

Cadernos do ILP

ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO CULTURAL
volume 4, número 2 (especial), 2023

CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO NA CULTURA

APRENDIZADOS
DA PANDEMIA

COVID-19

Variantes, monitoramento
e controle

TECNOLOGIAS INOVADORAS NO CAMPO

iniciativa
AMAZÔNIA
10

INOVAÇÃO
NOS MUNICÍPIOS

NOVOS MATERIAIS PARA A SAÚDE

AS CIDADES PÓS-PANDEMIA

A corrida das vacinas



A Ciência e o

Autismo



Ciclo ILP + FAPESP de Ciência e Inovação 2021-2022

Cadernos do ILP

ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO CULTURAL

São Paulo, volume 4, número 2 (especial), 2023

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO

MESA DIRETORA

Presidente: André do Prado
1º Secretário: Teonílio Barba
2º Secretário: Rogério Nogueira
1º Vice-Presidente: Gilmaci Santos
2º Vice-Presidente: Milton Leite Filho
3º Vice-Presidente: Helinho Zanata
4º Vice-Presidente: Rafael Silva
3º Secretário: Léo Oliveira
4º Secretário: Gil Diniz

INSTITUTO DE ESTUDOS, CAPACITAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS DO PODER LEGISLATIVO DO ESTADO DE SÃO PAULO (INSTITUTO DO LEGISLATIVO PAULISTA – ILP)

Diretora-Presidente: Agnes Thais Sacilotto
Diretor Executivo: Airton Germano da Silva
Diretor Executivo: Edson Martins

CADERNOS DO ILP: ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO CULTURAL

Editora: Any Ortega

CORPO CONSULTIVO

Alex Peloggia, Ana Carolina Corrêa da Costa Leister, Érika Rigotti Furtado,
Gazy Andraus, Giuliano Tierno de Siqueira,
Helen Barbosa Raiz, Julio de Souza Comparini, Leonardo David Quintiliano,
Marta Maria Assumpção-Rodrigues,
Sívio Gabriel Serrano Nunes, Sirlene Arêdes
Stanley Plácido da Rosa Silva, Thiago dos Santos Dias



FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

PRESIDENTE

Marco Antonio Zago

VICE-PRESIDENTE

Ronaldo Aloise Pilli

CONSELHO SUPERIOR

Carmino Antonio de Souza, Helena Bonciani Nader, Herman
Jacobus Cornelis Voorwald, Ignácio Maria Poveda Velasco, Liedi
Legi Bariani Bernucci, Mayana Zatz, Mozart Neves Ramos, Pedro
Luiz Barreiros Passos, Pedro Wongtschowski, Thelma Krug

CONSELHO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

DIRETOR-PRESIDENTE

Carlos Américo Pacheco

DIRETOR CIENTÍFICO

Márcio de Castro Silva Filho

DIRETOR ADMINISTRATIVO

Fernando Menezes de Almeida



© copyright dos autores / Agência FAPESP

© copyright desta edição: ILP

Cadernos do ILP: Ensino – Pesquisa – Extensão Cultural

Publicação acadêmica e técnico-científica do Instituto do Legislativo Paulista

Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo

São Paulo (SP)

Volume 4, número 2 (Especial), 2023.

ISSN: 2675-8865

Editora: Any Ortega

Produção gráfica e revisão: ILP e FAPESP

Capa: recortes dos cartazes de divulgação elaborados pela FAPESP.

FICHA CATALOGRÁFICA

Cadernos do ILP: Ensino - Pesquisa - Extensão Cultural / Assembleia Legislativa. Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do Estado de São Paulo. – v. 4, n. 2 Especial Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação 2021 -2022 – São Paulo: Instituto do Legislativo Paulista / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2023; 23 cm (novo formato)

Semestral

ISSN: 2675-8865

1. Ciência política – Periódico. 2. Políticas públicas – Periódico. I. Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do Estado de São Paulo.

As opiniões e conceitos expressos nos textos assinados, bem como as informações fornecidas, a originalidade dos trabalhos, a citação de fontes e o adequado uso de imagens, são de responsabilidade dos autores, não representando concepções oficiais desta publicação ou de sua editoria, do ILP ou da ALESP.

Publicação de livre acesso e distribuição gratuita. É permitida a reprodução, para fins de pesquisa e educacionais, não lucrativos, desde que citada a fonte.

Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do Estado de São Paulo (Instituto do Legislativo Paulista – ILP)

Avenida Sargento Mário Kozel Filho s/nº - 04005-080 – São Paulo – Brasil

(11) 3886-6288 / ilp@al.sp.gov.br / www.al.sp.gov.br/ilp

Editorial

O Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do Estado de São Paulo (Instituto do Legislativo Paulista - ILP) tem entre seus principais objetivos, definidos em seu Ato de criação, realizar estudos, pesquisas e debates para o desenvolvimento e aplicação de políticas públicas no Estado, bem como subsidiar os trabalhos parlamentares, oferecendo suporte técnico-temático à ação legislativa para definição de medidas que estimulem o desenvolvimento da sociedade paulista.

Ainda, compete ao ILP preparar, elaborar e acompanhar a implantação de convênios e protocolos de cooperação técnica a serem firmados pela Assembleia Legislativa com outros institutos, órgãos públicos e universidades.

Da conjugação e ao encontro destes objetivos surgiu a colaboração entre o ILP e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), ela mesma surgida a partir do Legislativo, com o artigo 123 da Constituição Paulista de 1947. Esta parceria tem sido materializada, entre outras iniciativas, pelo Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação, iniciado em 2017 e que conta, até março de 2023, com 41 eventos¹.

A iniciativa de cooperação entre a ALESP e a FAPESP, nesse contexto, se consolida como uma ferramenta de fornecimento de subsídios aos formuladores de políticas públicas, notadamente sobre questões de grande repercussão para a sociedade nos dias de hoje, mas também como meio de disseminação do conhecimento técnico-científico de ponta, produzido pelas universidades e institutos de pesquisa financiados com recursos públicos em nosso Estado, para a sociedade.

¹ Ver, para detalhes do histórico: Lauer, S.O.; Ortega, A.M. (2021) A história do Instituto do Legislativo Paulista: momentos significativos. *Revista do ILP* 2: 23-68 (<https://www.al.sp.gov.br/alesp/biblioteca-digital/obra/?id=24728>), e Ciclo ILP-FAPESP: Ciência e Inovação 2017-1018 (<https://www.al.sp.gov.br/alesp/biblioteca-digital/obra/?id=24349>).

Como ressaltou Vinícius Schurgelies, então diretor-presidente do ILP, na publicação “Ciclo ILP-FAPESP Ciência e Inovação 2017-2018: palestras realizadas na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo”², “em uma casa de leis, a argumentação é ponto fundamental para a ampliação da capacidade de convencimento e a construção de consenso. A qualificação dos debates e da produção legislativa dependem de contribuições especializadas para que as políticas públicas elaboradas possam produzir os efeitos desejados e os seus benefícios sejam partilhados por toda a sociedade”.

Seguindo nesses trilhos, este volume especial dos Cadernos do ILP traz a memória de dois anos do Ciclo (2021 e 2022), por meio do registro dos eventos produzido pela Agência FAPESP, e que trataram de temas que vão da “corrida das vacinas”, em pleno auge da Pandemia da COVID-19, às questões amazônicas, passando por temas nas áreas da tecnologia da informação, da sustentabilidade, da saúde pública, da educação e da cultura, da agricultura e dos problemas urbanos.

As gravações na íntegra de todos esses eventos podem ser acessadas pelos canais do ILP e da Rede ALESP no Youtube.

Any Ortega
Editora

² <https://www.al.sp.gov.br/alesp/biblioteca-digital/obra/?id=24349>

Apresentação

Em 2017, ano em que a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e o Instituto do Legislativo Paulista (ILP) deram início a esta parceria, não era possível vislumbrar a importância que o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação** viria a ter. Concebido para realizar eventos de divulgação científica, o Ciclo vem trazendo ao público, nestes seis anos, temas e discussões sobre os mais variados campos do conhecimento e, dessa forma, qualificando o debate sobre a ciência, tecnologia e inovação produzidas no Estado de São Paulo e no Brasil.

A FAPESP é uma das principais agências públicas de fomento à pesquisa científica e tecnológica do país. A Fundação apoia a pesquisa e financia a investigação, o intercâmbio e a divulgação da ciência e da tecnologia por meio de bolsas e auxílios a pesquisa que contemplam todas as áreas do conhecimento: Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciência Humanas, Linguística, Letras e Artes.

O Ciclo ILP-FAPESP já contou com a participação de mais de 160 pesquisadores palestrantes em 39 eventos até o final de 2022. Realizado mensalmente e presencialmente nas dependências da ALESP até 2019, o Ciclo só precisou ser interrompido quando todo o mundo precisou parar devido à pandemia da Covid-19. Mas foi por apenas um semestre, e os eventos puderam ser retomados a partir de então de forma virtual, sem perda de qualidade e alcançando um público ainda mais amplo.

A pandemia foi um assunto importante para os eventos que realizamos entre 2020 e 2021. Trouxemos cientistas que empreenderam esforços emergenciais na busca de vacinas contra o SARS-CoV-2, em novas terapias hospitalares e farmacológicas e em tecnologias para tratar dos pacientes. E também reunimos pesquisadores que se debruçaram sobre a saúde mental da população em isolamento e em estudos sobre os impactos do distanciamento social no cotidiano das pessoas e das organizações. Os eventos do Ciclo sobre a Covid-19 evidenciaram o papel fundamental da ciência e dos pesquisadores na superação da pandemia.

Em 2022, pudemos retomar outros temas, que destacaram a inovação e suas aplicações. Falamos de nanotecnologia, mobilidade urbana e de tecnologia nas artes e na cultura, entre outros assuntos. Falamos de Amazônia, de meio ambiente e de sustentabilidade. Tratamos do que estamos pesquisando hoje pensando nas necessidades e oportunidades do futuro.

A FAPESP, o ILP e, por extensão, a Assembleia Legislativa de São Paulo formam um conjunto de instituições que visam o desenvolvimento do Estado, inspirando suas políticas, contribuindo para o aprimoramento da gestão pública de São Paulo e de seus municípios. A FAPESP entende que esta é uma parceria que atende à sua missão, amplifica a importância da pesquisa científica e estende o conhecimento a mais setores da sociedade.

Carlos Américo Pacheco
Diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP

Apresentação

O mundo segue em constantes transformações, principalmente nas áreas da ciência e da tecnologia, na busca de aprimoramento dos processos de produção. Essas mudanças têm reconfigurado a economia, com impactos profundos na vida cotidiana.

Neste contexto, o Poder Legislativo cumpre a missão de atualizar as normas existentes e propor novas políticas públicas que possibilitem dar as respostas necessárias aos desafios impostos pelos avanços tecnológicos.

Para isso, o apoio para aqueles que pesquisam e ajudam a construir o conhecimento é fundamental. Por meio da parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), a Assembleia Legislativa realiza ciclos de debates sobre Ciência e Inovação, abordando temas atuais e de relevante interesse público.

Tenho a confiança de que as parcerias com instituições públicas de pesquisa são primordiais, sendo exemplo disso também a que mantemos com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas, que agregam qualidade aos processos legislativos, potencializando nosso trabalho de servir à população.

Nesta publicação, o Instituto do Legislativo Paulista (ILP), em colaboração com a FAPESP, apresenta uma síntese dos debates promovidos nos anos de 2021 e 2022. O ciclo continua hoje, em 2023, com alcance cada vez maior e se consolida como um veículo de difusão da ciência tanto quanto de aprimoramento do debate legislativo. Lembro que os eventos estão disponíveis na íntegra, em acesso livre, nos canais da Rede Alesp e do ILP no Youtube.

Desejo, em nome da Mesa Diretora e dos parlamentares desta Casa, uma ótima leitura!

Deputado André do Prado
Presidente da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo

Sumário

Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação 2021

MARÇO DE 2021 – A CORRIDA DAS VACINAS

Diferentes vacinas serão necessárias para enfrentar a COVID-19, avaliam especialistas

André Julião

16-19

ABRIL DE 2021 – AMAZÔNIA - TECNOLOGIA, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

Preservação da Amazônia requer pesquisa, transparência de dados e nova economia baseada na biodiversidade

Maria Fernanda Ziegler

21-25

MAIO DE 2021 – TECNOLOGIAS QUÂNTICAS EMERGENTES:

Especialistas debatem os estudos em andamento no Brasil

José Tadeu Arantes

27-35

JUNHO DE 2021 – APRENDIZADOS DA PANDEMIA

Governos que respeitaram a ciência e agiram cedo tiveram melhores resultados contra a COVID-19

José Tadeu Arantes

37-40

AGOSTO 2021 – COVID-19: VARIANTES, MONITORAMENTO E CONTROLE

Pesquisadores buscam vacina capaz de neutralizar o novo coronavírus ainda no nariz

André Julião

42-45

SETEMBRO 2021 – A CIÊNCIA E O AUTISMO

Estudos genéticos e comportamentais têm favorecido o diagnóstico e a inclusão de pessoas com autismo

Maria Fernanda Ziegler

47-52

OUTUBRO 2021 – ASCIDADES PÓS-PANDEMIA

O mundo pós-pandemia conhecerá “novas geografias de descontentes”

José Tadeu Arantes

54-58

NOVEMBRO 2021 – TECNOLOGIAS INOVADORAS NO CAMPO

Investimento em pesquisa e busca de novas tecnologias estão entre os focos da agricultura digital

Luciana Constantino

60-64

Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação 2022

MARÇO 2022 – NANOTECNOLOGIA: A TECNOLOGIA DOS ÁTOMOS

Cientistas apresentam o estado da arte da pesquisa em nanotecnologia no estado de São Paulo

José Tadeu Arantes

66-68

ABRIL 2022 – FÁRMACOS PROMISSORES CONTRA A COVID 19

Apesar das vacinas, desenvolver fármacos contra a COVID-19 ainda é crucial para enfrentar a pandemia

André Julião

70-72

MAIO 2022 – SOLUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE URBANO

Ciclo ILP+FAPESP discute soluções para o meio ambiente urbano

Agência FAPESP / André Julião

74-77

JUNHO 2022 – NOVOS MATERIAIS PARA A SAÚDE

Cientistas reletam os desafios enfrentados para levar inovações em saúde para o mercado

André Julião

79-82

AGOSTO 2022 – INOVAÇÕES PARA A MOBILIDADE URBANA

Vencer o desafio da mobilidade em grandes cidades requer políticas públicas baseadas em evidências

Maria Fernanda Ziegler

84-88

SETEMBRO 2022 – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA CULTURA

Pesquisas aplicadas à arte beneficiam tanto a ciência quanto a cultura

André Julião

90-92

OUTUBRO 2022 – INOVAÇÃO NOS MUNICÍPIOS

Distritos de inovação devem contribuir para a reindustrialização do país, afirmam especialistas

José Tadeu Arantes

94-98

NOVEMBRO 2022 – INICIATIVA AMAZÔNIA+10

Projetos ligados à Iniciativa Amazônia + 10 devem envolver habitantes da região, defendem especialistas

José Tadeu Arantes

100-103

**Ciclo ILP+FAPESP
de Ciência e Inovação 2021**

AO VIVO



CONVITE

1º MAR 2021

15h às 17h

COVID-19

A corrida das vacinas



Diante de um novo vírus de alto nível de transmissão e de meios de combate desconhecidos, cientistas de diversas partes do mundo debruçaram-se sobre o desenvolvimento de vacinas. A pandemia exigiu urgência, e vários estudos foram realizados em prazos jamais vistos. O Brasil foi escolhido para testes clínicos de fase 3, em humanos, e os pesquisadores do país vêm ajudando a acelerar o processo de distribuição desses imunizantes à população mundial.

PALESTRANTES

DIMAS TADEU COVAS

Instituto Butantan

LILY YIN WECKX

Escola Paulista de Medicina/Unifesp

EDSON DUARTE MOREIRA JUNIOR

Centro de Pesquisa Clínica do Hospital Santo Antônio

BEATRIZ GRINSZTEJN

Instituto Nacional de Imunologia Evandro Chagas/Fiocruz

Informações: ilp@al.sp.gov.br

CICLO DE PALESTRAS
2021
ILP-FAPESP

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

MARÇO DE 2021

COVID 19 – A CORRIDA DAS VACINAS: diferentes vacinas serão necessárias para enfrentar a COVID-19, avaliam especialistas³

André Julião

A corrida das vacinas não é uma disputa entre laboratórios, mas contra o tempo. As novas ondas de COVID-19 e as variantes emergentes do SARS-CoV-2 são alguns dos obstáculos que só serão superados com o maior número possível de vacinas no mercado. Essa foi uma das conclusões de um debate virtual realizado no dia 1º de março com cientistas envolvidos em estudos clínicos de quatro imunizantes, dois deles já disponíveis no Brasil.

[...]

“É uma corrida contra o tempo, não de uma vacina contra outra. Vamos precisar de vários imunizantes para conseguir a cobertura necessária para enfrentar o que vem pela frente, como novas ondas e variantes”, disse Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, mediador do encontro.

Os palestrantes participaram dos estudos clínicos de quatro vacinas contra a COVID-19: CoronaVac (Sinovac Biotech com Instituto Butantan), Covidshield (AstraZeneca e Universidade de Oxford com

³ Publicado originalmente em 8 de março de 2021. <https://agencia.fapesp.br/diferentes-vacinas-serao-necessarias-para-enfrentar-a-covid-19-avaliam-especialistas/35336/>

Fundação Oswaldo Cruz), Ad26.CoV2 (Janssen/Johnson & Johnson) e Comirnaty (Pfizer/BioNTech).

“O estudo clínico [da vacina do Butantan] foi realizado com apoio da FAPESP em 16 centros espalhados pelo Brasil. Mais de 13 mil voluntários foram incluídos e, de todos os estudos realizados até então, certamente foi o mais complexo, o mais desafiador, porque escolheu como população-alvo exatamente os profissionais de saúde que estavam na linha de frente. E os critérios clínicos de inclusão e definição de COVID-19 foram os mais amplos de todos. Isso caracterizou o que eu chamo de o maior estresse que uma vacina poderia ter sofrido nesse momento de pandemia. E os resultados são extremamente animadores”, disse Dimas Covas, diretor do Instituto Butantan.

Enquanto as outras três vacinas precisam de duas doses para ter a eficácia garantida, o imunizante da Janssen requer apenas uma aplicação. No estudo clínico de fase 3, preveniu novos casos sintomáticos em 85% dos voluntários de forma global, incluindo as variantes D614G e P.2. Os testes foram realizados no Brasil, África do Sul e Estados Unidos, onde a vacina foi aprovada para uso emergencial (em 27/02) pela Food and Drug Administration (FDA, agência de vigilância sanitária norte-americana).

“O estudo de fase 3 incluiu pouco mais de 44 mil participantes [no Brasil, África do Sul e Estados Unidos] e foi realizado no auge da pandemia. Essa vacina, no esquema de uma dose, oferece proteção substancial, especialmente contra a COVID-19 grave, independentemente da variante viral. Foi bem tolerada, segura e tem esquema de armazenamento e transporte compatível com os canais de distribuição existentes”, explicou Beatriz Grinsztejn, pesquisadora do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI), da Fiocruz, no Rio de Janeiro, que coordena o estudo no Brasil.

Assim como a vacina da Janssen, a desenvolvida pela Universidade de Oxford em parceria com a AstraZeneca também utiliza a tecnologia de adenovírus, um vírus inócuo a humanos modificado de forma a carregar a sequência genética da proteína S (spike) do vírus SARS-CoV-2 e induzir uma reação a esse antígeno no organismo. Lily Yin Weckx, professora da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp) e uma das

coordenadoras dos testes da vacina no Brasil, afirmou que uma dose forneceu 76% de proteção durante três meses. Os anticorpos passam a ser efetivos 22 dias após a primeira dose.

Para verificar o efeito da vacina sobre as novas variantes, a equipe faz o sequenciamento genético de amostras coletadas dos voluntários. As análises fazem parte de uma pesquisa de doutorado apoiada pela FAPESP.

“Temos muito pela frente, o estudo continua, mas já conseguimos a participação do Brasil em uma vacina segura e eficaz que pode ter um impacto no combate à pandemia de coronavírus”, disse a pesquisadora.

Novas vacinas

O imunizante desenvolvido pela Pfizer/BioNTech se vale da ação de moléculas de RNA mensageiro sintetizadas em laboratório para estimular uma resposta imunológica específica contra o SARS-CoV-2. O método inicialmente foi desenvolvido para o tratamento de câncer e ganhou impulso durante a pandemia de COVID-19.

Segundo Edson Duarte Moreira Junior, pesquisador do Instituto Gonçalo Moniz da Fiocruz, em Salvador, e chefe do Centro de Pesquisa Clínica do Hospital Santo Antônio, novas vacinas devem surgir nos próximos anos com essa tecnologia. De especial interesse para o Brasil, estão duas da empresa Moderna, atualmente em testes clínicos para zika (fase 1 e 2 acelerada) e chikungunya (fase 1).

“É uma tecnologia segura porque tem compostos químicos sem proteínas virais e boa eficácia, já que desperta resposta imune ampla com o mínimo de imunidade antivector, diferente das que utilizam vetores [vírus], e permite reforços frequentes. Além disso, é de desenvolvimento rápido e permite produção industrial em escala acelerada”, afirmou o pesquisador, que coordenou testes clínicos da vacina Pfizer/BioNTech no Brasil.

Primeira vacina contra o novo coronavírus utilizada no mundo, a Comirnaty teve estudos de fase 3 conduzidos em seis países e recrutou mais de 43 mil voluntários – um número superior a 8,6 mil (22%) tinha acima de 60 anos, 46% possuíam comorbidades e 14 mil (cerca de um terço) tinham obesidade. A eficácia foi de 95%.

Os pesquisadores lembraram, no entanto, que as opções disponíveis no mercado não garantem a erradicação do vírus, que muitos especialistas acreditam se tornará endêmico. Pensando nisso, o Instituto Butantan trabalha no desenvolvimento de três novos imunizantes com diferentes tecnologias.

“Uma das candidatas já venceu a fase pré-clínica e brevemente deve entrar na fase clínica acelerada 1 e 2. Também é baseada em vírus inativado, mas em plataforma diferente da CoronaVac, pois não envolve cultivo de células. [A nova vacina utiliza] ovos embrionados, muito assemelhado ao que acontece na vacina da gripe produzida pelo instituto”, afirmou Covas.

Até o dia do evento, segundo a Organização Mundial de Saúde, 186 possíveis novos imunizantes contra o novo coronavírus estavam em testes pré-clínicos, 74 em fase clínica (testes em humanos), sendo 15 na fase 3 e quatro na fase 4.

Evento disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=RxNTr8PcgJU>

AO VIVO



ilp
Instituto de Legislação e Política
Administrativa e Organizacional do Estado de São Paulo



FAPESP
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE SÃO PAULO

5 ABR 2021
15h às 17h

AMAZÔNIA

Tecnologia, desenvolvimento e sustentabilidade

Tecnologias disruptivas, como inteligência artificial e internet das coisas, e modelos bioeconômicos são ferramentas inovadoras na exploração sustentável da Floresta Amazônica. O uso inteligente dos recursos do bioma insere a região amazônica no contexto da indústria 4.0. Tais ferramentas contribuem para a melhoria social da população local, para o desenvolvimento econômico e para a preservação ambiental e sociocultural da região.

PALESTRANTES

CARLOS NOBRE
Painel Científico para a Amazônia
e Instituto de Estudos Avançados da USP

GILBERTO CÂMARA NETO
Grupo de Observações da Terra e Instituto
Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

PAULO ARTAXO
Instituto de Física da Universidade
de São Paulo (IF/USP)

ADALBERTO LUIS VAL
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
(INPA)

Informações: ilp@al.sp.gov.br

CICLO DE PALESTRAS

2021

ILP-FAPESP

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

O LINK PARA ACOMPANHAR O EVENTO SERÁ DIVULGADO AOS INSCRITOS

ABRIL DE 2021

AMAZÔNIA - TECNOLOGIA, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE:

preservação da Amazônia requer pesquisa, transparência de dados e nova economia baseada na biodiversidade⁴

Maria Fernanda Ziegler

O debate sobre o desenvolvimento sustentável da Amazônia tem se limitado a conciliar a intensificação da produção agropecuária com a preservação do bioma por meio de terras indígenas e unidades de conservação e contenção do desmatamento.

Um grupo de pesquisadores, no entanto, propõe uma alternativa a essas duas vias de ação: uma nova bioeconomia baseada no uso dos ativos da biodiversidade. A ideia consiste tanto em conservar a floresta em pé quanto em gerar emprego, renda e desenvolvimento econômico a partir de inovação e pesquisa sobre ativos biológicos e biomiméticos oriundos de espécies amazônicas.

Esse e outros temas relacionados, como a importância de realizar pesquisas científicas na região e de disponibilizar dados abertos sobre desmatamento, foram tratados no seminário on-line “Amazônia: tecnologia, desenvolvimento e sustentabilidade”.

⁴ Publicado originalmente em 9 de abril de 2021: <https://agencia.fapesp.br/preservacao-da-amazonia-requer-pesquisa-transparencia-de-dados-e-nova-economia-baseada-na-biodiversidade/35596/>

[...]

“O que queremos? Transformar a Amazônia numa grande fazenda de grãos? Isso não é possível, pois mesmo se reduzirmos o desmatamento e mantivermos áreas protegidas e agricultura sustentável e mais produtiva não será o suficiente para frear a savanização do bioma. Precisamos criar um novo modelo com desmatamento zero, grande recuperação florestal e com uma nova bioeconomia, que ainda não existe em nenhum lugar tropical do mundo. Precisamos do que temos chamado de Amazônia 4.0”, defendeu Carlos Nobre, copresidente do Painel Científico para a Amazônia.

Com a intensificação do modelo econômico desenvolvimentista, o que já havia sido previsto por modelos teóricos começa a aparecer na prática: a possibilidade de que até 60% da Amazônia se torne uma savana tropical degradada. De acordo com Nobre, caso esse cenário de devastação aconteça, serão mais de 200 bilhões de toneladas de carbono lançadas na atmosfera, o que teria também um impacto profundo nas mudanças climáticas.

“O que vemos é maior severidade da estação seca e diminuição da reciclagem de água. No sul da Amazônia, a estação seca está de três a quatro semanas mais longa do que na década de 1980 e aumentou a mortalidade das árvores [ou seja, mais carbono para a atmosfera]. É a ativação do que chamamos de ponto de não retorno. Se o desmatamento passar de 20% ou 25% e continuar crescendo, vamos ter em 30 anos 40% da Amazônia degradada”, alertou o pesquisador.

Nobre ressaltou que o desmatamento não aumenta a produtividade agrícola. “A pergunta é: queremos ser eternamente um fornecedor de commodities, nos desindustrializando mais a cada ano? Queremos esse destino ou o de ser provedor de uma nova economia baseada na biodiversidade?”, indagou.

Outro ponto destacado por Nobre é que atualmente a produção de produtos florestais, como açaí, por exemplo, rende mais (US\$ 1.000 por hectare ao ano) do que a soja (US\$ 200) e a pecuária (US\$ 100). De acordo com o pesquisador, a bioeconomia e a biomimética podem conferir um ganho ainda maior.

“Elas representam o maior potencial industrializador presente no país e combinam conhecimento científico ao tradicional e indígena. Podemos transformar a Amazônia no Vale do Silício da Biodiversidade, unindo inovação, agricultura de baixo carbono e novos materiais extraídos da natureza para o uso farmacêutico, cosmético e de recursos genéticos”, disse.

O projeto da Amazônia 4.0 ainda está em desenvolvimento e prevê a implementação de biofábricas em cadeias produtivas, como de açaí, cupuaçu e cacau. Além da capacitação de pessoas para trabalharem nessas biofábricas, o programa prevê a criação de uma escola (Rainforest Business School) e de um instituto de pesquisa (Amazônia Institute of Technology).

Adalberto Luis Val, professor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), concorda que é preciso fazer muito mais para garantir a conservação do bioma. Ele defende, entre outras medidas, a formação de cientistas que trabalhem na região e mais investimentos em pesquisa.

“Na Amazônia sabemos que não dá para importar modelos. Precisamos produzir e aperfeiçoar as cadeias produtivas por nós mesmos. Esses modelos precisam proporcionar geração de renda e emprego na região e conservar a biodiversidade. Destruir a floresta é um tiro no pé até mesmo para o agronegócio brasileiro, pois altera o ciclo hidrológico, gerando escassez de água, algo essencial para esse tipo de negócio”, disse.

Val ressalta que o tesouro mais importante da Amazônia – as informações contidas em sua grande variedade de espécies – ainda está escondido na floresta. São os ativos biológicos e genéticos presentes em animais e vegetais. “No entanto, esse Eldorado da diversidade biológica e cultural que abrange vários países – e só de peixe tem mais de 2.500 espécies – tem sido visto apenas de cima. Falta pesquisa científica que explique e descreva toda essa diversidade que tem sido formada desde o soerguimento dos Andes”, afirmou.

Como exemplos o pesquisador destaca estudos realizados em tambaquis, peixes que conseguem se adaptar a condições extremas existentes em ambientes com pouco oxigênio. “A Amazônia é contada por uma história de mudanças climáticas e tectônicas que estão refletidas nas informações genéticas de sua biodiversidade. O

tambaqui, por exemplo, tem uma espécie de lábio inferior, que é formado em ambientes de hipóxia. Estudos mostraram que alguns genes desse animal, quando expostos a ambientes com pouco oxigênio, têm expressão duas vezes maior, o que faz com que o tecido cresça ou regrida muito rapidamente”, contou.

Conhecer para conservar

Da mesma maneira que as mudanças climáticas globais trazem consequências para a floresta, o impacto do desmatamento não se restringe apenas ao ambiente amazônico. “Se por um lado a Amazônia e o Brasil já estão em processo de aquecimento, por outro as emissões de queimadas na Amazônia têm dimensões continentais, cobrindo 60% da América do Sul e afetando todo o planeta”, comentou Paulo Artaxo, professor do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IF-USP).

Dessa forma, a importância da Amazônia está também no fato de ser o único lugar do planeta em que a própria floresta controla seu clima interno, com processos que impactam o mundo todo. Além disso, a Amazônia possibilita a manutenção de serviços ecossistêmicos vitais e pode contribuir também para absorver dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera.

Para o pesquisador, a ciência produzida na Amazônia é de extrema importância para o mundo. “É a única maneira de implementar políticas públicas acertadas é com base em evidências científicas”, disse.

No entanto, destacou, há um recrudescimento da degradação da floresta. “O desmatamento é recente. Em 1975, apenas 0,5% da área do bioma havia sido desmatada. Em 1988, esse número subiu para 5% e, em 2020, chegou a 19%.”

Gilberto Câmara Neto, diretor do Secretariado do Grupo de Observações da Terra, ressaltou a importância dos satélites para o monitoramento da Amazônia.

“O Brasil tem uma trajetória de monitoramento permanente desde 1988. Temos um conjunto de satélites que nos dá uma visão completa da Amazônia e ano a ano o Inpe [Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais] esquadrinha a região, gerando uma comparação

do que aconteceu com alto nível de detalhe”, afirmou o cientista, que foi diretor do Inpe de 2005 a 2012.

Câmara destaca ainda a importância da transparência do sistema de monitoramento como forma de garantir credibilidade e governança. “São dados de acesso livre, de modo que todo cidadão pode acompanhar. É um esforço científico de décadas e que hoje é aceito no mundo inteiro. O Fundo Amazônia utiliza os dados do Inpe como medida de desempenho. Os americanos não duvidam do dado e o Acordo de Paris também não”, destacou.

“Se a sociedade brasileira não tivesse conhecimento dessas informações, ela não saberia qual a magnitude do problema, nem o gestor público poderia agir rapidamente, tentando reverter altas de desmatamento”, acrescentou.

Nos últimos anos, a situação de devastação da Amazônia se tornou ainda mais preocupante. Desde 2005, aumentou de 5 mil quilômetros quadrados (km²) de área desmatada ao ano para 11 mil km² em 2020, mesmo com a pandemia e a queda da atividade econômica.

O pesquisador ressaltou também que não há contradição entre preservação e produção, desde que haja gestão pública responsável. “Não se trata de criminalizar e estigmatizar os produtores. Sabemos que apenas 2% das propriedades são responsáveis por 62% do desmatamento em potencial. O combate à devastação, portanto, não significa o combate aos agricultores. Também não existe o lado dos ambientalistas e o dos agricultores, o que deve existir é uma política pública com base nos dados para saber quem está dentro da lei e quem não está, para então penalizar. De 2005 a 2012 houve uma redução de 80% do desmatamento da Amazônia. Por isso eu digo: já fizemos uma vez e podemos fazer isso novamente, é só estar do lado político certo”, afirmou.

Evento disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=jaP9Am8AjlW>

AO VIVO



Instituto do Legislativo Paulista
Representação Legislativa do Estado de São Paulo



FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE SÃO PAULO

3 MAIO 2021

15h às 17h

TECNOLOGIAS QUÂNTICAS EMERGENTES

Uma nova revolução tecnológica baseada em fundamentos da física quântica está levando diversos países a fazerem investimentos estratégicos. Empresas de tecnologia associadas a universidades disputam uma corrida para construir computadores quânticos, que podem acelerar cálculos que hoje levariam milhares de anos. Sistemas de comunicação baseados em criptografia quântica e sensores ultraprecisos serão a base de novas tecnologias, com forte impacto em setores como comunicações, agricultura e saúde, entre outros.

PALESTRANTES

LUIZ DAVIDOVICH

Instituto de Física da Universidade
Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

BARBARA LOPES AMARAL

Instituto de Física da Universidade
de São Paulo (USP)

GUSTAVO WIEDERHECKER

Instituto de Física Gleb Wataghin da
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

PAULO NUSSENZVEIG

Instituto de Física da Universidade
de São Paulo (USP)

Informações: ilp@al.sp.gov.br

CICLO DE PALESTRAS
2021
ILP-FAPESP

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

MAIO DE 2021

TECNOLOGIAS QUÂNTICAS EMERGENTES: Especialistas debatem os estudos em andamento no Brasil⁵

José Tadeu Arantes

No ano 2000, por ocasião do 100º aniversário da hipótese de Max Planck (1858-1947) sobre a quantização da energia, uma matéria de capa da revista Scientific American mostrou que, naquela ocasião, cerca de 30% do Produto Interno Bruto (PIB) norte-americano já era baseado em invenções tornadas possíveis pela mecânica quântica. De lá para cá, o número de aplicações não parou de crescer e um enorme conjunto de tecnologias usadas hoje de forma corriqueira fundamenta-se em propriedades quânticas dos mundos molecular, atômico e subatômico.

Os dispositivos derivados dessas tecnologias vão de semicondutores em chips de computadores a lasers para uso médico, de leitores de códigos de barras a detectores de luz em câmeras digitais de smartphones, de lâmpadas de LED a aparelhos de ressonância magnética para exames de imagem, de relógios atômicos de importância fundamental para a calibragem do GPS a sensores para a monitoração dos efeitos da mudança climática global.

Na última segunda-feira (03/05), um evento on-line reuniu quatro especialistas para falar das tecnologias quânticas emergentes e dos esforços de pesquisa realizados no Brasil, e particularmente no

⁵ Publicado originalmente em 7 de maio de 2021:
<https://agencia.fapesp.br/especialistas-debatem-as-tecnologias-quanticas-emergentes-e-os-estudos-em-andamento-no-brasil/35810/>

Estado de São Paulo, para posicionar o país nessa grande corrida mundial liderada por Estados Unidos, China e União Europeia. Denominado “Tecnologias Quânticas Emergentes”, o evento foi mais uma edição do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, promovido pelo Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a FAPESP.

Participaram Luiz Davidovich, professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IF-UFRJ) e presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC); Barbara Amaral, professora do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IF-USP); Gustavo Wiederhecker, professor do Instituto de Física Gleb Wataghin da Universidade Estadual de Campinas (IF-Unicamp); e Paulo Nussenzveig, professor do IF-USP. O encontro teve como moderador o professor Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente da FAPESP.

Como mostrou Davidovich em sua apresentação, a física quântica se desenvolveu de forma espetacular por meio de duas revoluções. A primeira, ocorrida nas três primeiras décadas do século 20 e protagonizada por cientistas do calibre de Albert Einstein, Niels Bohr, Erwin Schrödinger, Werner Heisenberg e Wolfgang Pauli, lançou os fundamentos de uma teoria capaz de explicar os comportamentos bastante surpreendentes dos objetos nas escalas subatômica, atômica e molecular. A segunda, que começou no final do século 20, associada à habilidade de controlar átomos e fótons individualmente, abriu para as propriedades quânticas um horizonte praticamente ilimitado de aplicações.

“O roteiro para novas tecnologias quânticas engloba quatro pilares básicos: comunicação, computação, simulação e metrologia, todos eles apoiados pela ciência básica. E, para cumprir esse roteiro, é necessário atuar em três frentes: engenharia e controle; software e teoria; educação e treinamento de pessoas”, disse Davidovich.

O presidente da ABC deu vários exemplos: de uma criptografia praticamente à prova de hackers ao uso de um único átomo para mapear a estrutura de uma biomolécula, por meio da propriedade do spin; de um gravímetro para mapear lençóis subterrâneos de água ou petróleo a um acelerômetro que permite calcular exatamente a posição de um avião em áreas sem cobertura de GPS. Mas deteve-se em um campo de aplicação especialmente atraente por seu potencial: o da computação quântica.

“Uma das motivações para a computação quântica são os limites da computação clássica. Nos computadores clássicos, o número de transistores nas unidades centrais de processamento (CPUs) cresce exponencialmente com o tempo. O novo chip da Apple tem 16 bilhões de transistores comprimidos em um espaço mínimo. A informação está sendo cada vez mais compactada e vamos chegar a uma situação em que um único átomo vai definir um bit de computação”, afirmou.

“Os computadores clássicos funcionam com bits. Isso significa que podemos codificar uma sentença em uma sequência de 0 e 1. Os computadores quânticos funcionam com base em qubits, nos quais são possíveis infinitos estados entre 0 e 1”, explicou. Isso daria ao computador quântico uma velocidade de processamento incomparavelmente maior em relação ao computador clássico.

Essa possibilidade, que até recentemente era uma suposição teórica, foi demonstrada na prática em 2019, quando a Google fez uma demonstração de seu computador quântico experimental. “Com um chip de apenas 53 qubits, ele foi capaz de fazer em três minutos um processamento que o melhor supercomputador clássico da IBM, que ocupa uma área equivalente a duas quadras de basquete, levaria dois dias para realizar”, informou Barbara Amaral em sua apresentação.

Ela fez uma exposição bastante detalhada sobre computação quântica. “De maneira simples, computador quântico é um dispositivo que explora propriedades da física quântica para manipular, armazenar e transmitir informação”, disse.

São três essas propriedades, como detalhou a professora do IF-USP. A primeira é a quantização da energia, que constitui o próprio fundamento da física quântica. Quantização significa que, nos sistemas quânticos, a energia assume valores discretos e não contínuos, porque nem todos os níveis de energia são possíveis. A segunda é a superposição, que se deve ao caráter ondulatório assumido pelas partículas. Superposição significa que as partículas se somam ou se subtraem de maneira análoga à das ondas mecânicas na superfície de uma piscina. “Isso explica a ampla gama de valores que podem ser assumidos pelos qubits, em contraste com apenas dois valores, 0 ou 1, assumidos pelos bits”, ressaltou Amaral.

A terceira propriedade, finalmente, é chamada de “emaranhamento”. Ele faz com que dois sistemas quânticos, como dois elétrons, por exemplo, passem a apresentar correlações bem fortes após se relacionarem. O que acontece com um influencia o outro. “Essas correlações são um recurso muito importante para várias aplicações em informação e computação quânticas”, afirmou Amaral.

São um formidável recurso. Mas também o calcanhar de Aquiles da computação quântica, pois, ao interagir com o meio, os sistemas quânticos perdem muito facilmente sua condição de emaranhamento. É por isso que os computadores quânticos experimentais da Google e da IBM precisam ser refrigerados em temperaturas extremamente baixas para poder funcionar. Enquanto esse enorme desafio científico-tecnológico não for resolvido, vai ser difícil que a computação quântica realmente decole.

Nem é preciso dizer que emaranhamento quântico se tornou um dos temas mais quentes de pesquisa no mundo todo, tanto no âmbito acadêmico quanto empresarial. “No Vale do Silício, Estados Unidos, já existem centenas de startups dedicadas ao desenvolvimento de computação quântica. Algumas pessoas acham loucura que essas empresas emergentes estejam recebendo financiamentos maciços quando o futuro do negócio é tão incerto. Mas, se uma única dessas startups der certo, isso vai compensar e superar em muitas vezes todo o investimento feito”, comentou Davidovich.

Em sua apresentação, o presidente da ABC já havia mostrado que a China, que começou depois, também está fazendo investimentos maciços em computação quântica, com a maior taxa de crescimento em patentes.

No Brasil, o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Informação Quântica (INCT-IQ) aproxima pesquisadores de todo o país e tem ajudado no desenvolvimento de grupos de pesquisa e laboratórios em várias regiões. “Há uma particular concentração em São Paulo, especialmente nas universidades públicas, o que reflete, por um lado, a competência dos físicos paulistas e, por outro, o apoio ousado da FAPESP”, sublinhou Davidovich.

Algoritmos quânticos

Devido às três propriedades quânticas citadas – quantização, superposição e emaranhamento –, algumas tarefas, para as quais não é conhecido nenhum algoritmo clássico, podem ser resolvidas por algoritmos quânticos. “Exemplos disso são os algoritmos de Deutsch-Jozsa e de Bernstein-Vazirani, que apresentam ganho exponencial em relação aos melhores algoritmos clássicos conhecidos e são usados para descobrir propriedades de funções matemáticas especiais; o algoritmo de Grover, utilizado em mecanismos de busca em listas não estruturadas; e o algoritmo de amostragem de circuito aleatório, que foi empregado no computador experimental da Google”, informou Amaral.

Outro exemplo, bastante conhecido, é o algoritmo de Shor, que permite fatorar números inteiros. Enquanto com os algoritmos clássicos o tempo de fatoraçoão cresce exponencialmente à medida que a quantidade de algarismos do número aumenta, com o algoritmo quântico de Shor o crescimento é polinomial. “O uso do algoritmo de Shor seria até uma ameaça à segurança do protocolo de criptografia RSA (Rivest-Shamir-Adleman), muito utilizado hoje para transmissão segura de dados, que se baseia exatamente na dificuldade de fatorar números aleatórios. Mas esta ainda é uma possibilidade remota, porque, para rodar o algoritmo de Shor, seria necessário um computador quântico com centenas de milhares de qubits”, afirmou Amaral.

Se a produção de hardware demanda recursos gigantescos, o capital para a criação desses algoritmos é basicamente a inteligência dos pesquisadores. Por isso, essa se tornou uma área muito ativa de investigação em todo o mundo. No Brasil, uma dessas pesquisas, apoiada pela FAPESP, é coordenada por Celso Villas-Bôas na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Está voltada para a criação de algoritmos quânticos para solução de sistemas de equações diferenciais, o que tem uma aplicação praticamente ilimitada em várias áreas do conhecimento humano.

O terceiro palestrante do evento, Gustavo Wiederhecker, focou sua apresentação nas aplicações vislumbradas para tecnologias

quânticas no Estado de São Paulo. E no rol das tecnologias já apontadas, dedicou especial atenção ao sensoriamento quântico.

Assim como para a computação, as três propriedades quânticas fundamentais para o sensoriamento são a quantização da energia; a coerência ou superposição, decorrente da interferência ondulatória entre partículas subatômicas, átomos e até moléculas; e, finalmente, a correlação, como é o caso do emaranhamento. “Um sensor quântico mede grandezas físicas explorando, então, uma ou mais dessas três propriedades”, disse Wiederhecker.

E prosseguiu: “Exemplo de sensor que explora os níveis discretos de energia é o relógio atômico, com uso em metrologia e várias aplicações. A coerência quântica possibilita, por exemplo, fazer ressonância magnética nuclear em uma pessoa em movimento. Por último, a correlação quântica permite sensoriar perturbações mecânicas com precisão subatômica”.

“Tanto a coerência quanto o emaranhamento são extremamente sensíveis a fatores externos, podendo ser perturbados por sinais diminutos que os sensores clássicos seriam incapazes de detectar. Isso pode ser explorado como uma grande vantagem pelos sensores quânticos”, explicou Wiederhecker.

Como detalhou o pesquisador, os relógios atômicos são máquinas capazes de detectar pequenas variações de energia nos átomos decorrentes da transição quântica dos elétrons do estado fundamental para o primeiro estado excitado. Essas transições ocorrem em intervalos extremamente precisos, o que possibilita contar o tempo com grande exatidão. Os melhores relógios atômicos da atualidade utilizam átomos de césio 133. E a própria definição de segundo, adotada como unidade de tempo no Sistema Internacional de Unidades (SI), baseia-se atualmente nessa propriedade decorrente da quantização da energia, sendo o segundo o período correspondente a 9.192.631.770 transições eletrônicas entre os dois níveis mencionados. As aplicações práticas são várias. Entre elas, a calibragem do GPS, que se tornou uma ferramenta quase onipresente no mundo de hoje.

Daniel Varela, da USP em São Carlos, e Flávio Cruz, da Unicamp, são alguns dos pesquisadores paulistas trabalhando na área atualmente.

“Outra aplicação, esta já adotada pela Embrapa [Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária], é o uso da técnica LIBS [Laser Induced Breakdown Spectroscopy], que consiste em irradiar amostras de solo ou de plantas com lasers extremamente potentes para, a partir do padrão de transição eletrônica provocada nos átomos constituintes, identificar a composição química dos materiais investigados”, informou Wiederhecker. O pesquisador enfatizou esse tipo de aplicação, considerando que a agropecuária brasileira fornece atualmente alimento para 800 milhões de pessoas ao redor do mundo.

“Quanto à coerência quântica, acho que o exemplo mais robusto do que estamos desenvolvendo hoje no Brasil é o gravímetro. Trata-se de um dispositivo que mede a gravidade com a sensibilidade de 1 microssegundo por segundo ao quadrado. Isso significa que ele é 10 milhões de vezes mais sensível do que o necessário para medir o campo gravitacional da Terra. A medição é feita por meio da interferência entre os padrões de onda associados a átomos distintos”, afirmou Wiederhecker.

Um exemplo de aplicação da gravimetria é a Missão GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) da Nasa (agência espacial norte-americana), que, com o emprego de satélite, realiza medições do campo gravitacional local da Terra. Entre vários resultados, a missão verificou que a massa de gelo que recobre a Antártica tem sofrido uma perda mensal da ordem de gigatoneladas, em decorrência da mudança climática global.

O professor Philippe Courteille vem desenvolvendo pesquisa em gravimetria no Instituto de Física de São Carlos (IFSC-USP).

“No campo das correlações quânticas, estamos trabalhando em um dispositivo para medir vibrações mecânicas por meio da luz. Isso é feito por meio de microcavidades ópticas, cuja frequência de vibração é perturbada pela aproximação de um objeto que refrate a luz. Para se ter uma ideia de escala, a microcavidade é dez vezes menor do que o diâmetro de um fio de cabelo. Dividindo esse tamanho por 20 mil, chega-se à distância entre dois átomos na rede cristalina do silício, que é o material com que fabricamos a microcavidade. Dividindo novamente por um fator dez, chega-se ao tamanho de um único átomo de silício. E, dividindo isso por um fator

10 mil, chega-se, finalmente, ao tamanho do próton. Essa cavidade é capaz de sentir vibrações do tamanho do próton”, detalhou Wiederhecker.

Aplicações promissoras na agricultura

Hoje um dos pesquisadores mais ativos no campo das tecnologias quânticas, reconhecido internacionalmente, Paulo Nussenzweig dedicou sua participação no evento para divulgar uma iniciativa que um grupo de cientistas tomou há cerca de oito meses, de tentar construir um programa para canalizar investimentos a essas novas tecnologias no Brasil. A iniciativa chama-se QulnTec, de Quantum Information Technologies.

“Em 2017, a revista *The Economist* fez um mapa dos investimentos anuais não secretos dos diferentes países em pesquisa para o desenvolvimento de novas tecnologias quânticas. Os dados foram apresentados em milhões de euros. Enquanto a União Europeia liderava o ranking, com 550, seguida pelos Estados Unidos (360) e a China (220), o Brasil aparecia no mapa com 11”, afirmou Nussenzweig.

E continuou: “Mais recentemente, em agosto de 2020, a empresa Qureca fez um novo mapa, com investimentos governamentais e privados em tecnologias de informação quântica. No mapa, vê-se um esforço muito grande da China, com investimentos correspondentes à metade do valor total estimado, a participação dos Estados Unidos, a contribuição individual de vários países da União Europeia. Mas os investimentos no Brasil nem sequer são contabilizados no mapa. Isso chama a nossa atenção, porque, como vimos nas apresentações anteriores, nós temos uma presença forte na área acadêmica. Mas esse potencial acadêmico não está sendo aproveitado. E estamos perdendo a grande oportunidade de gerar tecnologias que estão sendo desenvolvidas no resto do mundo”.

Nussenzweig nomeou as pessoas envolvidas em formular as propostas da iniciativa QulnTec: Celso Villas-Bôas (UFSCar), Frederico Brito (USP-São Carlos), Gustavo Wiederhecker (Unicamp), Celso Terra Cunha (Unicamp), Philippe Courteille (USP-São Carlos) e ele mesmo. “Em outubro de 2020, fizemos uma reunião virtual com o diretor científico da FAPESP e obtivemos o sinal verde para fazer contatos em

nome da Fundação. Em dezembro, fizemos o primeiro workshop com a comunidade acadêmica. E temos várias atividades programadas para ir além da comunidade acadêmica neste semestre”, disse.

Desenvolvendo um tópico já apresentado no evento, Nussenzveig retomou o tema da fragilidade dos sistemas quânticos. Decorrente do fato de esses sistemas se acoplarem muito facilmente ao meio e perderem suas propriedades intrínsecas, tal fragilidade é um grande empecilho para o desenvolvimento da computação quântica. Mas pode ser um grande trunfo para o sensoriamento. “A fragilidade indica que esses sistemas estão experimentando o mundo exterior de maneira extremamente efetiva. E isso define um bom caminho para iniciarmos uma iniciativa tecnológica no Estado de São Paulo na área de sensoriamento”, afirmou.

O pesquisador recordou estudos que mostram que existe no Brasil um potencial de expansão de mais de 100 milhões de hectares da área agriculturável, sem desmatamento. E de que o país poderá responder por 40% da demanda adicional de alimentos estimada globalmente para 2050. “Para mim, isso significa que nós temos a responsabilidade de investir no desenvolvimento de tecnologias quânticas aplicadas ao setor agrícola”, enfatizou.

Evento disponível em: www.youtube.com/watch?v=bDITqU8uWYk

AO VIVO



Instituto do Legislativo Paulista
Av. Paulista, 1508 - Bela Vista - São Paulo - SP



FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE SÃO PAULO

7 JUNHO 2021

15h às 17h

APRENDIZADOS DA PANDEMIA

Inscrições no site: www.al.sp.gov.br/ilp

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP NO  YouTube

PALESTRANTES

PAULO SALDIVA

Faculdade de Medicina (USP)

SIMONE DEOS

Instituto de Economia (Unicamp)

MARTA ARRETICHE

Faculdade de Filosofia, Letras
e Ciências Humanas (USP)

LUCIANA HASHIBA

Escola de Administração de
Empresas de São Paulo (FGV)

JUNHO DE 2021

APRENDIZADOS DA PANDEMIA

Governos que respeitaram a ciência e agiram cedo tiveram melhores resultados contra a COVID-19⁶

José Tadeu Arantes

Governos que agiram rapidamente obtiveram os melhores resultados no combate à pandemia. Administrações do leste asiático lideram o ranking. Já os piores resultados ocorreram nos países em que a negação das recomendações científicas e os desacordos sobre como enfrentar o vírus deixaram as populações à deriva, enquanto os números de infectados e de óbitos cresciam aceleradamente. Foi o que aconteceu nos Estados Unidos, durante o governo de Donald Trump, e no Brasil.

A reflexão foi desenvolvida pela cientista política Marta Arretche durante o webinar “Aprendizados da pandemia”, realizado em 07 de junho no âmbito do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, por meio de uma parceria entre o Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Professora titular da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP) e pesquisadora do Centro de Estudos da Metrópole (CEM), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs) da FAPESP, Arretche afirmou

⁶ Publicado originalmente em 18 de junho de 2021

<https://agencia.fapesp.br/governos-que-respeitaram-a-ciencia-e-agiram-cedo-tiveram-os-melhores-resultados-contr-a-covid-19/36144/>

que é altamente provável a emergência de novos vírus ou que venhamos a ter uma longa convivência com a COVID-19. “Daí a importância de extrair lições do enfrentamento da pandemia”, disse.

Um amplo conjunto de lições diz respeito à própria natureza da enfermidade. E, nessa linha, muitas informações preciosas foram apresentadas no webinar pelo médico Paulo Saldiva, professor da Faculdade de Medicina (FM-USP) e ex-diretor do Instituto de Estudos Avançados (IEA-USP). Por meio de autópsias minimamente invasivas, Saldiva e sua equipe investigaram os impactos provocados pelo coronavírus. “Aprendemos que a doença é sistêmica, com alterações pulmonares, vasculares e cerebrais. E que as lesões são causadas tanto pelo vírus quanto pela resposta inflamatória do próprio organismo.”

Tomando como exemplo a distribuição da taxa de mortalidade causada pela pandemia no município de São Paulo, Saldiva mostrou que ela é muito maior na periferia do que no centro, devido a fatores socioeconômicos. “Aprendemos que o critério etário não é suficiente para determinar quem deve ser vacinado primeiro. É preciso considerar também o critério geográfico”, ressaltou.

Na terceira apresentação feita no evento, Simone Deos, professora do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e editora associada da *Review of Political Economy* (ROPE) falou sobre como a pandemia impactou a teoria e a política macroeconômica.

Recuando na história, a pesquisadora informou que o plano de recuperação proposto pelo economista britânico John Maynard Keynes (1883-1946) para enfrentar a grande depressão na década de 1930 baseou-se na ideia de que as economias não evoluem espontaneamente para a otimização. Daí a necessidade de políticas econômicas e da atuação do Estado. Mas a crítica feita pelo americano Milton Friedman (1912-2006) ao keynesianismo levou ao corte de gastos públicos e ao enfraquecimento do Estado em vários países. “Esse conceito foi posto em xeque pela crise de 2008, quando se tornou necessária uma enorme intervenção dos bancos centrais”, pontuou. Desemprego, trabalho informal e aumento das desigualdades, com grande sofrimento social e enfraquecimento das

democracias, mostraram que políticas monetárias não são capazes de evitar ou tratar as crises.

“Agora, em vez da retirada dos estímulos fiscais, estamos vendo nos países centrais uma intensificação dos gastos dos governos, não só para aliviar os efeitos da pandemia, mas também com o objetivo de redesenhar a economia, a sociedade e o modo de viver. Nos Estados Unidos, os novos pacotes do Plano Biden são dedicados à reformulação da infraestrutura, à assistência às famílias, à reconfiguração total da questão da energia, com uma grande adesão da sociedade”, disse.

Luciana Hashiba, professora da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e membro da Coordenação Adjunta de Pesquisa para Inovação da FAPESP, foi a quarta e última expositora do evento. E centrou sua apresentação nos diferentes efeitos da pandemia no processo de inovação nas organizações, diferenciando os setores que se desenvolveram e os que enfrentaram muitas dificuldades no período.

Conforme destacou Hashiba, a chamada transformação digital foi decisiva para as empresas bem-sucedidas. “O ciclo ficou mais curto, pois se abriu um espaço para testes destinados a atender novas demandas. O que estava esperando pela boa vontade do status quo ganhou uma possibilidade de adesão muito maior.”

Hashiba sublinhou que as empresas que já haviam adotado a inovação como estratégia puderam responder de forma muito mais rápida ao novo contexto. As que não haviam foram, no mínimo, forçadas a uma reflexão sobre o que estava acontecendo e sobre a necessidade de inovar. “Os investimentos de risco cresceram 187% de janeiro a abril deste ano, em relação a 2020.”

Em escala global, um grande destaque foram as startups do segmento de saúde, muitas delas compondo redes de cooperação para a produção de insumos, desenvolvimento de pesquisas etc. “Pelo menos duas vacinas já disponíveis foram criadas por startups: a da Moderna e a da Pfizer”, lembrou Hashiba.

O seminário on-line foi aberto pela analista legislativa Any Ortega, representando o Instituto do Legislativo Paulista, e contou com a participação da deputada estadual Damaris Moura, membro da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação e Informação da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp). A moderação,

como tem acontecido em todos os eventos do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, foi feita pelo professor Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente da FAPESP.

Evento disponível em: www.youtube.com/watch?v=add4BsVCMIE .

AO VIVO



ilp
Instituto do Legislativo Paulista
Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo



FAPESP
60 ANOS
1962 - 2022

30 AGO 2021
15h às 17h

COVID-19

Variantes, monitoramento e controle



Inscrições no site: www.al.sp.gov.br/ilp

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP NO **YouTube**

O Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação reunirá na segunda-feira (30/8) cientistas de diferentes grupos de vigilância genômica da COVID-19 em todo o país. A cooperação entre as instituições envolvidas tem possibilitado avanços no conhecimento do vírus, de suas variantes e da doença e vem orientando a definição de ações de saúde pública. Cinco pesquisadores vão apresentar o resultado das pesquisas realizadas tanto no monitoramento quanto no controle do vírus SARS-CoV-2.

| Inscrições [CLIQUE AQUI](#) | Informações: ilp@al.sp.gov.br |

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP NO **YouTube**

CICLO DE PALESTRAS
2021
 ILP-FAPESP

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

AGOSTO 2021 COVID-19: VARIANTES, MONITORAMENTO E CONTROLE:

Pesquisadores buscam vacina capaz de neutralizar o novo coronavírus ainda no nariz⁷

André Julião

Uma vacina em forma de spray nasal de fácil aplicação, baixo custo, proteção duradoura inclusive contra variantes e capaz de bloquear a ação do novo coronavírus ainda no nariz, onde começam as infecções. Esse é o objetivo de um projeto que está sendo desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

O novo imunizante, ainda em fases iniciais de estudo, foi apresentado na segunda-feira (30/8) durante o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação. O evento, uma parceria entre a FAPESP e o Instituto do Legislativo Paulista (ILP), está disponível na íntegra no YouTube .

“Uma das vantagens da imunização nasal é que ela gera uma imunidade local no nariz, na orofaringe [parte da garganta logo atrás da boca] e nos pulmões. É exatamente o ‘território’ ideal para impedir a consolidação de uma infecção pelo SARS-CoV-2. Vacinas injetáveis

⁷ Publicado originalmente em <https://agencia.fapesp.br/pesquisadores-buscam-vacina-capaz-de-neutralizar-o-novo-coronavirus-ainda-no-nariz/36754/>

são muito boas para induzir imunidade sistêmica e também nos pulmões, mas não são especialmente boas para gerar uma resposta protetora na região nasal e orofaringe”, explicou Edécio Cunha Neto, professor da Faculdade de Medicina (FM-USP) e pesquisador do Laboratório de Imunologia do Instituto do Coração (InCor).

O projeto, do qual ele é um dos pesquisadores principais, tem apoio da FAPESP e é coordenado por Jorge Elias Kalil Filho, professor da FM-USP e chefe do Laboratório de Imunologia Clínica e Alergia do Hospital das Clínicas (HC-FM-USP).

“As vacinas que existem hoje são excelentes, desenvolvidas em tempo recorde, mas agora precisamos de um imunizante de segunda geração capaz de contornar problemas que apareceram no decorrer da imunização [escape imune ou efeitos adversos, por exemplo] e servir como reforço às injetáveis”, disse Cunha Neto.

Segundo o pesquisador, o objetivo é criar uma vacina que gere anticorpos neutralizantes duradouros e também estimule de forma robusta a imunidade celular – aquela mediada pelos linfócitos T, que reconhecem o patógeno e destroem células infectadas.

Além disso, a nova vacina deve proteger contra variantes de preocupação. Para isso, os pesquisadores estão desenvolvendo um antígeno que pode conter a região da proteína S (spike, presente na superfície do vírus) que se liga às células humanas (RBD) de três ou quatro variantes ao mesmo tempo.

O antígeno vai conter ainda pedaços de proteínas que estimulem a resposta celular, mais duradoura do que aquela mediada pelos anticorpos neutralizantes. Por isso, deve incluir os chamados linfócitos T CD8+ citotóxicos, que matam células infectadas, e os linfócitos T CD4+, que ajudam na produção de anticorpos e nas respostas citotóxicas.

Atualmente, a equipe está testando 25 combinações diferentes de proteínas, que serão encapsuladas em nanopartículas de cerâmica recobertas com um polímero para garantir a adesão do imunizante ao ambiente nasal.

Testes preliminares com duas doses de protótipos do antígeno levaram à geração de altas quantidades de anticorpos neutralizantes em camundongos. Cunha Neto ressalta que o produto esperado

deverá ainda ser estável em temperatura ambiente, além de seguro, com baixo custo e domínio de todo o processo de fabricação no país.

A expectativa é que os testes clínicos sejam realizados em 2022.

Vigilância genômica

Para saber quais variantes devem ser alvos de uma vacina, é essencial saber quais as cepas mais presentes no país. Para isso, alguns grupos realizam no Brasil a chamada vigilância genômica. O trabalho consiste em sequenciar o genoma das variantes em circulação para determinar as que são mais preocupantes em termos epidemiológicos.

Em uma parceria com a Prefeitura de São Paulo, o Centro Conjunto Brasil-Reino Unido para Descoberta, Diagnóstico, Genômica e Epidemiologia de Arbovírus (CADDE), apoiado pela FAPESP, está monitorando a prevalência da variante delta do SARS-CoV-2 no município.

“No início, a proporção dessa cepa era de 2%, mas ela vem subindo sistematicamente e se espalhando em vários pontos da cidade de São Paulo. Hoje estamos em torno de 33%. Infelizmente, a delta vai predominar nas próximas semanas”, disse Ester Sabino, professora da FM-USP e pesquisadora do Instituto de Medicina Tropical (IMT-USP).

Outro palestrante foi Fernando Spilki, pró-reitor de pesquisa da Universidade Feevale e coordenador da Rede Corona-Ômica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), criada em 2020 para liderar os esforços de vigilância genômica no país. Entre outros assuntos, o pesquisador falou dos esforços para integrar dados de todo o território nacional.

Sandra Vessoni, diretora do Centro de Desenvolvimento Científico do Instituto Butantan e coordenadora da Rede de Alertas das Variantes do SARS-CoV-2 do Estado de São Paulo, falou sobre o monitoramento, diagnóstico e a definição da estratégia vacinal realizados pela instituição.

Paola Cristina Resende Silva, pesquisadora do Laboratório de Vírus Respiratórios e do Sarampo do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, coordenadora da equipe de curadoria da plataforma de dados GISAID

no Brasil, explicou como é realizado o trabalho no repositório, que reúne dados de sequenciamento de variantes do mundo todo.

O encontro, que teve como mediador Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, também contou com a presença de Karina do Carmo, diretora-presidente do ILP, e da deputada Patricia Bezerra, presidente da Comissão de Saúde da ALESP.

Evento disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=DOtkvckbXlc>

AO VIVO



27 SET 2021

15h às 17h



A Ciência e o **Autismo**

A Organização Mundial da Saúde estima que 1 em cada 160 crianças no mundo seja portadora de algum grau de transtorno do espectro autista (TEA). A OMS aponta para o crescimento do TEA, possivelmente pela melhora nos diagnósticos e pela maior conscientização sobre o tema. A pesquisa genética tem sido fundamental na descoberta de possíveis causas e na identificação mais rápida dos sinais de autismo em crianças, além dos consequentes cuidados de saúde. Os estudos comportamentais ajudam na inclusão social, na convivência familiar e na educação dos portadores de TEA.

PALESTRANTES

MARIA RITA PASSOS BUENO
Aspectos genéticos do autismo

Professora e pesquisadora do Centro de Estudos do Genoma Humano e Células-Tronco do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo

PATRICIA CRISTINA BALEEIRO BELTRÃO-BRAGA
Projeto Fada do Dente: papel na pesquisa e na sociedade

Professora e pesquisadora do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo e da Plataforma Científica Pasteur - USP

CRISTIANE SILVESTRE DE PAULA
Treinamento de atenção para melhoria no desempenho acadêmico

Professora da pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Mackenzie e pesquisadora do Departamento de Psiquiatria da Unifesp

RINALDO VOLTOLINI
Formação de professores e inclusão

Professor e pesquisador da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

Inscrições [CLIQUE AQUI](#)

Informações: ilp@al.sp.gov.br

CICLO DE PALESTRAS
2021
ILP-FAPESP

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

SETEMBRO 2021

A CIÊNCIA E O AUTISMO: Estudos genéticos e comportamentais têm favorecido o diagnóstico e a inclusão de pessoas com autismo⁸

Maria Fernanda Ziegler

A pesquisa genética tem proporcionado avanços na busca de possíveis causas do autismo, bem como na detecção precoce e nos cuidados com a saúde dos indivíduos afetados. E os estudos comportamentais têm auxiliado na inclusão social, na convivência familiar e na educação de crianças com transtorno do espectro autista (TEA). Mas ainda há muito a ser conquistado.

Estudo realizado pela Rede Latino-Americana pelo Autismo identificou grande falta de assistência às famílias de pessoas com TEA, por exemplo. “Das 3 mil famílias pesquisadas – sendo mil do Brasil –, 37% não recebiam nenhum tipo de atenção. Isso é bastante preocupante, pois essa população merece e requer assistência abrangente nos diferentes setores do seu desenvolvimento, que vão além de saúde e educação. O estudo também revelou os altos custos sociais e financeiros com os quais essas famílias precisam arcar e que se refletem na sociedade. Por isso, o objetivo tem de ser a inclusão

⁸ Publicado originalmente em 15 de outubro de 2021

<https://agencia.fapesp.br/estudos-geneticos-e-comportamentais-tem-favorecido-o-diagnostico-e-a-inclusao-de-pessoas-com-autismo/37066/>

total dessa população”, disse Cristiane Silvestre de Paula, professora da pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie e pesquisadora do Departamento de Psiquiatria da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), durante um seminário on-line realizado em setembro.

Com o tema “A Ciência e o Autismo”, o debate integrou a programação do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação e teve o objetivo de mostrar avanços na pesquisa genética e comportamental na área, além de discutir as principais necessidades dessa população.

Entre as descobertas apresentadas no evento estão três genes possivelmente relacionados com o desenvolvimento de TEA – TRPC6, RBM14 e PPRF8 –, que foram identificados por pesquisadores do Centro de Estudos do Genoma Humano e Células-Tronco (CEGH-CEL) – um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) da FAPESP sediado no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP).

“Hoje já está bem estabelecida a importância da predisposição genética em relação ao autismo, contudo, ainda temos muitas questões em aberto. Existem múltiplos fatores genéticos e ambientais envolvidos. Além disso, a integração desses componentes genéticos e ambientais também é importante como fator de risco”, explicou Maria Rita Passos Bueno, professora do IB-USP e pesquisadora do CEGH-CEL.

De acordo com Passos-Bueno, até agora existem mais de 800 genes candidatos para o autismo. No entanto, as formas monogênicas (que dependem de um único gene) são as menos comuns. “Geralmente, os casos de autismo se encaixam em um modelo em que os pais têm fatores de risco que se acumulam nas crianças e, quando é ultrapassado o que os pesquisadores chamam de limiar, manifesta-se o quadro de autismo.”

O laboratório liderado por Passos-Bueno atende mais de 1.500 famílias de pessoas com TEA e algumas têm sido incluídas nos estudos de genética. Foi a partir da análise de 33 trios (pai, mãe e um descendente com autismo) que os pesquisadores descobriram dois novos genes candidatos (PPRF8 e RBM14) e conseguiram fechar o diagnóstico de autismo para as crianças participantes do estudo.

Em outro projeto, a equipe analisou os cromossomos de 200 indivíduos com autismo. “Decidimos investigar mais a fundo o gene

TRPC6, que é importante para a entrada de cálcio nos neurônios, fator essencial para o funcionamento dessas células”, disse.

Após uma pesquisa em banco de dados, o grupo observou que nos indivíduos com TEA havia uma frequência maior de mutação nesse gene do que a encontrada na população em geral, sugerindo que essas variantes do TRPC6 devem contribuir para o risco de autismo.

Estudos *in vitro* feitos com neurônios derivados de células de polpa dentária revelaram diferenças no funcionamento dos neurônios analisados. “Observamos que quando utilizamos hiperforina – substância que ativa especificamente esse canal de cálcio formado pelo TRPC6 – ocorre o resgate da morfologia e do funcionamento normal dos neurônios derivados desses pacientes”, contou.

Para Passos-Bueno, além de propiciar descobertas cientificamente relevantes, a importância dos estudos genômicos está em dar retorno para as famílias. “São de extrema importância os investimentos para que se continuem os estudos de caracterização da arquitetura genética do autismo. Com eles esperamos aprimorar o diagnóstico. Atualmente, conseguimos concluir diagnósticos genéticos em pelo menos 10% dos casos. Outras perspectivas desses estudos estão em entender melhor a patofisiologia do transtorno. E, o que todos nos desejamos, é um dia poder desenvolver estratégias terapêuticas”, afirmou.

Fada do dente

Em outro projeto conduzido na USP, que contou com mais de 400 dentes de leite doados por pacientes de todo o país, os pesquisadores conseguiram avançar no entendimento de como o TEA pode se manifestar em células cerebrais, como neurônios e astrócitos. A análise foi feita em células cerebrais derivadas da polpa dentária de crianças com autismo grau 3 e que não tinham nenhum gene relacionado ao TEA.

“Os neurônios derivados de pacientes autistas tinham menos sinapses químicas e elétricas, ou seja, funcionavam de maneira alterada. Também observamos que um dos principais neurotransmissores [glutamato, um dos mensageiros químicos liberados pelos neurônios], secretado em abundância no cérebro, era

liberado em menor quantidade pelas células dos indivíduos com autismo”, afirma Patrícia Beltrão Braga, professora e pesquisadora do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB-USP) e da Plataforma Científica Pasteur-USP.

Braga também analisou os astrócitos, células cerebrais que, além de comporem a barreira hematoencefálica (que protege o cérebro de toxinas e patógenos), são responsáveis pela comunicação de todo o sistema nervoso com o sangue.

“Os astrócitos não tinham sido muito estudados no contexto do autismo até então. Na nossa pesquisa, realizada em cultura celular, vimos que os astrócitos de indivíduos com TEA funcionavam de maneira tóxica, produzindo uma quantidade aumentada do que chamamos de espécies reativas de oxigênio. Ou seja, essas células não eram capazes de fazer a limpeza do sistema nervoso como normalmente fazem em indivíduos neurotípicos”, relatou.

Segundo a pesquisadora, outra função dos astrócitos é remover o excesso de glutamato do cérebro. No estudo, os pesquisadores observaram que esse papel também estava comprometido nas células das crianças com TEA.

O grupo analisou ainda quais moléculas inflamatórias estavam sendo produzidas pelos astrócitos desses pacientes. “Nesses casos, havia no cérebro grande produção de uma citocina pró-inflamatória chamada interleucina-6. Essa foi a primeira vez que alguém mostrou que poderia estar acontecendo um perfil de neuroinflamação no cérebro de crianças com autismo e que isso poderia ser compatível com todas as alterações que a gente estava vendo até então”, afirmou.

Na fase seguinte do estudo, os pesquisadores misturaram in vitro neurônios e astrócitos derivados de um indivíduo neurotípico com os de um indivíduo com TEA e observaram que isso fazia com que o número de sinapses aumentasse, passando para uma quantidade próxima à observada em pessoas sem o transtorno.

Treinando a atenção

Em um estudo apoiado pela FAPESP, pesquisadores do Mackenzie e colaboradores demonstraram como o treinamento com

jogos computacionais pode fazer com que questões ligadas à atenção progridam em crianças com TEA.

O projeto envolveu 26 crianças entre 8 e 14 anos, submetidas a um treino computadorizado progressivo para atenção. O modelo, denominado CPAT, foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Tel Aviv (Israel), em parceria com psicólogos e pesquisadores da Universidade de Birmingham (Reino Unido), e tem foco em três tipos de atenção: sustentada, seletiva e executiva.

Por meio de jogos de computador e valorizando o lúdico, o programa vai sendo regulado de acordo com o avanço de cada criança. “A ideia é que ela prossiga nas atividades de acordo com suas necessidades”, disse de Paula.

As crianças passaram por um protocolo vasto de avaliação e depois, durante dois meses, receberam durante 45 minutos o treinamento do CPAT ou uma intervenção controle. Ao final de dois meses, as crianças foram reavaliadas. Uma terceira avaliação foi conduzida três meses após a conclusão das interações. Além da atenção, houve melhora em questões correlacionadas, como desempenho escolar (matemática, leitura e escrita) e inteligência (teste de QI), em relação ao grupo controle.

“É um resultado que nos deixa muito contentes, pois é difícil encontrar uma intervenção de baixo custo, lúdica, capaz de trazer bons resultados e de ser aplicada em larga escala nas escolas”, afirmou de Paula.

Como destacou a professora do Mackenzie, não existe um tratamento único para os sintomas centrais do autismo, que envolvem déficits relacionados a habilidades sociais e de comunicação, bem como comportamentos estereotipados e repetitivos. “Por isso é tão importante trabalhar a inclusão social, escolar, de saúde e na sociedade como um todo, por meio de diferentes áreas de tratamento e cuidado. Nesse sentido, essa população necessita de auxílio não apenas no que se refere aos sintomas centrais do autismo, mas também em aspectos como a atenção”, afirmou de Paula.

A pesquisadora ressaltou ainda que pelo menos 50% dos indivíduos com TEA têm déficit, dificuldades ou questões relacionadas com a atenção. “Estudos mostram que 30% dessas pessoas tinham

diagnóstico de transtorno de déficit de atenção (TDAH) e nesses casos há maior prejuízo funcional”, disse.

Evento disponível em:

www.youtube.com/watch?v=cji0ST055eU

AO VIVO



25 OUT 2021

15h às 17h

AS CIDADES PÓS-PANDEMIA

A recomendação do distanciamento social como uma das formas de enfrentamento da pandemia da COVID-19 provocou uma revolução no cotidiano das cidades. Mobilidade, atividades econômicas, relações de trabalho e de consumo, convivência humana, ocupação de espaços foram fortemente alterados e a tecnologia passou a intermediar grande parte das interações humanas. E muitos desses aspectos do cotidiano das cidades não voltarão a ser o que eram antes da pandemia.

PALESTRANTES

CIRO BIDERMAN

Professor do mestrado e do doutorado em Administração Pública e Governo da FGV e coordenador do CEPESP/FGV

A mobilidade e a pandemia: mudança ou aprofundamento?

EDUARDO A. HADDAD

Professor titular do Departamento de Economia da FEA-USP e presidente da Regional Science Association International

A crise da COVID-19 e a Geografia dos Descontentes no Sul Global

RAQUEL ROLNIK

Professora titular da FAU-USP e coordenadora do Laboratório Espaço Público e Direito à Cidade – LabCidade

Territórios e pandemia – o que a experiência da COVID-19 nos ensinou

GABRIEL POLI DE FIGUEIREDO

Doutorando na FAU-USP e pesquisador do INCT

Internet do Futuro para Cidades Inteligentes
Cidades inteligentes e tecnologia nas cidades pós-pandemia

Inscrições **CLIQUE AQUI**

Informações: ilp@al.sp.gov.br

Certificados de participação emitidos pelo ILP

CICLO DE PALESTRAS
2021
ILP-FAPESP

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

OUTUBRO 2021

AS CIDADES PÓS-PANDEMIA: O mundo pós-pandemia conhecerá “novas geografias de descontentes”⁹

José Tadeu Arantes

Desencadeada em um contexto marcado por agudas desigualdades econômicas, sociais e culturais, a pandemia acentuou ainda mais a distância que separa os desiguais. O trabalho remoto contemplou apenas 38% da força de trabalho, excluindo vários grupos profissionais e também as faixas da população com menor conectividade. As regiões urbanas que concentram maior número de deslocamentos para o trabalho concentraram também o maior número de óbitos. E a imunização pelo critério etário privilegiou os territórios mais ricos.

“No mundo pós-COVID, testemunharemos o surgimento de novas geografias de descontentes, reforçadas por disparidades intraurbanas e inter-regionais, principalmente nos países em desenvolvimento”, afirmou o professor da Universidade de São Paulo (USP) Eduardo Haddad, durante seminário on-line promovido no fim de outubro pela FAPESP e pelo Instituto do Legislativo Paulista (ILP).

O conceito de “geografia de descontentes” baseia-se na ideia de que a maneira como as pessoas vivem e trabalham influencia a maneira como veem o mundo e como pensam sobre os desafios que enfrentam.

⁹ Publicado originalmente em 11 de novembro de 2021

<https://agencia.fapesp.br/o-mundo-pos-pandemia-conhecera-novas-geografias-de-descontentes/37285/>

“No contexto da pandemia, vimos que a disseminação do coronavírus esteve fortemente relacionada às desigualdades estruturais – sociais e espaciais. Indivíduos de baixa renda, que vivem nas periferias das cidades, tenderam a ser mais afetados. Por exemplo, na área metropolitana de Santiago, no Chile, as taxas de mortalidade nos bairros mais pobres atingiram patamares mais de cinco vezes superiores ao das taxas verificadas nos bairros mais ricos”, informou Haddad com base em uma pesquisa de 18 meses conduzida no Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP (Nereus).

De modo geral, segundo o pesquisador, a pandemia teve efeitos mais intensos nas famílias pobres das áreas metropolitanas do Sul Global, afetando fortemente os bairros densamente povoados, intensivos em mão de obra, com grande ocorrência de trabalho informal e pouca presença do Estado. “Estudos de impactos no Brasil, Angola, Colômbia e Marrocos, realizados no Nereus, mostraram que as principais perdas se concentraram nas regiões que mais contribuem para o Produto Interno Bruto [PIB] desses países, que coincidem com as áreas urbanas mais densamente povoadas e fortemente relacionadas com a economia de aglomeração”, disse.

“Outro ponto importante foi o papel das lideranças. Aqui no Brasil, o presidente Jair Bolsonaro rejeitou publicamente o risco associado à pandemia e posicionou-se, assim como o então presidente norte-americano Donald Trump, contra métodos preconizados pela Organização Mundial de Saúde [OMS], como o distanciamento social e o uso de máscaras. Ainda assim, durante um bom tempo, grande parte das sociedades pareceu ignorar o perigo e apoiar os dois presidentes. A questão-chave é como os países absorvem as informações, adaptando-as às suas realidades, para combater a pandemia de forma mais eficaz. Nesse sentido, o papel dos líderes é muito importante”, enfatizou Haddad, que é professor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária (FEA-USP) e presidente da Regional Science Association International (RSAI).

Desafios de mobilidade

O impacto da pandemia no setor de transportes foi o tema abordado por Ciro Biderman, professor dos programas de Graduação e

Pós-Graduação em Administração Pública e Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e coordenador do Centro de Estudos em Política e Economia do Setor Público (Cepesp).

“Em função da crise sanitária, o transporte público por ônibus na cidade de São Paulo teve uma redução brutal de demanda – da ordem de 50%. E o sistema, que já vivia uma situação instável no período pré-pandemia, acabou estourado”, disse.

Discorrendo sobre essa instabilidade anterior, o pesquisador, que foi chefe de gabinete da São Paulo Transporte S/A (SP Trans) entre 2013 e 2015, informou que, até 2013, as tarifas de ônibus aumentavam sistematicamente acima da inflação. As manifestações contra a majoração das tarifas, ocorridas naquele ano, impediram, em certa medida, que isso continuasse acontecendo, o que aumentou a pressão sobre o sistema. “Além disso, surgiu um fenômeno novo, que foi a emergência do transporte por aplicativo. No transporte por ônibus, as viagens curtas subsidiam, na prática, as viagens longas. E a adoção do transporte por aplicativo fez cair exatamente a demanda por viagens curtas”, explicou.

O recuo relativo da pandemia já possibilitou que a demanda por ônibus subisse a 75% do nível pré-pandemia. Mas o futuro do sistema segue incerto. “Precisamos evoluir para um novo paradigma de mobilidade, com a separação entre tecnologia e operação; a incorporação dos avanços tecnológicos à operação, monitoramento, planejamento e comunicação; a criação de ônibus sob demanda, reduzindo o tempo de espera e a incerteza sobre quando o ônibus vai chegar; e a integração do transporte público com o transporte por aplicativos”, sublinhou Biderman.

Raquel Rolnik, professora titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (FAU-USP) e coordenadora do Laboratório Espaço Público e Direito à Cidade (LabCidade), esmiuçou em sua fala como e por que a pandemia afetou de forma distinta os diferentes territórios. E contestou a resposta simplista que associa estritamente à pobreza a maior incidência de casos e óbitos.

“A primeira coisa que apareceu nos debates públicos foi a ideia de que ‘onde tem favela tem COVID’. Essa ideia dialoga com o reconhecimento das desigualdades, das condições precárias vividas por grandes parcelas da população, mas não se verifica na prática. Já

vimos esse tipo de explicação em outros momentos da história e ela esconde uma espécie de criminalização de certas formas de morar que, no pós-pandemia, justificaria a demolição de determinados espaços”, disse.

Segundo a pesquisadora, a correlação mais clara mostrada pelas pesquisas foi com a mobilidade urbana. Áreas que concentram o maior número de saídas para o trabalho foram também as que concentraram o maior número de óbitos. E isso foi ainda reforçado pelo tempo de exposição no transporte coletivo, afetando os segmentos da população que precisam fazer os maiores deslocamentos entre o local de moradia e o local de emprego.

“O ‘fique em casa’ não pôde contemplar a maior parte dos trabalhadores. Só um percentual pequeno da força de trabalho da cidade tinha um tipo de ocupação que lhe permitia trabalhar de casa. Além do fato de a conexão com a internet ser absolutamente diferenciada para os diversos grupos sociais”, afirmou.

Outra pesquisa citada por Rolnik mostrou que, na escala dos bairros, também foram afetadas as áreas que apresentam maiores aglomerações e maiores circulações. Nessa mesma pesquisa, constatou-se que a máscara, que recebeu uma enorme adesão no município de São Paulo, também não era usada no comércio local, como se o comércio local fosse uma espécie de extensão do espaço do lar – o que é um fenômeno bastante conhecido nas periferias.

Desigualdade tecnológica

A última palestra foi proferida por Gabriel Poli de Figueiredo, doutorando na FAU-USP e pesquisador do INCT Internet do Futuro para Cidades Inteligentes. Ele abordou o tema “cidades inteligentes e tecnologia nas cidades pós-pandemia”.

“Existe uma pretensa neutralidade da tecnologia. Isso aparece muito no discurso sobre cidades inteligentes. Sendo que, ao contrário, cada escolha tecnológica pode apresentar um viés de classe, raça ou gênero”, argumentou Figueiredo.

O pesquisador mostrou que existem conflitos que não podem ser resolvidos de maneira racional, sentando-se ao redor de uma mesa. “Há conflitos irreconciliáveis, posições tão opostas que é

impossível chegar a um consenso. Um modelo genérico e pretensamente universal, como o das cidades inteligentes, é muito difícil que dê conta de realidades tão complexas.”

Conforme Figueiredo, no contexto da pandemia, houve grandes expectativas em relação ao potencial da tecnologia. “Expectativas em relação ao trabalho remoto, à redução dos deslocamentos, de que tudo poderia ser entregue imediatamente e que haveria uma explosão no tipo de serviços oferecidos por via digital. Mas o que de fato aconteceu? Mais de 70% das pessoas ocupadas nas classes A e B puderam aderir ao trabalho doméstico. Porém, nas classes C, D e E, a adesão não passou de 28%. Também houve uma grande disparidade em relação ao tipo de dispositivo utilizado para a realização do trabalho remoto. Enquanto 77% das pessoas ocupadas nas classes A e B utilizaram o computador, laptop, notebook, nas classes D e E as pessoas tiveram que recorrer ao celular”, apontou.

A síntese das quatro apresentações é que, se a ideia de pós-pandemia parece apontar para o futuro, o que se verifica de fato é a persistência do passado – um passado de desigualdades que a COVID acentuou, em vez de arrefecer.

O seminário “As cidades pós-pandemia” foi mediado por Horácio Forjaz, gerente de Relações Institucionais da FAPESP. E teve a participação da deputada estadual Carla Morando na Assembleia Legislativa de São Paulo.

Evento disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=2aaQyieuGoQ>

AO VIVO



FAPESP
60 ANOS

29 NOV 2021
15h às 17h

TECNOLOGIAS INOVADORAS NO CAMPO

A agricultura e a criação de animais no país vêm cada vez mais se utilizando de tecnologias para melhorar a produtividade, tanto em qualidade como em volume, e superar desafios impostos pela geografia e pelo ambiente. Além dos recursos da digitalização, essas atividades econômicas estão ganhando o reforço das tecnologias disruptivas desenvolvidas pela ciência e utilizadas na indústria 4.0.

PALESTRANTES

SILVIA MARIA FONSECA SILVEIRA MASSRUHÁ
Chefe-geral da Embrapa Informática Agropecuária
Agricultura Digital: principais tendências, desafios e oportunidades

CLÍSSIA BARBOZA DA SILVA
Pesquisadora do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA-USP)
Análise da qualidade de sementes por métodos de imagem e inteligência artificial

HUGO ENRIQUE HERNÁNDEZ FIGUEROA
Professor da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) da Unicamp
Tecnologia disruptiva de radares para agricultura de precisão inteligente

LUCAS GARCIA VON ZUBEN
Biólogo, pesquisador na área de entomologia e empreendedor
Controle biológico de pragas: uma inovação na saúde animal

Inscrições **CLIQUE AQUI**

Informações: ilp@al.sp.gov.br
Certificados de participação emitidos pelo ILP

CICLO DE PALESTRAS

2021

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

NOVEMBRO 2021

TECNOLOGIAS INOVADORAS NO CAMPO: Investimento em pesquisa e busca de novas tecnologias estão entre os focos da agricultura digital¹⁰

Luciana Constantino

Aliar pesquisa, desenvolvimento e inovação na área da agricultura digital visando sustentabilidade e agregação de valor nas cadeias produtivas da agropecuária. Além disso, colocar à disposição dos produtores novas tecnologias que permitam o aumento da produtividade. Esses pontos estão entre os focos e desafios a serem enfrentados pelos agroprodutores brasileiros e seus parceiros nos próximos anos.

“A agricultura de precisão e a digital serão determinantes para esse novo agro que visa garantir segurança alimentar de maneira sustentável para o mundo”, disse Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá, chefe-geral da Embrapa Agricultura Digital, durante seminário on-line promovido pela FAPESP e pelo Instituto do Legislativo Paulista (ILP), na segunda-feira (29/11).

O evento reuniu quatro pesquisadores para tratar de tecnologias inovadoras no campo. Foi o último realizado em 2021 no âmbito do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, que tem o objetivo de divulgar a legisladores, gestores públicos e sociedade em geral os avanços das pesquisas científicas financiadas com recursos públicos.

¹⁰ Publicado originalmente em 2 de dezembro de 2021

<https://agencia.fapesp.br/investimento-em-pesquisa-e-busca-de-novas-tecnologias-estao-entre-os-focos-da-agricultura-digital/37461/>

Ao apresentar tendências, desafios e oportunidades na agricultura digital, Massruhá apontou como o setor pode se beneficiar de um amplo leque de tecnologias, usando internet das coisas, mídias sociais, big data, automação, entre outros. Também mostrou soluções criadas pela Embrapa para assessorar produtores, como a Unidade Mista de Pesquisa em Genômica Aplicada a Mudanças Climáticas, aplicativos e a plataforma AgroAPI Embrapa, voltada para o mercado de tecnologias em agricultura digital, possibilitando acesso a informações e modelos agropecuários.

“É preciso passar da etapa de como usar o conteúdo digital para auxiliar os produtores na tomada de decisões de olho em uma agricultura mais autônoma. A tecnologia vem para melhorar a vida humana, a inclusão social, a sustentabilidade. E é com essa visão que temos caminhado com as tecnologias para a agricultura”, afirmou, lembrando que, com o avanço no segundo trimestre de 2021, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio nacional acumulou alta de 9,81% no primeiro semestre deste ano.

Para ela, entre os desafios ainda estão o custo da tecnologia, principalmente para pequenos e médios produtores, e as dificuldades de conectividade. No Brasil, de acordo com o último censo do setor realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem cerca de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários, dos quais 77% são classificados como de agricultura familiar, mas respondem por apenas 23% do valor da produção.

Além disso, somente 23% da área rural é conectada no país. Segundo estudo realizado pelo Ministério da Agricultura em parceria com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP), é possível duplicar a cobertura de internet no meio rural dobrando o atual número de antenas. Hoje são 4.400 no Brasil. Se o total de dispositivos subir para 15 mil, a cobertura passa para 90%.

“O grande produtor tem capacidade de investimento e consegue adotar a tecnologia. No caso dos pequenos e médios, é preciso ganhar escala. As cooperativas e associações de produtores foram fundamentais na comercialização de produtos e podem ser, neste novo momento, fomentadores das tecnologias digitais. Se alguns

tinham resistência em usar a tecnologia, percebemos que, com a pandemia de COVID-19, eles ficaram mais sensíveis”, complementa Massruhá, citando a importância da capacitação e de incentivos à pesquisa e à inovação, como os oferecidos pela FAPESP.

A combinação de investimentos em pesquisa aliada à busca de recursos para alavancar empresas que desenvolvem produtos destinados ao campo foi um dos pontos destacados por Lucas Garcia von Zuben, biólogo, pesquisador na área de entomologia e sócio de uma startup apoiada pelo Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), da FAPESP.

Von Zuben é sócio-fundador da Decoy, que criou um carrapaticida feito à base de fungos (leia mais em: revistapesquisa.fapesp.br/novos-agentes-biologicos-contra-pragas/) para combater o carrapato-do-boi, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, considerado um dos piores inimigos dos rebanhos. A praga chega a causar prejuízos de US\$ 3 bilhões ao ano, segundo pesquisa publicada na Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária. Atualmente, o carrapaticida vem sendo utilizado em 800 fazendas produtoras de gado, com mais de 210 mil cabeças tratadas.

“Do ponto de vista de inovação, o controle biológico vive uma efervescência tecnológica. Os investimentos que a FAPESP vem fazendo em projetos nessa área mostram a evolução. Ressalto a Fundação porque ela tem um papel central na inovação. É importante entender que os investimentos não se encerram no PIPE. É preciso uma combinação de incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento com investidores externos que vão alavancar outros aspectos do negócio”, destacou.

Segundo o pesquisador, o controle biológico é a nova fronteira quando se trata de combate a pragas. “Estamos vivendo um esgotamento químico, que tem deixado de entregar os resultados que o produtor espera. Um vetor que puxa essa fronteira é o próprio produtor e o outro vem do mercado consumidor, que, por exemplo, aumentou o consumo de orgânicos em 30%.”

Para Von Zuben, há um movimento de mudança no campo e o protagonista será a biologia. “Mais do que uma transição tecnológica em si, ela está alinhada a uma questão fundamental: todos estão

conectados em rede. É preciso entender que somos parte de uma rede interdependente e conectada entre todos os seres vivos.”

Novas frentes

O investimento em startups para desenvolver produtos e equipamentos de menor custo foi um dos pontos citados pela pesquisadora Clíssia Barboza da Silva, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP), ao falar sobre a interação com a pesquisa.

“Com o conhecimento gerado pelos estudos é possível criar equipamentos de menor custo para obter resultados precisos”, afirmou Silva, que apresentou como a inteligência artificial combinada com imagens abre caminho para a análise da qualidade de sementes agrícolas.

Com financiamento da FAPESP por meio de Apoio a Jovens Pesquisadores, Silva vem trabalhando em estudos de sistemas de imagens combinados com inteligência artificial para serem usados no processo de análise da qualidade de sementes.

São empregadas tecnologias baseadas em luz para obter imagens das sementes, analisadas e interpretadas por máquinas específicas para o trabalho. A técnica mantém as amostras de sementes intactas e não gera resíduos, como metodologias convencionais, porque não requer uso de substratos ou reagentes. Além disso, os resultados são obtidos mais rapidamente do que as análises convencionais, que demoram de sete dias a semanas para ficarem prontas.

O processo de análise da qualidade das sementes é exigido por lei e feito de forma manual por analistas credenciados pelo Ministério da Agricultura.

Um dos trabalhos citados pela pesquisadora durante o evento é o realizado para detectar fungos em sementes de *Jatropha curcas*, conhecida como pinhão-mansão e usada na produção de biodiesel. Em dezembro do ano passado, artigo publicado na *Frontiers in Plant Science*, um dos principais periódicos científicos internacionais na área da agricultura, mostrou o uso da técnica em sementes de tomate e cenoura (leia mais em: agencia.fapesp.br/35224/).

"Temos conseguido desenvolver pesquisas de alto nível, tornando o setor sementeiro altamente competitivo mundialmente. Temos recebido prêmios internacionais, publicado em revistas de alto impacto, contribuindo para o setor de semente agrícola do país, particularmente no Estado de São Paulo", afirmou.

Outra tecnologia disruptiva empregada na agricultura e apresentada no seminário foi a que usa radares de precisão inteligente, cujo projeto é coordenado pelo professor Hugo Enrique Hernández Figueroa, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Estadual de Campinas (FEEC-Unicamp).

O professor detalhou o impacto do uso do sistema de radar de abertura sintética (SAR) de banda tripla transportado por drones. "O radar em drone traz uma série de vantagens para a agricultura. É capaz de calcular com alta precisão vários parâmetros", afirmou. Entre os exemplos citados por Figueroa estão mapas de umidade e afundamento de solo e de predição de biomassa acima do solo.

Ele também mostrou projeto desenvolvido para monitorar o crescimento da cana-de-açúcar com o objetivo de estimar o melhor momento para a colheita. "Temos criado software específico para cana-de-açúcar, com impacto de 10% a 20% na produção. Há inúmeras aplicações e cada uma delas pode ser um produto, integrando hardware e software", afirmou.

A moderação do evento foi realizada pelo diretor-presidente da FAPESP, Carlos Américo Pacheco. "Lembro que a última vez em que fui presencialmente à Agrishow [Feira Internacional de Tecnologia Agrícola em Ação] parecia uma feira de produtos eletrônicos. Uma feira agrícola que só tinha eletrônicos. Ouvindo vocês falarem me convenço que o digital é para valer", finalizou Pacheco.

Evento disponível em:

www.youtube.com/watch?v=Mncu5rZ76dM&list=PLIFwpa8d7xSyXXZHSPcrtrYW3WtBuNh-w&index=1

AO VIVO



28
MAR
2022

Informações
e inscrições.
CLIQUE AQUI

NANOTECNOLOGIA A TECNOLOGIA DOS ÁTOMOS

A nanotecnologia é considerada uma das áreas mais promissoras de pesquisa tecnológica no mundo inteiro na atualidade. Por ter característica transversal, suas aplicações ocorrem em várias áreas, como no desenvolvimento de materiais e compostos, em tratamentos de saúde e na criação de produtos para as áreas agrícola, industrial e até de consumo direto, entre outras. Segundo a Unesco, a nanotecnologia e outras tecnologias transversais têm importância estratégica para a competitividade científica e econômica dos países.

PALESTRANTES

- ▶ ELSON LONGO – *Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia/UFSCar*
Nanotecnologia baseada em semicondutores: novas perspectivas para ciência
- ▶ LEONARDO FRACETO – *Instituto de Ciência e Tecnologia/Unesp Sorocaba*
Nanotecnologias e agricultura sustentável: o que temos e onde podemos chegar?
- ▶ VALTENCIR ZUCOLOTTI – *Instituto de Física de São Carlos/USP*
Nanomedicina teranóstica: a revolução em diagnóstico e terapias
- ▶ JULIANA BERNARDES – *Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais*
Transformando o bagaço de cana-de-açúcar em nanoestruturas para a produção de materiais renováveis

Informações
ilp@al.sp.gov.br

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO
EMITIDOS PELO ILP

CICLO DE PALESTRAS 2022

O evento integra o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação**, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP NO **YouTube**

MARÇO 2022

NANOTECNOLOGIA – A TECNOLOGIA DOS ÁTOMOS: Cientistas apresentam o estado da arte da pesquisa em nanotecnologia no Estado de São Paulo¹¹

José Tadeu Arantes

A nanotecnologia – área que envolve a manipulação de materiais nas escalas molecular e atômica, operando com estruturas da ordem de grandeza de 1 a 100 nanômetros e controlando sistemas quase que átomo a átomo – não é mais uma promessa para o futuro. Possibilitando melhorar as propriedades de materiais de uso corrente ou obter a partir deles propriedades totalmente novas, é um recurso consolidado, com larga aplicação em campos muito variados – de informática a medicina, de agricultura a farmácia, de geração de energia a confecção de roupas.

Um painel sobre a nanotecnologia – o que é, para que serve e que aportes relevantes têm sido proporcionados pela pesquisa desenvolvida no Estado de São Paulo – foi apresentado no dia 28 de março, na primeira edição de 2022 do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, que é promovido pelo Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a FAPESP.

¹¹ Publicado originalmente em 6 de abril de 2022 <https://agencia.fapesp.br/cientistas-apresentam-o-estado-da-arte-da-pesquisa-em-nanotecnologia-no-estado-de-sao-paulo/38325/>

O evento on-line, moderado por Horácio Forjaz, gerente de Relações Institucionais da FAPESP, reuniu os pesquisadores Elson Longo, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Leonardo Fraceto, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus Sorocaba; Valtencir Zucolotto, do Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo (IFSC-USP); e Juliana Bernardes, do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM).

Professor emérito da UFSCar, Longo lembrou que o primeiro nanomaterial utilizado no país foi produzido em seu laboratório. “Colocamos nanopartículas de óxido de titânio no cadinho do alto-forno da Companhia Siderúrgica Nacional. Reagindo com óxido de cálcio, para formar titanato de cálcio, a adição de óxido de titânio dobrou a vida útil do alto-orno, um equipamento que custa US\$ 50 milhões”, disse.

O pesquisador enfocou o tema da nanotecnologia baseada em semicondutores. E informou que a União Europeia está investindo atualmente € 46 bilhões em pesquisa e desenvolvimento de semicondutores, que podem ser utilizados em eletrônica, medicina e gestão ambiental.

Na sequência, enfocando o emprego de nanotecnologia em agricultura, Fraceto afirmou que “grandes avanços foram obtidos com a chamada ‘revolução verde’, nas décadas de 1950-60”. Mas lembrou que esse modelo causou uma série de impactos ambientais, com o uso excessivo de recursos, o desmatamento e a contaminação do solo e da água. E também provocou fortes impactos sobre a saúde humana, com a presença de resíduos de fertilizantes e defensivos agrícolas nos alimentos e na água.

Para promover uma produção que seja, ao mesmo tempo, eficiente, sustentável e resiliente, uma das linhas de pesquisa envolve o emprego de nanotecnologia com o objetivo de diminuir expressivamente as quantidades de fertilizantes e defensivos. “Desenvolvemos um herbicida encapsulado em nanopartículas que possibilita reduzir em 80 vezes a concentração do ingrediente ativo”, informou.

No campo da medicina, Zucolotto, que falou em seguida, disse que “a nanotecnologia permitiu aproximar classes de materiais que antes não ‘conversavam’ tão bem e que, agora, passaram a

‘conversar’. Por exemplo, um anticorpo e um polímero, um metal e uma enzima”.

Com isso, estão sendo criados novos produtos de uso médico que protagonizam verdadeira revolução em diagnóstico e terapia. “São produtos da mesma escala de tamanho de materiais biológicos, como as células, por exemplo, o que amplifica enormemente suas possibilidades de utilização”, sublinhou.

Bernardes fez a última apresentação do painel, lembrando que um dos principais desafios do presente século é construir uma economia capaz de sustentar o crescimento populacional e o bem-estar humano. Para isso, recuperar resíduos visando produzir materiais controlados é algo fundamental.

“Duzentos milhões de toneladas de bagaço de cana são gerados no Brasil por ano. Esse resíduo é utilizado principalmente para a produção de energia em sistema de cogeração. Mas é possível extrair nanocelulose, o que constitui uma opção com maior valor agregado”, disse.

A pesquisadora afirmou que “o primeiro desafio é desconstruir a biomassa para poder reorganizá-la e reutilizá-la”. E detalhou várias pesquisas em curso visando a utilização de lignina, hemicelulose e celulose.

Evento disponível em:

www.youtube.com/watch?v=F4hiUDjrUOA&t=2587s

AO VIVO



ILP
INSTITUTO
DO LEGISLATIVO
PAULISTA



FAPESP
60 ANOS
1962 - 2022

25

ABR

2022

15h às 17h

Informações
e inscrições
[CLIQUE AQUI](#)

FÁRMACOS PROMISSORES CONTRA A COVID-19

Desde o início da pandemia, grupos de pesquisadores de São Paulo vêm se dedicando a estudar e a desenvolver fármacos que possam ser usados com eficácia no tratamento da COVID-19 e no combate ao vírus SARS-CoV-2. Além de possibilitar a busca de novos alvos terapêuticos, esse esforço está fazendo avançar o conhecimento sobre a doença e sobre o vírus.

PALESTRANTES

- ▶ **RAFAEL VICTORIO CARVALHO GUIDO** – *Instituto de Física de São Carlos/USP*
A física, a química e a biologia aplicadas na descoberta de novos fármacos para a COVID-19
- ▶ **CRISTIANE GUZZO** – *Instituto de Ciências Biomédicas/USP*
Utilização de inteligência artificial e bioquímica de proteínas para encontrar potenciais fármacos para tratamento da COVID-19
- ▶ **FERNANDO DE QUEIROZ CUNHA** – *Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP*
Reposicionamento de fármacos: potencial terapêutico de inibidores da NET para tratamento de COVID-19
- ▶ **CARLOS ALBERTO MONTANARI** – *Instituto de Química de São Carlos/USP*
Vacinas, sim. Medicamentos, também.

Informações
ilp@al.sp.gov.br

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO
EMITIDOS PELO ILP

CICLO DE PALESTRAS

2022

ILP-FAPESP

O evento integra o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação**, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP NO **YouTube**

ABRIL 2022

FÁRMACOS PROMISSORES CONTRA A COVID 19:

Apesar das vacinas, desenvolver fármacos contra a COVID-19 ainda é crucial para enfrentar a pandemia¹²

André Julião

Ainda que as vacinas tenham reduzido de forma significativa os casos de COVID-19, medicamentos antivirais e outros capazes de bloquear respostas imunes exacerbadas no organismo ainda são fundamentais para salvar vidas. O reposicionamento de fármacos já usados contra outras doenças e o desenvolvimento de novas entidades químicas são os dois caminhos possíveis para chegar a esse objetivo.

O assunto foi tema do webinar “Fármacos Promissores contra a COVID-19”, realizado em 25 de abril no âmbito do Ciclo ILP-FAPESP de Pesquisa e Inovação. A iniciativa tem o objetivo de divulgar a legisladores, gestores públicos e à sociedade em geral os avanços das pesquisas científicas financiadas com recursos públicos.

“A vacinação é fundamental, precisa continuar para evitar a infecção. Mas precisamos de fármacos também, pois os imunizantes não são suficientes. As pessoas ainda ficam doentes de COVID-19. A farmacoterapia para vírus respiratórios tem sido em geral

¹² Publicado originalmente em 29 de abril de 2022

<https://agencia.fapesp.br/apesar-das-vacinas-desenvolver-farmacos-contr-a-covid-19-ainda-e-crucial-para-enfrentar-a-pandemia/38499/>

malsucedida. Para além das variantes conhecidas [do SARS-CoV-2], existe o fator da resistência aos antivirais. E existem muitos outros coronavírus que nunca desapareceram”, ressaltou Carlos Alberto Montanari, professor do Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo (IQSC-USP) durante sua apresentação.

O pesquisador relatou os avanços de um projeto, financiado pela FAPESP, que busca inibidores para a 3CLpro, principal protease do SARS-CoV-2, essencial para o desenvolvimento do vírus.

“Utilizamos aprendizado de máquina e selecionamos 702 substâncias químicas que estão sendo testadas no nosso laboratório contra essa protease. Em paralelo, estabelecemos a hipótese de que elas poderiam ser testadas diretamente no próprio vírus e 72 delas foram ativas”, contou.

Uma infraestrutura instalada de pesquisa é fundamental para esses estudos, como ressaltou Rafael Guido, professor do Instituto de Física de São Carlos (IFSC-USP).

Em uma das etapas do projeto “Desenvolvimento de antivirais para o tratamento da COVID-19”, o grupo do qual Guido faz parte foi o primeiro a utilizar os recursos do Sirius, o novo acelerador de partículas do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM).

Graças à luz síncrotron do Sirius, foi possível determinar a estrutura de mais de 200 cristais de duas proteínas do SARS-CoV-2 e obter candidatos a medicamentos antivirais (leia mais em: agencia.fapesp.br/34396/).

Guido é integrante do Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar), um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) apoiado pela FAPESP.

No Instituto de Ciências Biomédicas (ICB-USP), uma das linhas de pesquisa lideradas por Cristiane Guzzo também envolve a protease 3CLpro. Com auxílio de ferramentas de inteligência artificial, o grupo fez a triagem virtual de mais de 11 mil medicamentos. O objetivo foi encontrar inibidores da protease viral.

“O uso dessas técnicas trouxe alguns possíveis fármacos. Vamos testar a eficiência dos sete mais promissores em ensaios laboratoriais”, disse.

Regular a defesa

Coordenador de outro CEPID da FAPESP, Fernando de Queiroz Cunha, professor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP), mostrou como um mecanismo imunológico contribui para o agravamento dos quadros de COVID-19.

Ainda no início da pandemia, o grupo liderado por ele no Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID) mostrou o papel das chamadas NETs (sigla em inglês para “rede extracelular liberada por neutrófilos”) no agravamento das infecções (leia mais em: agencia.fapesp.br/33435/).

O pesquisador já estudava o papel das NETs na sepse e mostrou como elas afetam os pulmões de alguns pacientes com COVID-19. Em algumas situações extremas, as células imunes conhecidas como neutrófilos morrem e o material de seu núcleo é lançado para o meio externo na forma de redes, que são tóxicas tanto para os patógenos quanto para as células humanas.

O pesquisador mostrou como dois medicamentos já disponíveis no mercado podem ser eficazes para breçar essa resposta imune exacerbada e evitar o agravamento da COVID-19.

“Esses medicamentos abrem a perspectiva de que, além das vacinas e dos fármacos que matam o vírus, sejam desenvolvidas estratégias que levam à proteção do organismo, inibindo a liberação dos mediadores inflamatórios”, disse.

As duas drogas, uma usada para tratamento de alcoolismo e outra para fibrose cística, atualmente estão em ensaios clínicos fora do Brasil para COVID-19.

O seminário foi mediado por Horácio Forjaz, gerente de Relações Institucionais da FAPESP.

Evento disponível em:

<https://youtu.be/kLvPtScVURk>

ON-LINE



27
MAIO
2022

15h as 17h

Informações
e inscrições
CLIQUE AQUI

SOLUÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE URBANO

As cidades são as maiores emissoras globais de gases de efeito estufa, principais responsáveis pelo aquecimento global. Apoiados por governos, instituições e empresas, diversos grupos de pesquisa têm buscado soluções para mitigar o impacto das emissões, destinar adequadamente os resíduos sólidos e melhorar o ar nas cidades. Outro ponto de atenção dos pesquisadores são os desastres socioambientais, como as enchentes, que têm prejudicado drasticamente a qualidade de vida das populações afetadas.

PALESTRANTES

- ▶ JULIO ROMANO MENECHINI – *Escola Politécnica/USP e Centro de Pesquisa e Inovação de Gases de Efeito Estufa*
Etanol como vetor para produção e transporte de hidrogênio: implicações para veículos pesados elétricos
- ▶ GLAUCIA MENDES SOUZA – *Instituto de Química/USP e Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN-FAPESP)*
Valorização de resíduos para a produção de bioenergia
- ▶ ROBERTO SPEICYS CARDOSO – *Pesquisador e empreendedor na área de mobilidade urbana*
Análise de dados para descarbonização do transporte público
- ▶ MARIA ALEXANDRA CUNHA – *Escola de Administração de Empresas de São Paulo/FGV*
Dados à Prova d'Água: engajando stakeholders na governança de riscos para aumento da resiliência a inundações

Informações
ilp@al.sp.gov.br

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO
EMITIDOS PELO ILP

CICLO DE PALESTRAS
2022
ILP-FAPESP

O evento integra o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP NO YouTube

MAIO 2022

SOLUÇÕES PARA O

MEIO AMBIENTE URBANO:

Ciclo ILP+FAPESP discute soluções para o meio ambiente urbano¹³

Agência FAPESP

O Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação reunirá, nesta sexta-feira (27/05), cientistas ligados ao desenvolvimento de políticas públicas na área de meio ambiente. Eles apresentarão avanços em temas como mobilidade urbana, mitigação de desastres ambientais e redução do impacto das emissões de gases de efeito estufa nas cidades.

O pesquisador Julio Romano Meneghini, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), vai apresentar o modelo do Centro de Pesquisa para Inovação em Gases de Efeito Estufa (RCGI), apoiado por FAPESP e Shell.

“O centro está estruturado no modelo de hélice tríplice, envolvendo a academia, o governo e a iniciativa privada. Atualmente conta com 30 projetos em andamento”, diz. Os estudos estão ligados a cinco programas: Soluções Baseadas na Natureza (NBS), Captura e Utilização de Carbono (CCU), Captura e Armazenamento de Carbono na Produção de Biocombustíveis (BECCS), Gases de Efeito Estufa (GHG) e Percepção Pública (Advocacy).

¹³ Publicado originalmente em 27 de maio de 2022

<https://agencia.fapesp.br/ciclo-ilp-fapesp-discute-solucoes-para-o-meio-ambiente-urbano/38732/>

Gláucia Mendes Souza, professora do Instituto de Química da USP e integrante do Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN-FAPESP), vai mostrar como o uso da bioenergia (bioetanol e biodiesel) no contexto brasileiro contribui com uma grande parcela das “emissões evitadas” de gases do efeito estufa. O Estado de São Paulo gera sozinho uma grande quantidade de resíduos de biomassa, como bagaço de cana, vinhaça, resíduos sólidos urbanos e óleo pós-consumo.

Segundo Souza, já existem tecnologias para transformar esses resíduos em eletricidade, biogás, biometano e hidrogênio verde, em diferentes níveis de maturidade. “O uso de resíduos urbanos é mais complexo e precisamos estimular a pesquisa para elevarmos a tecnologia ao nível de comercialização e encontrarmos soluções inovadoras”, diz.

A economia circular pode valorizar os resíduos para a produção de bioprodutos antes da produção de biocombustíveis. Para avançar nessa agenda, o BIOEN lançou uma chamada de propostas em uma parceria com a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA).

O terceiro palestrante, Roberto Speicys Cardoso, pesquisador e empreendedor na área de mobilidade urbana, falará sobre a descarbonização do transporte público. Ele trará duas experiências em andamento. O primeiro projeto é o Monitor de Emissões do Transporte Público da Cidade de São Paulo, uma plataforma de big data para acompanhamento das metas de emissões da rede de ônibus da cidade, apresentado na Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de 2021 (COP26), em Glasgow. O segundo trata da análise de viabilidade da eletrificação do transporte público no Rio de Janeiro. Cardoso é um dos fundadores da empresa Scipopulis, que conta com apoio da FAPESP pelo programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE).

Maria Alexandra Cunha, da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (Eaesp-FGV), apresentará o Projeto Dados à Prova d’Água.

Ela vai explicar como o engajamento com a produção de dados, o compartilhamento e o uso podem melhorar a resiliência da cidade a eventos de inundações. A pesquisa foi desenvolvida em

comunidades das cidades de São Paulo e Rio Branco (AC), numa parceria internacional com as universidades de Warwick e Glasgow (UK), Heidelberg (GE) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden).

O Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação é uma parceria entre o Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a FAPESP para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e demais interessados.

O evento desta sexta-feira será transmitido das 15h às 17h pelo canal da Assembleia Legislativa de São Paulo (Alesp) no YouTube. O acesso também pode ser feito pelo link: fapesp.br/15487/solucoes-para-o-meio-ambiente-urbano.

Soluções para o meio ambiente urbano¹⁴

André Julião

Na edição anterior do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, ocorrida em 27 de maio, a construção de políticas públicas para tornar as cidades mais sustentáveis esteve no foco do debate.

Como ressaltaram os participantes, as cidades são as maiores emissoras globais de gases de efeito estufa. Mitigar as emissões, transformar resíduos urbanos em recursos e desenvolver estratégias para lidar com inundações e outros desastres socioambientais são temas da máxima importância no contexto da atual crise climática.

O evento teve como palestrantes Julio Romano Meneghini, professor titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP); Glaucia Mendes Souza, professora titular do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ-USP) e membro da coordenação do Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN); Roberto Speicys Cardoso, pesquisador e empreendedor na área de

¹⁴ Publicado originalmente em 30 de junho de 2022

mobilidade urbana; e Maria Alexandra Cunha, professora da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EAESP-FGV).

Enfatizando que estamos nos primórdios de uma nova era no domínio da energia, Meneghini falou do papel fundamental que o hidrogênio vai ter nesta e nas próximas décadas, bem como do emprego do etanol como vetor para produção e transporte de hidrogênio. O pesquisador é diretor científico do Centro de Pesquisa para Inovação em Gases de Efeito Estufa (RCGI), um Centro de Pesquisa em Engenharia (CPE) constituído por FAPESP e Shell.

A descarbonização do transporte público, tendo por diretriz o conceito de cidades inteligentes, foi o assunto explorado por Speicys Cardoso, enquanto Mendes Souza falou sobre o aproveitamento de resíduos para a produção de bioenergia. Cunha tratou de como o engajamento da população, ancorado em dados, é fundamental para promover a resiliência diante dos eventos extremos causados pela crise do clima.

O evento foi aberto por Karina do Carmo, diretora-presidente do Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e contou com a presença da deputada estadual Marina Helou, vice-presidente da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação e Informação da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp). A moderação foi de Horácio Forjaz, gerente de Relações Institucionais da FAPESP.

Evento disponível em:

[www.youtube.com/watch?v= Ou23X-jzMA&t=3228s](https://www.youtube.com/watch?v=Ou23X-jzMA&t=3228s)

ON-LINE



NOVOS MATERIAIS PARA A SAÚDE

27 JUNHO 2022 | 14h30 às 17h

O desenvolvimento em laboratório de órgãos humanos, de tecidos para reconstrução de partes do corpo e de materiais cirúrgicos a partir de técnicas de bioengenharia e de bioimpressão são atividades de fronteira na ciência médica. Pesquisadores de São Paulo têm investido esforços na criação de novos materiais, que ajudam na recuperação de doentes graves e contribuem para expandir o conhecimento científico e tecnológico nessas áreas.

PALESTRANTES

- ▶ KAYQUE ALVES TELLES SILVA – *Instituto de Biociências (USP) e CEPID CEGH-CEL*
Reconstrução e produção de fígado em laboratório
- ▶ TIAGO LAZZARETTI FERNANDES – *Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina/USP*
Uso de células-tronco para a produção de membranas para tratamento de lesões no joelho
- ▶ ANA MILLÁS – *Pesquisadora e empreendedora*
Dos equipamentos de biofabricação à reconstrução de tecidos biomiméticos: 3DBS case
- ▶ PAULA KEMPE – *Instituto de Biologia/UNICAMP*
Reparo cirúrgico com selante de fibrina e seus efeitos em lesão medular

INSCRIÇÕES CLIQUE AQUI

CICLO DE PALESTRAS
2022
ILP-FAPESP

O evento integra o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação**, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

Informações
ilp@al.sp.gov.br

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO
EMITIDOS PELO ILP

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP NO YouTube

JUNHO 2022

NOVOS MATERIAIS PARA A SAÚDE:

Cientistas reletam os desafios enfrentados para levar inovações em saúde para o mercado¹⁵

André Julião

Estruturada em 2017 graças ao apoio do Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE) da FAPESP, a empresa 3D Biotechnology Solutions – 3DBS tem no horizonte a fabricação de tecidos humanos que possam ser implantados nos pacientes sem causar rejeição.

Enquanto as pesquisas avançam, no entanto, a startup se mantém com a fabricação de equipamentos customizados de bioimpressão para empresas e universidades, tecnologia constantemente aprimorada inclusive para o uso da própria 3DBS, que também desenvolve modelos in vitro de pele bioimpressa e organoides (miniórgãos) para as indústrias alimentícia, farmacêutica e de cosméticos (leia mais em: pesquisaparinovacao.fapesp.br/2070).

“Precisamos colocar produtos no mercado, mesmo que não sejam o objetivo final, como as terapias avançadas que estamos desenvolvendo. Ou fazemos as coisas acontecerem ou a startup morre”, disse Ana Millás, diretora científica e sócia da empresa, durante a edição do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação realizada

¹⁵ Publicado originalmente em 30 de junho de 2022

<https://agencia.fapesp.br/cientistas-relatam-os-desafios-enfrentados-para-levar-inovacoes-em-saude-ate-o-mercado/39014/>

na última segunda-feira (27/06). O seminário teve como tema “Novos Materiais para a Saúde”.

Outro tema discutido no evento foi a importância de trazer para o Brasil técnicas avançadas que já são aplicadas no exterior. Como destacaram os participantes, pesquisas realizadas aqui são essenciais para baratear esses tratamentos e torná-los acessíveis.

“Boa parte das terapias mais avançadas tem custo absolutamente proibitivo. Algo que muitas vezes as pessoas não percebem é que o desenvolvimento da pesquisa no Brasil reduz drasticamente o preço. Não é pouco, às vezes para uma ordem de 10%, 15% do que seria uma terapia similar nos Estados Unidos, por exemplo. Estamos vendo isso agora com a terapia de células CAR-T [para tratamento de câncer]”, disse Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, mediador do evento (leia mais em: agencia.fapesp.br/38914/).

Vale da Morte

Kayque Alves Telles Silva, pesquisador do Centro de Estudos do Genoma Humano e de Células-Tronco (CEGH-CEL) da Universidade de São Paulo (USP), falou sobre suas pesquisas para a reconstituição tecidual e recuperação metabólica do fígado.

Segundo o cientista, que é apoiado pela FAPESP, além dos princípios de oferta e demanda da economia, todas as ideias a serem exploradas no princípio devem ser destrinchadas em relação não só à efetividade, mas, no caso das candidatas a terapias, também no que se refere a potenciais efeitos adversos.

“Existem fatores fundamentais a serem determinados que podem levar uma pesquisa para o ‘Vale da Morte’ da ciência. É uma primeira etapa onde muitas ideias vão surgir e, ao longo do tempo, acabam sendo filtradas para que persistam aquelas que podem ser desenvolvidas em médio e longo prazo”, disse o biólogo.

“Vale da Morte” faz referência a um trecho da escalada do Everest, a montanha mais alta do mundo. O termo é usado no universo das startups para se referir ao ponto em que a maioria das pequenas empresas de tecnologia normalmente fecha, entre o início

do negócio e quando o produto e o modelo de negócios estão validados.

“O empreendedorismo é a única solução que temos de fato para as pesquisas saírem da academia e chegarem ao mercado, mas as barreiras são imensas. Para a biotecnologia ou bioengenharia na saúde, uma dificuldade é que os investidores entendam que não é um investimento que vai voltar em dois ou três anos, mas em cinco, dez ou 15 anos”, afirmou Tiago Lazzaretti, pesquisador do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês também apoiado pela FAPESP.

Segundo ele, instituições como a FAPESP e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) são importantes para que as empresas tenham um primeiro fôlego para se erguerem, mas que o investimento de grandes empresas é fundamental nas fases seguintes.

O ortopedista desenvolve pesquisas que visam viabilizar o uso de células-tronco na produção de membranas a serem implantadas no joelho. Segundo dados apresentados por Lazzaretti, lesões na cartilagem da articulação afetam 63% da população mundial (leia mais em: agencia.fapesp.br/35503/).

Um fator que prejudica muitas das pesquisas e, conseqüentemente, das empresas inovadoras é o alto custo dos testes clínicos, obrigatórios para que novos tratamentos sejam liberados para uso em humanos.

“As pesquisas clínicas de fase 3 são um dos ‘vales da morte’ das empresas de biotecnologia. No Brasil, custam de R\$ 3 milhões a R\$ 5 milhões”, exemplificou Lazzaretti.

“São desafios que precisamos repensar, investir mais. E acredito muito no potencial desses diversos bioprodutos que podem chegar para melhorar a qualidade de vida das pessoas com diversos tipos de lesão”, opinou Paula Kempe, que teve bolsa da FAPESP e hoje faz pós-doutorado no SRI International, nos Estados Unidos.

A pesquisadora estudou o uso do selante de fibrina feito a partir do veneno da cascavel para o tratamento de lesões na medula, uma das potenciais aplicações do produto. O disponível no mercado hoje, mais caro, é importado (leia mais em: agencia.fapesp.br/37768/).

“O desenvolvimento do selante de fibrina é um projeto que vem acontecendo desde 1989. Se pensarmos que apenas agora está chegando aos testes clínicos e o quanto de pesquisa, verba e tempo foram gastos... E ainda assim não chegou ao mercado”, comentou.

O seminário teve ainda a participação de Paula Schneider, analista legislativa do ILP e Roberta Aguilar dos Santos Clemente, analista legislativa da Secretaria Geral da Alesp.

Evento disponível em:

<https://youtu.be/YtJnHyvXPHk>

ON-LINE



INOVAÇÕES PARA A MOBILIDADE URBANA

29 AGOSTO 2022

15h às 17h15

A mobilidade é um dos fatores mais importantes na vida das metrópoles e das grandes cidades e envolve aspectos sociais, ambientais e culturais, entre outros. A ciência e a tecnologia têm produzido cada vez mais inovações para apoiar a gestão pública nesse setor. Estudos e soluções ajudam a entender a dinâmica das cidades e a organizar o trânsito de pessoas e veículos, diminuindo tempos de deslocamentos, otimizando rotas e possibilitando escolhas de diferentes modais.

[INSCRIÇÕES CLIQUE AQUI](#)

PALESTRANTES

ORLANDO STRAMBI (*Poli/USP*)

Transporte para cidades sustentáveis: a batalha pelo espaço e contra os preconceitos

FABIO KON (*IME/USP e INCT Internet do Futuro para Cidades Inteligentes*)

Elaboração de políticas públicas baseadas em evidências científicas: o caso da ciclomobilidade

RODOLFO IPOLITO MENEGUETTE (*ICMC/USP São Carlos*)

Sistema de transporte inteligente para disseminação de interdições e monitoramento de tráfego

MARCELA NORONHA PINTO DE OLIVEIRA E SOUSA (*FECFAU/ Unicamp*)

Metodologia computacional para formulação, geração e avaliação de intervenções de retrofit de ruas urbanas

**CICLO DE PALESTRAS
2022
ILP-FAPESP**

O evento integra o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação**, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

Informações
ilp@al.sp.gov.br

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO
EMITIDOS PELO ILP

AGOSTO 2022

INOVAÇÕES PARA A MOBILIDADE URBANA:

Vencer o desafio da mobilidade em grandes cidades requer políticas públicas baseadas em evidências¹⁶

Maria Fernanda Ziegler

Crescimento populacional, adensamento urbano e malha viária planejada décadas atrás. Essa combinação de fatores tem transformado a mobilidade em um dos principais desafios das grandes cidades brasileiras. Nesse contexto, diversas pesquisas têm sido feitas com o objetivo de subsidiar políticas públicas e propor alternativas tecnológicas que facilitem o deslocamento de pessoas e veículos pelas vias públicas.

“A questão do transporte e da mobilidade nos grandes centros urbanos pode ser resumida como uma batalha por espaço”, afirmou Orlando Strambi, professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), durante a mais recente edição do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, realizada em 29 de agosto.

Em sua palestra, Strambi explicou que, ao longo dos anos, as cidades que hoje apresentam melhor mobilidade estruturaram suas políticas em quatro eixos: desestímulo ao uso do automóvel, melhoria

¹⁶ Publicado originalmente em 12 de setembro de 2022

<https://agencia.fapesp.br/vencer-o-desafio-da-mobilidade-em-grandes-cidades-requer-politicas-publicas-baseadas-em-evidencias/39559/>

do transporte coletivo, estímulo ao uso do transporte ativo (caminhada ou bicicleta) e integração entre as políticas de uso do solo e transportes.

“Só que isso não foi feito em muitos locais e o resultado é que hoje não está bom nem para o pedestre, nem para quem tem carro, nem para o usuário de transporte público e muito menos para a saúde, a economia ou o planeta. É preciso ter em mente que o transporte molda as cidades. Precisamos escolher em qual cidade queremos viver”, sublinhou.

O professor ressalta que as mudanças para a melhoria da mobilidade urbana demandam muito do orçamento municipal e, desse modo, precisam ser certeiras. Isso requer políticas públicas baseadas em evidências científicas.

Para a capital paulista, por exemplo, foi desenvolvido o estudo BikeScience. Ao correlacionar dados de 40 milhões de viagens diárias de bicicleta, de outras 6 mil rotas que são feitas em outros modais (e que poderiam ser realizadas de bicicleta) e dados geográficos da cidade de São Paulo, pesquisadores da USP desenvolveram um índice de “ciclabilidade” (termo que se refere a rotas “cicláveis”, ou seja, que podem ser percorridas de bicicleta) para a capital paulista.

O estudo ranqueou as principais rotas que poderiam ser usadas por ciclistas na cidade e que, por serem estratégicas para a mobilidade da região, deveriam receber investimento em infraestrutura de ciclovias e ciclofaixas.

Apoiada pela FAPESP e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a ferramenta BikeScience usa dados de sistemas de compartilhamento de bicicletas e da pesquisa Origem e Destino do Metrô para analisar possíveis padrões no uso das bicicletas, gerando assim conhecimento que pode ser aproveitado para apoiar o planejamento futuro e melhorias em relação ao ciclismo urbano.

“Diferentemente de outras cidades no mundo, como Amsterdam (Países Baixos), onde 36% da população utiliza bicicleta para se locomover, Santos (15%) ou Porto Alegre (5%), na capital paulista apenas 1% das pessoas adota esse tipo de transporte. Fomos investigar o motivo e observamos que o automóvel ainda é um sinal de status. Mas existe também a questão de segurança viária. Quando

não tem infraestrutura adequada, as pessoas não andam de bicicleta por medo”, comentou Fabio Kon, professor do Instituto de Matemática e Estatística (IME-USP) e coordenador do projeto BikeScience.

A ferramenta de ciência de dados tem código aberto para a análise e planejamento de mobilidade ativa em ambientes urbanos. Foi criada em um projeto colaborativo por pesquisadores do projeto InterSCity da USP e pelo MIT Senseable City Lab, do Massachusetts Institute of Technology, nos Estados Unidos (leia mais em: agencia.fapesp.br/32345/).

“A ideia da ferramenta é oferecer insights para o gestor público. Já é sabido que estimular o uso de bicicletas traz vantagens para as cidades. Elas ocupam menos espaço que carro, geram menos trânsito, engarrafamento, atropelamento e morte. Para os usuários há melhora na saúde física e mental – fora a economia. Os benefícios para o meio ambiente são inúmeros: menor pegada de carbono, não gera poluição do ar nem poluição sonora”, afirmou Kon.

No projeto, os pesquisadores da USP realizaram entrevistas com 185 possíveis usuários de bicicleta. Com isso, eles identificaram que a insegurança causada pela falta de infraestrutura adequada é considerada o maior entrave para o uso da bicicleta como meio de deslocamento na cidade.

“Fomos buscar evidências científicas para definir onde ciclovias e ciclofaixas devem ser construídas de forma a maximizar o número de pessoas que vão passar a usar a bicicleta e como priorizar a expansão da infraestrutura cicloviária de forma que uma prefeitura possa planejar os próximos passos desse crescimento”, contou.

Dessa forma, os pesquisadores tabularam 40 milhões de viagens possíveis da Pesquisa Origem e destino do Metrô – as principais viagens realizadas na cidade por outros modais – e visualizaram no mapa urbano qual seria o traçado caso elas fossem realizadas por bicicleta.

“Computamos o tamanho e a inclinação das rotas [se o trecho era muito íngreme] e as categorizamos por nível de facilidade. Com isso criamos o índice de ciclabilidade”, relatou.

Depois de categorizar as rotas pelo índice de ciclabilidade, os pesquisadores identificaram 6 milhões de viagens possíveis que

atualmente são feitas em outros modais e que seriam muito facilmente realizadas por bicicleta, estipulando como um indicativo para a prefeitura de onde é mais importante construir novas ciclovias. “Entre as áreas que mais chamam a atenção, há trechos importantes, por exemplo, na zona leste e na zona norte da capital”, disse.

Kon ressalta que, com as novas ciclofaixas ou ciclovias, seria possível reduzir 1,5 milhão de viagens de carro, que seriam transformadas em viagens de bicicleta. “Imagina o quanto reduziria de trânsito, poluição?”, indagou.

Modernização

O impacto de pequenas alterações em vias públicas – as chamadas intervenções de retrofit – sobre a segurança e o conforto de pedestres foi tema de um estudo desenvolvido por Marcela Noronha Pinto de Oliveira e Souza durante seu doutorado, na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

A pesquisa identificou locais-chave para esse tipo de intervenção por meio de procedimentos computacionais, como sintaxe espacial, linguagem de padrões e gramática.

“Para transportar mais gente sem ter que expandir a malha viária, é preciso promover a ‘caminhabilidade’ [palavra derivada do termo em inglês walkability], o transporte coletivo e desestimular o uso do carro”, diz Souza. “No meu estudo, desenvolvi uma metodologia computacional para formular e gerar múltiplos cenários de retrofit e assim avaliá-los de acordo com seu potencial para melhorar a caminhabilidade”, contou.

O trabalho foi realizado no campus da Penn State University, nos Estados Unidos, que já é voltado para pedestres. A pesquisadora optou pela escolha de projetos menos ambiciosos e que podem desencadear mudanças significativas para a mobilidade urbana. “Eles foram pensados e planejados de maneira a incrementar as redes interconectadas e que são geradas a partir das características iniciais da rua”, disse.

Já o pesquisador Rodolfo Ipolito Meneguette, do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos,

apresentou um sistema de transporte inteligente que foi testado por três meses no município de Catanduva, no interior paulista.

“Nossa proposta é que veículos como bicicletas e patinetes possam ser utilizados como ferramentas de monitoramento em sistemas de transporte inteligentes”, explicou.

O sistema desenvolvido pela equipe de Meneguette integra usuários e prefeitura. “O problema dos aplicativos comerciais de hoje é que o usuário fica responsável por marcar os eventos [lentidão, acidente, rua fechada etc.], mas não há nenhuma confirmação se esse evento está ocorrendo ou não. No nosso sistema, as informações são confirmadas pela prefeitura, o que abre um canal de transparência e de integração entre cidadãos e o município”, afirmou.

Evento disponível em:

www.youtube.com/watch?v=xW7NEa9NP94&ab_channel=Alesp



ON-LINE



As manifestações culturais têm sido cada vez mais beneficiadas pela ciência e pela inovação. Tecnologias desenvolvidas por pesquisadores nas áreas da Física e da Química estão sendo aplicadas no restauro de obras de arte e até mesmo na criação de novas formas de expressão artística, como a nanoarte. Os recursos de digitalização e do laser 3D são importantes ferramentas para o registro, divulgação e popularização de acervos museológicos e de patrimônios históricos.

PALESTRANTES

MÁRCIA DE ALMEIDA RIZZUTTO

Instituto de Física da USP

Técnicas analíticas aplicadas ao estudo da obra "Independência ou Morte" do acervo do Museu Paulista

ANA GONÇALVES MAGALHÃES

Museu de Arte Contemporânea

O MAC-USP na era da preservação digital

BEATRIZ MUGAYAR KÜHL

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP

Museu do Ipiranga: o entrelaçamento história, restauro, escaneamento a laser

RICARDO TRANQUILIN

Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CMDF/CEPID)

A difusão da ciência através da nanoarte

INSCRIÇÕES [CLIQUE AQUI](#)

Informações
ilp@al.sp.gov.br

Certificados de participação
emitidos pelo ILP

CICLO DE PALESTRAS
2022
ILP-FAPESP

O evento integra o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação**, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

SETEMBRO 2022

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA CULTURA:

Pesquisas aplicadas à arte beneficiam tanto a ciência quanto a cultura¹⁷

André Julião

Avanços da física, principalmente, mas também da informática, entre outras áreas, têm sido cada vez mais requisitados pelo mundo da arte. Em São Paulo, raios laser e técnicas de microscopia eletrônica foram utilizados, respectivamente, na restauração do Museu do Ipiranga e do quadro Independência ou Morte, enquanto uma grande capacidade computacional foi posta à disposição do Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo (MAC-USP) para armazenar seu acervo digital. Em São Carlos, cientistas-artistas transformam parte de suas pesquisas na chamada nanoarte e divulgam a ciência de materiais mundo afora.

Os temas foram debatidos durante a mais recente edição do Ciclo ILP-FAPESP, ocorrida no dia 26/09 e que teve como tema “Ciência, Tecnologia e Inovação na Cultura”. Os seminários on-line são uma parceria entre o Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a FAPESP.

“Nas ações em bens culturais, protegidos ou não por lei, a ciência tem papel essencial e essa relevância é conhecida há muito tempo. Mas a relação entre cultura e ciência nesse campo específico

¹⁷ Publicado originalmente em 30 de setembro de 2022

<https://agencia.fapesp.br/pesquisas-aplicadas-a-arte-beneficiam-tanto-a-ciencia-quanto-a-cultura/39709/>

nem sempre foi tranquila, pois elas têm abordagens diferentes do mesmo problema. Essa diversidade de visões nunca deveria ser reduzida à banalidade de uma alternativa a uma coisa ou outra, mas sim tratada de modo complexo, conjugando diversos pontos de vista”, disse Beatriz Mugayar Kühl, professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da USP.

A pesquisadora falou do projeto de escaneamento a laser do Museu do Ipiranga, que forneceu detalhes da construção, permitindo o restauro e a ampliação. O projeto teve apoio da FAPESP por meio de bolsa de doutorado direto para Renata Cima Campiotto na FAU-USP.

O museu foi reinaugurado em setembro, em comemoração aos 200 anos da Independência. A obra mais emblemática do acervo, o quadro Independência ou Morte, de Pedro Américo (1842-1905), também passou por restauração como parte da celebração da efeméride.

Num projeto apoiado pela FAPESP, pesquisadores do Instituto de Física (IF) da USP utilizaram distintas técnicas para analisar as diferentes camadas do quadro de grandes dimensões (4,15 por 7,60 metros) (leia mais em: agencia.fapesp.br/32557/).

As análises permitiram determinar as cores originais do quadro e identificar vestígios de restauros antigos. Além disso, mostraram o processo de criação do artista, evidenciando partes que foram retiradas da versão final da obra.

“Além das técnicas espectroscópicas, usamos a reflectografia de infravermelho. Ela incide sobre uma obra e tem uma câmera especial em que é possível captar tudo o que é refletido pelo infravermelho. Essa técnica revela desenhos subjacentes, ou seja, tudo que foi feito a grafite ou a carvão se torna visível e o traço inicial pode ser detectado”, explicou Marcia Rizzutto, professora do IF-USP que é uma das pesquisadoras principais do projeto, coordenado por Ana Gonçalves Magalhães, diretora do Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo (MAC-USP).

Magalhães falou sobre a preservação do acervo digital do MAC, que ainda na década de 1970 passou a incorporar videoarte e que hoje demanda uma grande quantidade de servidores para armazenar essas e outras obras.

“Estamos falando de uma infraestrutura de tecnologia da informação bem robusta. Isso só foi possível porque a USP investiu, a partir de 2013, num datacenter, que permitiu que o MAC tivesse backups e repositórios, discos digitais para conservação do seu acervo digital, além do acesso às informações e aos bancos de dados de catalogação”, contou a pesquisadora.

Nanoarte

Enquanto as palestrantes versaram sobre o uso de ciência e tecnologia para lidar com obras de arte, Ricardo Tranquilin, pesquisador associado do Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF), falou sobre as obras de arte produzidas pelos próprios cientistas do Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) da FAPESP sediado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

“A nanoarte é uma expressão artística recente, oriunda da nanotecnologia. São as imagens de materiais obtidos por intermédio de microscopia eletrônica, que utiliza microscópios de alta precisão. Dessa forma, tenta-se unir ciência e arte para transformar essas formas complexas em mais simples, proporcionando maior entendimento da origem dos materiais sintetizados em laboratório”, afirmou o pesquisador, que ressaltou ainda os inúmeros concursos internacionais e exposições de que o grupo participou ao longo dos anos.

O seminário teve ainda a participação de Paula Schneider, analista legislativa do ILP, Jair Pires de Borba Junior, gestor da Divisão de Biblioteca e Acervo Histórico da Alesp, e Horácio Forjaz, gerente de Relações Institucionais da FAPESP.

Evento disponível em:

<https://youtu.be/qxmWXQoqdk4>.

ON-LINE



INOVAÇÃO NOS MUNICÍPIOS

24 OUT 2022

15h às 17h15

A inovação é um importante indutor do desenvolvimento econômico que, por sua vez, tem impacto direto na qualidade de vida e bem-estar da população. Governos e instituições têm trabalhado para fomentar um ambiente de estímulo à inovação por meio de políticas públicas que favoreçam o empreendedorismo e da criação de polos de tecnologia, distritos de inovação, parques tecnológicos e incubadoras de empresas.

PALESTRANTES

NEWTON FRATESCHI, *Conselha Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Campinas*
O ecossistema de inovação de Campinas: ações realizadas e perspectivas futuras

VERA MONTEIRO, *Fundação Getúlio Vargas*
Projeto CITI e o distrito de inovação de São Paulo

JOSÉ EDUARDO FIATES, *Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina*
Ecossistema local de inovação para reindustrialização do Brasil

HERALDO OUREM, *Porto Digital*
Porto Digital – CT&I para o desenvolvimento econômico e social

Informações ilp@al.sp.gov.br

Certificados de participação emitidos pelo ILP

INSCRIÇÕES CLIQUE AQUI

CICLO DE PALESTRAS
2022
ILP-FAPESP

O evento integra o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação**, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

OUTUBRO 2022

INOVAÇÃO NOS MUNICÍPIOS: Distritos de inovação devem contribuir para a reindustrialização do país, afirmam especialistas¹⁸

José Tadeu Arantes

O Brasil vem sendo palco de um prolongado processo de desindustrialização. A participação percentual do setor industrial no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro caiu quase pela metade ao longo das quatro últimas décadas, de 19,1% no início dos anos 1980 para 10,5% atualmente. No mesmo período, o percentual do PIB brasileiro no PIB global baixou de 2,8% para 1,4%.

Políticas de reindustrialização, que incorporem os critérios de sustentabilidade ambiental e justiça social, são urgentemente necessárias. E iniciativas como a criação de polos de desenvolvimento tecnológico, distritos de inovação e incubadoras de empresas devem ser pensadas, formatadas e postas em prática com tal objetivo.

Este foi um dos tópicos enfatizados no evento virtual “Inovação nos Municípios”, organizado no âmbito do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação e que reuniu, no dia 24 de outubro, quatro especialistas no assunto.

O Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação é resultado de uma parceria entre o Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a FAPESP. O

¹⁸ Publicado originalmente em 4 de novembro de 2022

<https://agencia.fapesp.br/distritos-de-inovacao-devem-contribuir-para-a-reindustrializacao-do-pais-afirmam-especialistas/39978/>

objetivo é promover eventos de divulgação científica e tecnológica dirigidos a legisladores, gestores públicos e interessados.

Participaram desta edição Newton Frateschi, professor do Instituto de Física Gleb Wataghin da Universidade Estadual de Campinas (IFGW-Unicamp) e vice-presidente do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Campinas, que relatou os resultados obtidos no ecossistema de inovação da cidade; Vera Monteiro, professora de Direito Administrativo da Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), que fez uma apresentação detalhada do plano de implantação de um distrito de inovação na zona oeste da capital paulista, próximo ao campus da Universidade de São Paulo (USP); José Eduardo Fiates, diretor de Inovação e Competitividade da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina, que vinculou os temas da inovação e da reindustrialização e reportou as experiências realizadas em Florianópolis; e Heraldo Ourem, diretor de Inovação e Competitividade Empresarial do Porto Digital, que trouxe dados sobre esse empreendimento exitoso em curso na cidade de Recife.

Aberto por Paula Schneider, analista legislativa do ILP, o seminário ainda teve uma fala de Leonardo Liébana, diretor de Comunicação da Assembleia Legislativa de São Paulo. E a moderação de Carolina Mota Mourão, assessora científica da FAPESP.

Frateschi destacou a necessidade de serem criados habitats para a inovação. E informou que o “ecossistema de inovação de Campinas” é resultado de uma longa história, que começou em 1887, com a fundação do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), e culminou em 2018, com a conclusão da primeira etapa de construção do acelerador de partículas Sirius no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM).

“A peculiaridade desse sistema foi apoiar-se em instituições muito fortes, que dependiam pouco da interação entre si e da participação do poder público. Daí a necessidade de ações estruturantes, como a Lei de Inovação e a criação do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação”, disse.

A partir da liderança do poder público, estabeleceu-se entre os diversos atores do sistema uma sensação de pertencimento à região, fortalecida por ações específicas, como a criação, pela Prefeitura, do

Polo de Inovação e Desenvolvimento Sustentável (PIDS) como base para a implantação de um distrito moderno, de uso misto, voltado para inovação: o Hub Internacional de Desenvolvimento Sustentável (HIDS).

Esse histórico poderá, eventualmente, embasar iniciativas semelhantes em outros municípios, como a própria cidade de São Paulo. O Centro Internacional de Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo (CITI-SP) é um projeto com esse objetivo, como mostrou Vera Monteiro na segunda exposição do painel. “A ideia desse projeto, desenvolvido por equipe multidisciplinar, foi criar uma espécie de acelerador do processo de inovação no Estado”, disse a professora da FGV.

O projeto prevê o estabelecimento de uma área no município de São Paulo onde governo, universidades, institutos de pesquisa, laboratórios, agências de fomento, empresas de base tecnológica, incubadoras, aceleradoras e startups possam, dentro do mesmo ambiente urbano, potencializar sua atividade. A partir de um terreno de sua propriedade, o Estado atuaria como um indutor desse objetivo.

O projeto foi desmembrado em várias etapas. O chamado CITI I, que representa a primeira etapa, já existe, concentrado no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e incorporando várias empresas em área contígua à Cidade Universitária. O projeto segue com o CITI II, que recebeu o nome de Distrito de Inovação, e objetiva tanto reposicionar São Paulo no ambiente internacional quanto possibilitar a solução de problemas locais.

“A ideia é atrair todos os atores envolvidos no processo de inovação e, ao mesmo tempo, agregar a população do entorno. O que não se quer é criar mais um espaço excludente. Seus objetivos: gerar negócios que resultem em inovação, ampliar o esforço de inovação de grandes e médias empresas, promover o desenvolvimento de startups, aumentar a inserção do Estado de São Paulo no ambiente internacional de inovação e apoiar iniciativas para o desenvolvimento de talentos”, afirmou Monteiro.

O projeto foi inspirado em experiências como Barcelona@22 (em Barcelona, Espanha), Cornell Tech (em Nova York, Estados Unidos), Porto Digital (em Recife, Pernambuco) e o Dubai Science Park

(em Dubai, Emirados Árabes). Se implementado integralmente, deverá estender-se por uma área de cerca de 80 mil metros quadrados (m²).

Em contraste com esse foco no planejamento, a criação do ecossistema de inovação de Florianópolis foi, como disse Fiates, um processo “caórdico”, combinando um pouco de caos e um pouco de ordem. “Muitas coisas aconteceram completamente por acaso. Na década de 1970, quando foi criada a Universidade Federal de Santa Catarina [UFSC], não existia indústria em Florianópolis. Apesar de parecer negativo, isso acabou sendo positivo, porque os professores se dedicavam totalmente à universidade, com ensino integral, pesquisa e extensão”, disse.

Segundo o diretor de Inovação e Competitividade da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina, o local também fez a diferença, porque muitos estudantes mudaram-se para Florianópolis atraídos pela beleza da cidade e a qualidade de vida que ela proporcionava. A partir da UFSC, o processo avançou com a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina (Fapesc), inspirada pelo modelo da FAPESP, e, agregando incubadoras, programas de empreendedorismo, engajamento de entidades de classe, apoios federais e estaduais, resultou em iniciativas como o Sapiens Parque, hoje o parque mais estruturado da região, e outros habitats tecnológicos de grande porte.

“Com 4,5 milhões de m², a apenas 200 metros do mar, o Sapiens Parque, iniciado em 2002, já tem hoje cerca de 300 mil m² de prédios construídos. É um parque de inovação que visa receber empresas de base tecnológica, empresas de serviços, empreendimentos nas áreas de arte e cultura, universidades, estabelecimentos comerciais e hoteleiros, com a possibilidade de residências temporárias”, informou Fiates.

Na outra ponta da costa brasileira, o Porto Digital, em Recife, Pernambuco, é uma experiência que conjuga inovação e inclusão social. “Com 22 anos de existência e cravado no coração da cidade, pode ser considerado o maior e mais relevante parque tecnológico urbano da América Latina”, informou Ourem.

Segundo o diretor, Recife vivia na época de criação do Porto Digital um processo de evasão de cérebros. “Embora tivesse uma grande capacidade de formação de capital humano qualificado, a falta

de atividade econômica na região, piorada com o processo de abertura econômica da década de 1990, resultava em uma situação em que as pessoas formadas nas universidades e que haviam completado seus mestrados e doutorados iam embora em busca de oportunidades de trabalho. Além disso, ocorria um processo de degradação urbana na área central da cidade, muito comum em grandes metrópoles. Toda a atividade econômica que circulava na área portuária tinha se deteriorado”, contou.

Uma estratégia, tendo o governo estadual como protagonista, foi posta em prática para criação de cluster global de serviços de tecnologia e software que, ao mesmo tempo, proporcionasse um processo de recuperação urbana de uma parte da cidade que foi tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). “Os dois grandes propósitos, que permanecem até hoje, eram requalificar o tecido urbano central, cultural e histórico, que necessitava de reocupação, e criar um espaço de oportunidades para que o capital humano de alto nível pudesse permanecer e se desenvolver em sua própria região. Todo o casario histórico em torno do marco zero da cidade está hoje ocupado por atividades intensivas de ciência, tecnologia e inovação. Mais recentemente, a área do Porto Digital foi ampliada para os bairros adjacentes, agregando possibilidades de moradias no centro”, informou Ourem.

O êxito do Porto Digital, “criado em uma região periférica de um país periférico”, como lembrou o diretor, foi basear-se em um ecossistema universitário de alto nível, principalmente nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemáticas, que possibilitou a formação de mais de 600 doutores em ciência da computação e a maior quantidade per capita de estudantes de tecnologia da informação de todo o Brasil.

Evento disponível em:

www.youtube.com/watch?v=mue0hDwV52I



21
NOV
2022
15h às 17h15

iniciativa
AMAZÔNIA
+10

O bioma amazônico abriga a maior floresta tropical e o maior sistema fluvial do mundo. Sua gigantesca biodiversidade oferece parte importante dos recursos naturais globais e tem papel vital na regulação do clima. A região possui também ativos de valores inestimáveis como conhecimento, língua e cultura das populações tradicionais. O evento irá apresentar a **Amazônia+10**, iniciativa que apoia pesquisas que aumentem o conhecimento sobre a região e avaliem alternativas de políticas públicas e investimentos que possam beneficiá-la de forma consistente e em longo prazo.

PALESTRANTES

ODIR DELLAGOSTIN
Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP)
O CONFAP e a Iniciativa Amazônia +10

MARCEL BOTELHO
Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA)
Pesquisa e Inovação para o desenvolvimento da Amazônia

THELMA KRUG
Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC)
O potencial das florestas tropicais na mitigação da mudança do clima

SIMONE APARECIDA VIEIRA
Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM/Unicamp)
Amazônia: iniciativas da FAPESP e do Programa BIOTA/FAPESP

INSCRIÇÕES **CLIQUE AQUI**

Informações
ilp@al.sp.gov.br

Certificados de participação
emitidos pelo ILP

CICLO DE PALESTRAS
2022
ILP-FAPESP

O evento integra o **Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação**, parceria para a realização de eventos de divulgação científica dirigidos à sociedade, legisladores, gestores públicos e outras pessoas interessadas nos temas abordados.

NOVEMBRO 2022 – INICIATIVA AMAZÔNIA+10: Projetos ligados à Iniciativa Amazônia + 10 devem envolver habitantes da região, defendem especialistas¹⁹

José Tadeu Arantes

A concentração de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera terrestre alcançou em 2019 o maior valor dos últimos 2 milhões de anos. Se outros motivos não existissem, este, por si só, seria suficiente para colocar a humanidade em estado de atenção. Ainda é possível baixar, até 2030, essa concentração pela metade. Mas, para isso, ações urgentes precisam ocorrer. E a redução drástica do desmatamento e da degradação florestal está entre as mais importantes.

O assunto foi levantado pela pesquisadora Thelma Krug durante o 39º webinar do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, dedicado ao tema “Iniciativa Amazônia+10”. Krug é vice-presidente do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas Globais (IPCC) das Nações Unidas e membro do Conselho Superior da FAPESP.

Ela lembrou que, para ser alcançada a meta estabelecida no Acordo de Paris (2016) – de conter o aquecimento global abaixo de 2°C, preferencialmente em até 1,5°C, comparativamente aos níveis pré-industriais –, esforços robustos de mitigação precisam ser

¹⁹ Publicado originalmente em 7 de dezembro de 2022

<https://agencia.fapesp.br/projetos-ligados-a-iniciativa-amazonia-10-devem-envolver-habitantes-da-regiao-defendem-especialistas/40247/>

empreendidos. “A mitigação do aquecimento global envolve tanto a redução de emissões quanto a captura de carbono da atmosfera e seu armazenamento na terra ou em produtos”, disse.

Sede da maior floresta tropical e do maior sistema fluvial do mundo, a Amazônia perdeu, desde o início deste século, cerca de 30% de sua capacidade de reter dióxido de carbono, conforme informação já veiculada anteriormente pela Agência FAPESP (leia mais em: agencia.fapesp.br/39106/).

“Se for mantida a tendência atual, por volta de 2035 a região passará a ser predominantemente emissora de carbono para a atmosfera e não mais sequestradora de carbono”, afirmou, no webinar, a pesquisadora Simone Aparecida Vieira, do Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais da Universidade Estadual de Campinas (Nepam-Unicamp).

Essa possível e dramática inflexão é condicionada por dois fatores principais: por um lado, a mudança climática global, com a ocorrência de eventos extremos, como as secas que já estão impactando a região; por outro, o desmatamento e a degradação florestal. A taxa de desmatamento, que havia caído consistentemente na primeira década do século, voltou a crescer de forma vertiginosa nos últimos quatro anos, tornando vital a adoção e implementação efetiva de uma política de desmatamento zero.

Vieira informou que “a Amazônia abriga aproximadamente 40% da área de florestas tropicais do planeta e contém cerca de 30% dos estoques de carbono retidos na vegetação terrestre”. Tudo isso sobreleva a importância da Iniciativa Amazônia +10. Criado e implementado pelo Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), com a adesão do Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti), o projeto tem como objetivo apoiar a pesquisa e a inovação tecnológica na Amazônia Legal, promovendo a interação natureza-sociedade e o desenvolvimento sustentável e inclusivo da região.

Conforme o site do projeto, “a iniciativa aspira promover ações convergentes de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) que fortaleçam diretrizes, eixos e proposituras do Planejamento Estratégico de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, visando superar obstáculos para o reflorestamento de áreas degradadas, o

desenvolvimento de atividades agrícolas de baixa emissão de gases de efeito estufa, a agregação de valor nas cadeias produtivas da bioeconomia, a geração de alimentos, a produção de fármacos, a geração de energia limpa etc. e a garantia de acesso a serviços básicos para as populações que habitam na região”.

A primeira chamada de propostas de pesquisa da Iniciativa Amazônia +10 mobilizou mais de 500 pesquisadores em 20 Estados brasileiros. Foram selecionadas 39 propostas de 18 Estados e do Distrito Federal, com investimentos das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs) totalizando R\$ 41,9 milhões.

Os projetos selecionados estão orientados em três grandes eixos temáticos: Território, Povos da Amazônia e Fortalecimento de cadeias produtivas sustentáveis.

Como afirmou no webinar o cientista Odir Dellagostin, presidente do Confap, a Iniciativa Amazônia +10 já se tornou, na prática, Amazônia +20, pois à composição inicial – que englobava a FAPESP e FAPs de nove Estados amazônicos (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) – somaram-se FAPs de outros Estados, além do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), de agências nacionais e internacionais, empresas e governos.

O presidente do Confap apresentou os nove objetivos específicos e as seis linhas de ação da iniciativa, que podem ser consultados em detalhes no site.

Como enfatizaram Dellagostin e o professor Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, que moderou o webinar, é fundamental que os habitantes da Amazônia, em sua grande diversidade, não sejam meros objetos da iniciativa, mas sujeitos com pleno direito. “Os desafios serão estruturados em torno de quatro pilares: biodiversidade e mudança climática; proteção de comunidades tradicionais; desafios urbanos da Amazônia Legal; e bioeconomia como política de desenvolvimento econômico”, falou o presidente do Confap.

O último palestrante do evento foi Deyvison Medrado, diretor científico da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa). “É hora de os projetos chegarem, de fato, na população que reside na Amazônia”, disse.

Para isso, segundo o diretor científico da Fapesp, os projetos precisam se assentar sobre três pilares básicos: as pessoas que vivem na Amazônia; a economia regional, que possibilite à população se desenvolver nos âmbitos local e nacional; e a floresta em pé, como principal ativo da região.

Medrado apresentou as linhas gerais do Plano Estadual Amazônia Agora, estabelecido em 2020 pelo governo do Pará. E destacou, no plano, “a construção de políticas públicas de conservação e regularização fundiárias para a produção sustentável e a valorização ambiental, o desenvolvimento econômico de baixo carbono e a bioeconomia”. Soluções baseadas na natureza; preservação do patrimônio genético; e valorização dos conhecimentos e da cultura dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais seriam componentes fundamentais desse processo.

O Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação é resultado de uma parceria entre o Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a FAPESP. O objetivo é promover eventos de divulgação científica e tecnológica dirigidos a legisladores, gestores públicos e demais interessados. O webinar foi aberto por Paula Schneider, analista legislativa do ILP, e contou com a presença do deputado estadual Maurici.

Evento disponível em:

www.youtube.com/watch?v=Y-RDLpo8dGU
