qua non* pode ser representada como um processo contínuo de crescimento e desenvolvimento capaz de resiliência e adaptação. Essa atividade de financiamento contribuiu significativamente para o estabelecimento de massa crítica no estado e no território nacional. O fomento à pesquisa como missão carrega em si o desafio à curiosidade e à capacidade de inovação industrial, e resulta na formação de especialistas em todos os campos.

A semente inicia o processo de germinação absorvendo água. Essa ação singela é transformadora: desencadeia um processo admirável de ativação de genes, multiplicação e crescimento celular, diferenciação de tecidos. E aquilo que era um ser biológico simples (uma semente) origina um ser altamente complexo do ponto de vista de estrutura e função (uma árvore). Isso é possível porque todo o *script* desse processo estava codificado no DNA das células embrionárias da semente. A exemplo do jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*), cujo embrião mede pouco mais de 3 milímetros e se transforma ao longo dos anos em um indivíduo de mais de 50 metros usando água, luz, sol e nutrientes do solo, a Ciência do estado de São Paulo cresce forte e segura com o investimento estável, garantido pelo arcabouço legal do Estado, e a qualidade de sua aplicação assegurada pela FAPESP. Suas sementes se espalham pelo estado, pelo Brasil e no mundo, levando consigo o DNA da FAPESP da qualidade científica, da curiosidade transformadora e da responsabilidade social.

Ciência sendo produzida para melhoria da qualidade de vida e promover o desenvolvimento social e econômico. Esta frase simboliza a missão da FAPESP realizada com afinco ao longo dos últimos anos. Temos que olhar para o futuro com a visão da construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

are already having great socioeconomic impacts. Important parts of the population are excluded from this process, increasing social inequalities.

**6. HUMAN HEALTH AND THE GLOBAL CHALLENGES OF CHRONIC AND INFECTIOUS DISEASES:** Health occupies a central position in the socioeconomic development of all nations. The increases in population and life expectancy and the global change in the disease burden profile—predominantly cancer, cardiopathy, lung diseases and Alzheimer’s disease—have placed additional demands on the frontiers of scientific and technological knowledge to develop new drugs, vaccines, diagnoses, and therapies. Precision medicine—which includes genomic medicine, gene therapy, cancer and aging—is a relevant topic in this scenario. In addition, the recent example of the SARS-CoV-2 epidemic has shown that humanity remains exposed to the risks of highly destructive processes. Saving lives and improving QoL are priority challenges to achieve several of the SDGs.

**7. VIOLENCE AND RADICALIZATION:** Growing urban and rural violence is a hallmark of societies around the world, predominantly affecting the most socially vulnerable populations. One of the faces of this violence—political radicalization—weakens the dialog between institutions and societal actors, affecting the quality of democracy. Reducing violence in Brazil represents an enormous challenge to be overcome.

**CONCLUSION: THE TRANSFORMATIVE POWER OF THOUGHT AND RESEARCH**  
Enacting a law has potential, but its impact depends on its proper implementation to become a legacy, such as the jequitibá-rosa tree, which resides at the ESALQ campus. FAPESP’s activity over 60 years of research funding as a *sine qua non* mission can be represented as a continual process of growth and development capable of resilience and adaptation. This funding activity has significantly contributed to the establishment of critical mass in the state and national territories. Fostering research as a mission carries with it the challenge of curiosity and the capacity for industrial innovation and results in the education of specialists in all fields.

A seed starts its germination process by absorbing water. This simple action is transformative: it triggers an admirable process of gene activation, cell multiplication and growth, and tissue differentiation. A simple biological being (a seed) thus gives rise to a highly complex being from structural and functional standpoints (a tree). This process is possible because its entire script is encoded in the DNA of the embryonic cells of the seed. Like the jequitibá-rosa, whose embryo is just over 3 mm long and transforms over approximately 55 years into an individual of more than 50 m in height—using water, sunlight, and nutrients from the soil—the science of the state of São Paulo grows strong and secure with stable investment, guaranteed by the legal framework of the state, and the quality of its application ensured by FAPESP. Its seeds spread throughout the state, Brazil, and the world, taking with them FAPESP’s DNA of scientific quality, transformative curiosity, and social responsibility.

Science has been produced to improve QoL and foster socioeconomic development. This phrase symbolizes the mission that FAPESP has carried out diligently over the past few years. We must look to the future with the vision of building a more equitable and sustainable society.

REFERÊNCIAS/REFERENCES

Academia de Ciências do Estado de São Paulo – ACIESP. (1975). *Estatutos da Academia de Ciências do Estado de São Paulo*. ACIESP.

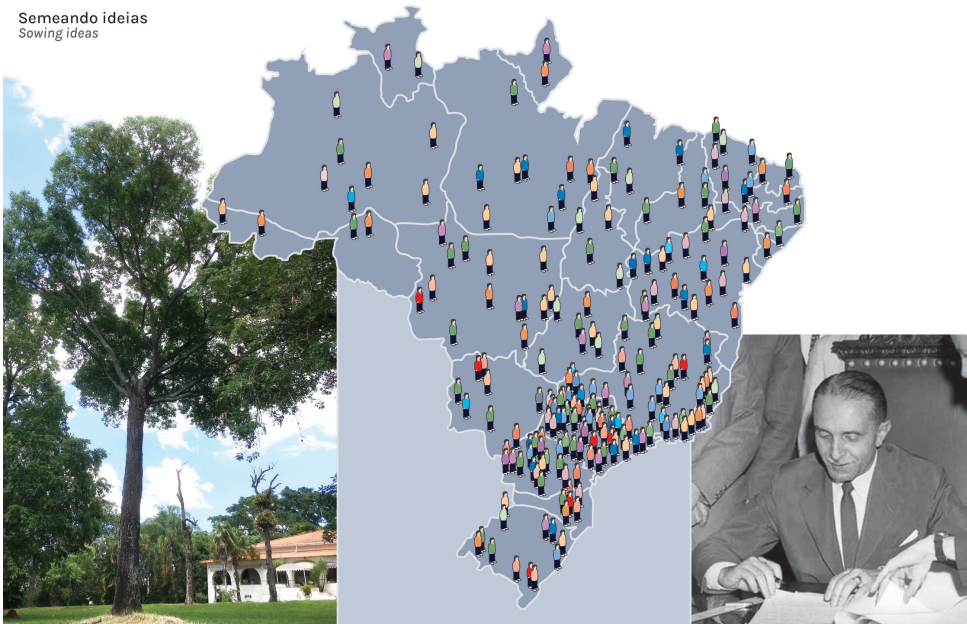
Academia de Ciências do Estado de São Paulo – ACIESP. (1976). *Discurso realizado na primeira sessão pública da Academia de Ciências do Estado de São Paulo*. ACIESP.

Duarte, A. E. S., & Glavão, M. E. E. Olimpíada Paulista de Matemática: Quase quatro décadas de incentivo ao estudo da matemática. *Revista Brasileira de História da Matemática*, 14 (29), 129-143.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. (1960, 18 de outubro). *Lei Orgânica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo*. FAPESP. <https://fapesp.br/6279/lei-organica-da-fundacao-de-amparo-a-pesquisa-do-estado-de-sao-paulo-lei-5918-de-18-de-outubro-de-1960>.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. (2022). *Biblioteca Virtual da FAPESP*. <https://bv.fapesp.br/>.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. (2022). *Linha do Tempo. Carvalho*



**Figura 5.** Semeando ideias (ou conhecimento ou ciência): Uma analogia entre a assinatura da Lei nº 5918 pelo governador Carvalho Pinto e a semente de um jequitibá-rosa, ponto vermelho ao pé da árvore. A árvore com pouco menos de 60 anos representa o sistema de pesquisa instalado no estado de São Paulo. E seus frutos espalhados pelo território nacional. Fotografia: Em 1960, Governador Carvalho Pinto sanciona a Lei no. 5918. Gráfico: Perfil dos Bolsistas da FAPESP. Fonte do Gráfico: Vogt et al. (2008). Fotografia jequitibá-rosa: Marie-Anne van Sluys. **Figure 5.** Sowing ideas (knowledge): An analogy between the enacting of Law no. 5918 by Governor Carvalho Pinto and the seed of a *Cariniana legalis* (jequitibá-rosa) tree (red dot at the foot of the tree). The tree with a little less than 60 years represents the research system based in the state of São Paulo. It bore fruits spread over the country. Photo: In 1960, Governor Carvalho Pinto enacts Law no. 5918. Graph: Profile of FAPESP Fellows. Graph source: Vogt et al. (2008). Photography jequitibá-rosa: Marie-Anne van Sluys.

*Pinto aprova a criação da FAPESP*. <https://bv.fapesp.br/linha-do-tempo/249/carvalho-pinto-aprova-criacao-fapesp/>.

Landes, D. S. (1998). *Riqueza e a pobreza das nações: A - por que são algumas tão ricas e outras tão pobre*. (10. ed). Elsevier/Alta Books.

Rio+20. (2012). *Rio +20 Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável*. <https://riomais20sc.ufsc.br/files/2012/07/CNUDS-vers%C3%A3o-portugu%C3%AAs-COMIT%C3%8A-Pronto1.pdf>.

São Paulo, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo – ALESP. (1947). *Constituição Estadual de 1947*. ALESP. <https://www.al.sp.gov.br/leis/constituicoes/constituicoes-antiores/constituicao-estadual-1947>.

São Paulo, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo – ALESP. (1962, 23 de maio). Decreto n. 40.132, de 23 de maio de 1962. Aprova os Estatutos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. *Diário Oficial*. <https://www.al.sp.gov.br/norma/94571>.

São Paulo, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo – ALESP. (1989, 5 de outubro). *Constituição Estadual de 05 de Outubro de 1989*. ALESP. <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/constituicao/1989/compilacao-constituicao-0-05.10.1989.html>.

São Paulo. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo – ALESP. (1989). Dispõe sobre providências visando a autonomia universitária. *Diário Oficial*. <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=35148#:~:text=Decreto%20n%C2%BA%2029.598%2C%20de%2002%2F02%2F1989&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20provid%C3%AAs%20visando%20a%20autonomia%20universit%C3%Alria>.

Souza, G. M., Victoria, R., Joly, C., & Verdade, L. (Eds.). (2015). *Bioenergy & Sustainability: Bridging the gaps* (Vol. 72, 779 p.). SCOPE.

Teixeira, M. (2015). *Circa 1962: A ciência paulista nos primórdios da FAPESP*. FAPESP, 240 p.

Vogt, C., Di Giovanni, G., Charnet, E. M. R., Antunes, H. M. C. C., & Archangelo, J. (2008). *Perfil e trajetória acadêmico-profissional de bolsistas da FAPESP (1992-2002)*. FAPESP. <https://fapesp.br/publicacoes/perfilbolsistas.pdf>.