

# Cadernos do ILP

ENSINO - PESQUISA - EXTENSÃO CULTURAL

volume 5, número 1 (especial), 2024



# Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação 2023



---

# **Ciclo ILP + FAPESP de Ciência e Inovação 2023**

## **Cadernos do ILP**

**ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO CULTURAL**

São Paulo, volume 5, número 1 (especial), 2024

---

## **ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

### **MESA DIRETORA**

Presidente: André do Prado  
1º Secretário: Teonilio 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  
Diretora Executiva: Natacha Souza Jones  
Gestor de Divisão: Alan Pereira de Oliveira

### **CADERNOS DO ILP: ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO CULTURAL**

Editora: Any Ortega

### **CORPO CONSULTIVO**

Alex Peloggia, Ana Carolina Corrêa da Costa Leister, Douglas Libório,  
Érika Rigotti Furtado, Gazy Andraus, Giuliano Tierno de Siqueira,  
Helen Barbosa Raiz, Julio de Souza Comparini, Leonardo David Quintiliano,  
Marta Maria Assumpção-Rodrigues,  
Sílvio 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**

Marcio de Castro Silva Filho

#### **DIRETOR ADMINISTRATIVO**

Fernando Menezes de Almeida

### **ORGANIZAÇÃO DO CICLO ILP+FAPESP**

Sandra Muraki (coordenação), Marcelo Meletti, Roberta Barbosa Sales, Vera Sirin, Heloisa Reinert, Tatiane Britto Costa e Daniela Mara Silva do Prado.



---

© copyright dos autores / Agência FAPESP

© copyright desta edição: ILP

***Cadernos do ILP: Ensino – Pesquisa – Extensão Cultural***

Publicação técnico-científica e de extensão do

Instituto do Legislativo Paulista

Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo

Volume 5, número 1 (Especial), 2024

ISSN: 2675-8865

Editora: Any Ortega

Produção gráfica e revisão: ILP e FAPESP

Ilustrações: 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. 5, n. 1 Especial Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação 2023 – São Paulo: Instituto do Legislativo Paulista / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2024; 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 Pedro Álvares Cabral, 201 CEP 04097-900 São Paulo (SP) – Brasil

(11) 3886-6288 / [ilp@al.sp.gov.br](mailto:ilp@al.sp.gov.br) / [www.al.sp.gov.br/ilp](http://www.al.sp.gov.br/ilp)

---

# Apresentação

Maior parlamento estadual da América Latina, a Assembleia Legislativa de São Paulo cumpre seu papel de discutir temas importantes que fazem a diferença na vida das pessoas.

A parceria realizada entre o ILP e FAPESP rendeu bons frutos em 2023, quando mais uma vez inovamos ao trazer e ampliar a discussão sobre pesquisas realizadas em São Paulo e no Brasil.

Este é um rico material em que o leitor poderá encontrar, com detalhes, temáticas como a gestão pública na era digital, pesquisas sobre o câncer, hidrogênio verde entre outros assuntos, que aqui encontraram espaço em destaque para discussão. Ao fomentar temas importantes para a sociedade, o ILP manteve seu tripé calcado na inovação legislativa, na educação cidadã e na excelência em foco.

O trabalho realizado em parceria com a FAPESP é algo que nos enche de orgulho e demonstra que estamos no caminho correto. Juntos, em 2023 tivemos grandes conquistas e evoluções, como poderá ser visto neste material. Certamente em 2024 avançaremos muitos mais.

Boa leitura!

**Agnes Sacilotto**  
**Diretora-Presidente do ILP**

---

# Apresentação

2023 foi um ano de renovação para o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação. Uma simples mudança no formato dos eventos permitiu que as discussões se tornassem mais dinâmicas, com temas do momento e com a participação não somente de pesquisadores, mas também de especialistas, representantes da sociedade civil e de organizações de desenvolvimento econômico.

O ano estreou com o evento que atraiu o maior número de público da história do Ciclo. Em março de 2023, a discussão foi sobre o então recém-lançado ChatGPT, ferramenta que deu início a uma discussão global sobre os benefícios e limites do uso de inteligência artificial generativa. Naquela ocasião, o público ao vivo no YouTube foi de cerca de 800 usuários simultâneos. Um ano depois, a gravação já soma quase 6 mil visualizações.

Tivemos também, em maio, uma mesa-redonda sobre hidrogênio verde, um tema estratégico e relevante da transição energética no Estado de São Paulo e no Brasil. O debate abordou o avanço das pesquisas sobre a produção desse tipo de energia sustentável, as aplicações que já estão sendo implementadas e os desafios que ainda precisam ser superados.

O segundo semestre 2023 trouxe discussões sobre a aplicação de tecnologias digitais no campo e nas cidades. Em agosto, pesquisadores e especialistas mostraram o estágio tecnológico nas áreas rurais e as iniciativas de modernização da produção agrícola, com maior inclusão digital de pequenos e médios produtores rurais.

Em outubro, o debate foi sobre a transformação digital dos municípios, tema estratégico para o desenvolvimento regional. Nessa mesa redonda, foram abordados a baixa maturidade tecnológica dos municípios e quais são os desafios



---

dos gestores municipais para oferecer mais serviços públicos digitalizados à população.

Estes são alguns exemplos dos debates relevantes que realizamos em 2023, protagonizados por pesquisadores e especialistas do mais alto nível de conhecimento dos temas apresentados. Acreditamos que, com esses conteúdos, FAPESP e ILP estão contribuindo para a melhoria das políticas públicas, para o desenvolvimento do Estado e para a qualidade de vida dos paulistas.

**Carlos Américo Pacheco**  
**Diretor-presidente da FAPESP**

---

# Editorial

Em uma realidade complexa, de interesses conflitantes e transformações amplas, velozes e significativas, em que novos desafios confrontam as estruturas e colocam em xeque procedimentos estabelecidos, é cada vez mais necessária a integração entre trabalho, política e conhecimento, como fundamentos de uma atitude crítica frente ao mundo e à sociedade.

O capital cultural, apesar de intangível, é o recurso mais valioso e estratégico na vida das instituições, e a otimização e maior circulação desse recurso é fundamental para que a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo não apenas acompanhe o processo de transformação da sociedade, mas seja protagonista nas discussões dos temas sociais e políticos de interesse da população. E a crescente complexidade e o processo de modernização da sociedade demandam reflexão sobre as concepções de democracia, de projetos políticos e de ações públicas, pois não há respostas simples e prontas para tais temas. Tais desafios impactam diretamente o Instituto do Legislativo Paulista (ILP).

Criado em 2001, este centro de ensino, pesquisa e extensão desenvolve tanto atividades de capacitação e aperfeiçoamento voltadas para o estudo das políticas públicas e para as necessidades dos trabalhos parlamentares como iniciativas visando ao aprimoramento do processo legislativo e da administração pública em geral, ao aperfeiçoamento de gestores e à disseminação de conhecimento e cultura ao cidadão.

Nesse contexto, o ILP entende que produzir e disseminar conhecimento socialmente relevante, de modo a qualificar o

---

debate público acerca das questões que envolvem os interesses da sociedade e afetam a vida das pessoas, notadamente no que tange à produção e avaliação de políticas públicas, é uma das funções básicas das instituições de ensino, pesquisa e extensão vinculadas ao Poder Legislativo, denominadas usualmente de “escolas legislativas”.

Para a efetuação de tal objetivo, uma das estratégias mais bem sucedidas tem sido o estabelecimento de parcerias com instituições públicas ou da sociedade civil, abordagem que permite viabilizar a realização de debates qualificados acerca de temas contemporâneos, de modo a compartilhar o bom conhecimento e empoderar o cidadão em sua atuação e presença no mundo, inclusive o digital, em que a desinformação e a má informação são fenômenos especialmente disseminados e danosos.

Os ciclos de debates promovidos pelo ILP com entidades que firmaram acordos de cooperação com a ALESP são a concretização dessas valiosas parcerias. São identificados pela marca “ILP+”, acrescida da sigla da instituição parceira: o “mais” significa aqui, justamente, soma de esforços e conjugação de objetivos. O primeiro ciclo a ser implantado foi justamente o *Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação*, que em 2024 adentra seu oitavo ano, com o objetivo de divulgar a ciência produzida em São Paulo e no Brasil e contribuir com a elaboração de políticas públicas em diversas áreas.

Merece destaque o reconhecimento já alcançado pelo Ciclo, que foi agraciado com a segunda posição na categoria “Desenvolvimento do Ecossistema de Ciência, Tecnologia e Inovação” do Prêmio CONFAP de Boas Práticas em Fomento a CT&I, versão 2023<sup>1</sup>, enfatizando uma “parceria de sucesso entre o Legislativo e a Comunidade Científica”. O CONFAP é o

---

<sup>1</sup> <https://confap.org.br/news/agraciadosas-dos-premios-confap-de-ciencia-tecnologia-inovacao-3a-edicao/>

---

Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa, uma organização civil criada em 2006 que objetiva promover a articulação entre as agências estaduais de fomento à pesquisa científica, tecnológica e de inovação no Brasil, congrega 27 FAPs e atua como parte ativa do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Sua premiação nacional é concedida a Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa, gestores e técnicos que desenvolveram “ações e procedimentos criativos, diferenciados, inovadores, eficientes e eficazes no fomento ao desenvolvimento e execução da Política Nacional de CT&I e, que por consequência, tenham potencializado a interação entre academia, setor produtivo, governo e sociedade”.

Como nos demais números dos Cadernos do ILP dedicados ao registro dos Ciclos ILP+FAPESP, aqui são transcritos os relatos produzidos pela Agência FAPESP, disponibilizados originalmente em <https://agencia.fapesp.br>. À FAPESP e a todos os autores, bem como a todos os pesquisadores e colaboradores da ALESP e da FAPESP, nossos agradecimentos.

**Any Ortega**  
**Editora**

---

# Sumário

## *Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação 2023*

### **MARÇO 2023 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL | CHATGPT, COLABORAÇÃO OU AMEAÇA?**

Brasil precisa de política pública para regulamentar a inteligência artificial, alertam pesquisadores

**Elton Alisson**

17-21

### **ABRIL 2023 – CÂNCER: PRESENTE E FUTURO**

Investir em pesquisa é crucial para reduzir o custo e ampliar o acesso a terapias oncológicas

**Maria Fernanda Ziegler**

23-27

### **MAIO 2023 – HIDROGÊNIO VERDE | ENERGIA SUSTENTÁVEL, OPORTUNIDADE PARA SP E PARA O BRASIL**

Brasil tem condições de liderar a produção de Hidrogênio a partir de fontes renováveis, dizem cientistas

**André Julião**

29-31

### **JUNHO 2023 – CONVIVÊNCIA NAS ESCOLAS**

Para acabar com ataques em escolas é preciso ir além das medidas de segurança, afirmam especialistas

**André Julião**

33-36

---

## **AGOSTO 2023 – INCLUSÃO DIGITAL NO CAMPO**

Existem muitas tecnologias para o campo, mas falta democratizar o acesso, apontam especialistas

**André Julião**

38-41

## **SETEMBRO 2023 – ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS**

Oportunidades para inovação em pequenas, médias e grandes empresas

**André Julião**

43-46

## **OUTUBRO 2023 – TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NOS MUNICÍPIOS | A GESTÃO PÚBLICA NA ERA DIGITAL**

Transformação digital nos municípios deve ir além de criar aplicativos e digitalizar processos existentes

**André Julião**

48-51

## **NOVEMBRO 2023 – GESTÃO DA ÁGUA E SEGURANÇA HÍDRICA**

Brasil pode usar mais as águas subterrâneas durante estiagens e evitar crises hídricas, dizem especialistas

**André Julião**

53-55



# **Ciclo ILP+FAPESP de Ciência e Inovação 2023**



EVENTO ON-LINE

27 MAR  
2023

🕒 15h às 17h15

## Inteligência Artificial: CHATGPT, COLABORAÇÃO OU AMEAÇA?

A inteligência artificial generativa é mais um passo da tecnologia dos algoritmos e permite a criação de novos textos, imagens e sons a partir da compilação e organização de informações existentes na internet. Os chatbots, do qual o recém-lançado **ChatGPT** é um dos mais conhecidos, podem contribuir com ganho de tempo na pesquisa e produção de textos, mas já se apontam também alguns impactos negativos, como desestímulo à criatividade humana, fraudes e reprodução de erros.

### DEBATEDORES

**DORA KAUFMAN** – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da PUC-SP

**JOÃO PAULO PAPA** – Faculdade de Ciências da UNESP

**MARCELO FINGER** – Instituto de Matemática e Estatística da USP

**FREDERICO BORTOLATO** – Departamento de Inovação e Tecnologia da Informação da ALESP

Inscrições **CLIQUE AQUI**

Informações: [ilp@al.sp.gov.br](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

CICLO DE PALESTRAS  
**2023**  
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





# MARÇO DE 2023 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL - CHATGPT - COLABORAÇÃO OU AMEAÇA?

Brasil precisa de política pública para  
regulamentar a inteligência artificial,  
alertam pesquisadores<sup>2</sup>

**Elton Alisson**

O lançamento do ChatGPT pela startup norte-americana OpenAI, no final de 2022, reacendeu o debate em diversos países sobre a necessidade de regulamentar a inteligência artificial (IA) a fim de mitigar os impactos e os potenciais riscos dessa nova tecnologia em áreas como o mercado de trabalho.

No Brasil, apesar de existirem algumas iniciativas empresariais e governamentais, ainda não há, contudo, uma política pública que estabeleça as diretrizes para regular a IA no país, apontaram pesquisadores participantes do primeiro evento on-line do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação de 2023, realizado na segunda-feira (27/03).

---

<sup>2</sup> Publicado originalmente em 31 de março de 2023: <https://agencia.fapesp.br/brasil-precisa-de-politica-publica-para-regulamentar-a-inteligencia-artificial-alertam-pesquisadores/41026>

---

“Há algumas iniciativas setoriais voltadas a regulamentar a inteligência artificial no Brasil, mas que não se configuram como uma estratégia ou política pública. E temos que ter”, avaliou Dora Kaufman, professora do programa de tecnologia da inteligência e design digital da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e pesquisadora dos impactos sociais e éticos da IA.

De acordo com Kaufman, entre as propostas de regulamentação da IA existentes internacionalmente há oito que são consideradas mais relevantes, lançadas por países estratégicos nesse tema. Em comum, elas têm orçamento definido para implementá-las e contemplam aspectos como os impactos da IA na educação e no mercado de trabalho.

Já no Brasil está em andamento a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (Ebia), proposta pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e está em tramitação o projeto de lei de 21/20, que cria o marco legal do desenvolvimento e uso da IA no país.

Aprovada no plenário da Câmara dos Deputados em setembro de 2021, após um período de consulta pública com duração de quatro meses, a proposta seguiu para tramitação no Senado.

“Não sei qual o entendimento que os deputados que aprovaram a proposta têm sobre a inteligência artificial e temo que saia um projeto que não represente, de fato, o que é preciso para proteger o usuário, a reputação das instituições e a sociedade em geral”, afirmou Kaufman.

### **Razões para regulamentar**

Na avaliação da pesquisadora, uma das principais razões pelas quais é preciso regulamentar a IA mundialmente é que se trata de uma tecnologia de propósito geral, que reconfigura a lógica e o funcionamento das sociedades.

---

“Se considerarmos os últimos séculos, tivemos três tecnologias de propósito geral anteriores à IA: o carvão, que deu início à Revolução Industrial, a eletricidade e a mutação genética”, enumerou.

Apesar da necessidade de regulamentação e da existência de propostas de políticas públicas, nenhum país conseguiu avançar nesse sentido, ponderou a pesquisadora.

“O processo está mais avançado hoje na Comissão Europeia, que começou em 2018, foi colocado em consulta pública em novembro de 2022, já teve mais de 3 mil emendas e ainda não chegou a um resultado final”, disse.

Algumas das dificuldades para regulamentar a IA são a necessidade de contemplar no processo dois agentes distintos – os desenvolvedores e os usuários – e uma lacuna de conhecimento dos reguladores em relação a essa nova tecnologia, que é complexa e cujo desenvolvimento é acelerado.

Outra razão é a globalização, uma vez que os dados usados para treinar os algoritmos de IA não têm nacionalidade, podendo ser oriundos de qualquer lugar do mundo. Além disso, as plataformas e os aplicativos utilizados hoje baseados nessa nova tecnologia foram desenvolvidos por empresas multinacionais, na maior parte norte-americanas.

“É uma tecnologia que não tem territorialidade, é muita complexa e avança muito rápido”, afirmou Kaufman.

Segundo a pesquisadora, hoje o desenvolvimento da IA se concentra em cinco empresas norte-americanas e privadas, que definem o hype – a excitação exagerada sobre as potencialidades de uma nova tecnologia.

“Nós vivemos no ano passado também o hype do metaverso, que desapareceu e agora deu lugar à IA generativa. E isso está relacionado com a competição acirrada entre essas empresas que lideram a implementação da IA”, explicou.

---

No caso específico do Brasil, outro obstáculo para estabelecer uma regulamentação para IA é a falta de profissionais especializados em áreas que dão sustentação a essa nova tecnologia, como a ciência de dados, apontou João Paulo Papa, professor da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Bauru.

“É mais difícil achar esses profissionais para elaborar o regulamento no país. Embora trabalhamos nessa área há vários anos, agora que está começando a aumentar a formação de pessoas em ciência de dados. Seria muito interessante o país tomar a frente nesse processo e fazer algo que seja pelo menos básico, lançar, receber sugestões e ir melhorando ao longo do tempo”, avaliou.

A despeito de o Brasil, a exemplo de países europeus, não ter protagonismo na pesquisa e desenvolvimento da IA, o país precisa estabelecer um marco regulatório para a inteligência artificial porque as tecnologias que nela se baseiam não têm senso comum e geram resultados incontroláveis, sublinhou Marcelo Finger, professor do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP).

“Há um problema intrínseco na forma como a IA está sendo gerada para o uso do público. Precisamos controlar, pois os resultados gerados são incontroláveis”, avaliou Finger, um dos pesquisadores principais do Centro de Inteligência Artificial (C4AI) – um Centro de Pesquisa em Engenharia (CPE) constituído por FAPESP e IBM na USP.

## **Novo formato**

Promovido pelo Instituto do Legislativo Paulista (ILP) em parceria com a FAPESP, o ciclo de eventos é dirigido a legisladores, gestores públicos e demais interessados.

---

A próxima edição está prevista para ocorrer no dia 24 de abril.

“Este novo ciclo consolida a parceria de muitos anos entre a Alesp e a FAPESP e inaugura um novo formato que visa potencializar o debate sobre temas atuais do campo da ciência e da tecnologia, que têm grande interesse para a sociedade em geral, especificamente para a formulação e implementação de políticas públicas, notadamente nos municípios, e também para o próprio processo legislativo”, disse Any Marise Ortega, diretora executiva do Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do Estado de São Paulo.

O presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, Carlos Américo Pacheco, foi o moderador do debate.

Evento disponível em:

[www.youtube.com/watch?v=FCddvLWa1YU](http://www.youtube.com/watch?v=FCddvLWa1YU)

EVENTO ON-LINE



# CÂNCER: Presente e Futuro

24 ABR  
2023  
⌚ 15h às 17h15

O avanço das novas terapias e o desenvolvimento de fármacos têm levado especialistas a afirmarem que estamos próximos de ter um mundo sem câncer. A ciência, de fato, está ampliando o conhecimento sobre a doença e sobre os possíveis mecanismos de tratamento e de cura. Os sistemas de saúde, no entanto, ainda estão pouco preparados e organizados para dar atendimento primário adequado aos pacientes.

## DEBATEDORES

**CELSO DARÍO RAMOS** – Faculdade de Ciências Médicas (UNICAMP)

**LEANDRO MACHADO COLLI** – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP)

**VICTOR WÜNSCH FILHO** – Fundação Oncocentro

Representante da ALESP

Informações: [ilp@al.sp.gov.br](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

Inscrições  
CLIQUE AQUI

CICLO DE PALESTRAS  
**2023**  
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 DE 2023

# CÂNCER – PRESENTE E FUTURO: investir em pesquisa é crucial para reduzir o custo e ampliar o acesso a terapias oncológicas<sup>3</sup>

**Maria Fernanda Ziegler**

Existe um certo otimismo pairando na área de oncologia. Nos últimos dez anos, houve uma evolução grande no conhecimento científico que, além de melhorar as terapias existentes e aumentar a sobrevida dos pacientes com câncer, trouxe também novas formas de tratamento. Embora muito ainda precise ser feito em relação a estratégias de prevenção e acesso a tratamentos, há uma expectativa de que, na próxima década, os avanços sejam ainda maiores.

"É claro que não se fala em cura do câncer, pois não se trata de uma doença única. As causas, o perfil de evolução e as possibilidades de tratamento são completamente diversos", afirmou Celso Darío Ramos, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM-Unicamp), durante evento realizado em abril no âmbito do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação.

Ramos tem trabalhado com medicina nuclear, área envolvida tanto no tratamento quanto no diagnóstico do câncer – e dessa junção surgiu o termo “teranóstico”. "Por exemplo, um átomo radioativo

---

<sup>3</sup> Publicado originalmente em 18 de maio de 2019: <https://agencia.fapesp.br/investir-em-pesquisa-e-crucial-para-reduzir-o-custo-e-ampliar-o-acesso-a-terapias-oncologicas/41407>

---

pode ser introduzido em um peptídeo que se liga à membrana do tumor. Dependendo do átomo radioativo, ele pode tanto mapear o tumor [diagnóstico], como produzir energia para irradiar o tumor [terapia]. Portanto, em vez de utilizar um anticorpo inteiro, uma molécula enorme, usamos apenas peptídeos. Em relação à radioterapia há outra vantagem: a radiação é interna e não precisa ultrapassar a pele, os ossos e músculos para chegar ao tumor. É muito mais direta, não atinge tecidos vizinhos", explicou o pesquisador.

O estudo da medicina teranóstica no tratamento do câncer será o foco de um dos novos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs) recentemente aprovados pela FAPESP. Com sede na Unicamp, o Centro de Inovação Teranóstica em Câncer (CancerThera) é coordenado pelo professor Carmino Antonio de Souza. Ramos integra o grupo de pesquisadores principais (leia mais em: [agencia.fapesp.br/41018/](http://agencia.fapesp.br/41018/)).

Outra abordagem que tem crescido nos últimos anos e ampliado a sobrevivência aos pacientes é a imunoterapia. "Se tem algo que me deixa animado é o avanço que a próxima década pode trazer no que diz respeito à imunologia. O avanço abre oportunidades para usar as chamadas vacinas terapêuticas, que têm o efeito de modular o sistema imune, aumentando a taxa de resposta à imunoterapia", afirmou Leandro Machado Colli, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP).

Como explica o cientista, a imunoterapia busca "treinar" o sistema imune para o enfrentamento do tumor. "Existem duas formas para isso. A primeira é o que chamamos de pontos de checagem [checkpoints]. O tumor consegue ludibriar o sistema imune 'apertando o freio' por meio de um grupo de peptídeos. E o tratamento de imunoterapia utiliza anticorpos para esse ponto de checagem. Dessa forma, o sistema imune não vê mais esse freio e é treinado a atacar o tumor", disse.

A segunda forma de imunoterapia envolve terapias celulares, como é o caso das chamadas células CAR-T. Essa técnica vem sendo desenvolvida no Centro de Terapia Celular (CTC) – um CEPID sediado na USP de Ribeirão Preto (leia mais em: [agencia.fapesp.br/31656/](http://agencia.fapesp.br/31656/)).



---

Colli explicou como funciona o tratamento: "Injeta-se um vetor no paciente, ou seja, identifica-se um peptídeo desse tumor que vai ser reconhecido. É como se criássemos uma arma biológica a partir da própria célula do paciente. Essa técnica é mais utilizada para tratar leucemia e linfomas, já para tumores sólidos utilizamos os pontos de checagem".

### **Melhor que remediar**

Em sua apresentação, Victor Wünsch Filho, diretor-presidente da Fundação Oncocentro de São Paulo, defendeu que as pesquisas na área de oncologia devem olhar para outros pilares de combate ao câncer, além do tratamento.

"O otimismo é muito estimulante para todos nós e as investigações têm se acelerado continuamente, mas estão muito centradas no tratamento. O câncer é uma doença complexa e devemos buscar controlá-la com abordagens de prevenção, paralelamente às estratégias curativas", sublinhou.

De acordo com dados divulgados pelo Instituto Nacional de Câncer (Inca), são esperados 704 mil casos novos de neoplasias no Brasil para cada ano no triênio 2023-2025, com destaque para as regiões Sul e Sudeste, que concentram cerca de 70% da incidência. No país, o tumor maligno predominante é o de pele não melanoma (31,3% do total de casos), seguido por mama (10,5%), próstata (10,2%), cólon e reto (6,5%), pulmão (4,6%) e estômago (3,1%).

"A prevenção é a palavra-chave para enfrentar a epidemia de câncer. Ela é de longo prazo e de baixo custo. Não tenho dúvida de que, se muitos países não ignorassem a importância da prevenção, eles teriam recursos suficientes para lidar com o custo crescente do diagnóstico e do tratamento do câncer", disse Wünsch Filho.

Uma ação não exclui a outra. Mas, como ressaltou Wünsch Filho, políticas públicas para a conscientização da doença e seus fatores de risco são capazes de evitar que casos de câncer cheguem a surgir. "Fora isso, o tratamento precoce é muito mais barato e eficaz. Por isso, acredito que depois que essas estratégias de prevenção estiverem bem organizadas e funcionando, será preciso investir em

---

pesquisa para o tratamento do câncer e também em tratamentos paliativos", afirmou.

Um exemplo de medida efetiva de prevenção primária – aquela que impede a doença de se desenvolver – é o combate ao tabagismo. "Entre 1990 e 2019, a prevalência do tabagismo caiu 70% no Brasil. Foi o país que mais reduziu. Isso certamente terá impacto no futuro. Infelizmente, houve um aumento da obesidade. Então é de se supor que, enquanto ganharemos de um lado [com a redução do tabagismo], teremos um aumento do número de casos associados à obesidade", avaliou.

É sabido que o tabagismo, o consumo de bebidas alcoólicas e a obesidade são, nessa ordem, os principais fatores de risco associados ao câncer. E que a obesidade está correlacionada a uma alimentação inadequada e ao sedentarismo. "São sobre esses fatores que devemos atuar para que o câncer não ocorra. Já a chamada prevenção secundária consiste em fazer o diagnóstico precoce em indivíduos com sintomas e, portanto, é uma ação que depende muito do sistema de saúde do país. No Brasil temos problema nessa área: a proporção de diagnóstico de estágios avançados é muito mais alta do que em países de renda alta. Já a prevenção terciária consiste em fazer o rastreamento, identificando o câncer em indivíduos sem sintomas", explicou.

Dessa forma, entre as estratégias para a redução de custos estão a prevenção e o desenvolvimento de tecnologias nacionais capazes de tornar mais baratos e acessíveis os tratamentos de alto custo.

"Todos os avanços nos últimos anos têm trazido uma grande preocupação que é o custo. Chamamos esse problema de toxicidade financeira. Por isso, é importante desenvolver tecnologia nacional para essas terapias, de modo que, dominando a cadeia de produção, se consiga reduzir os custos. No caso das células CAR-T, por exemplo, foi possível reduzir o valor da terapia em dois terços [em comparação ao tratamento comercial já disponível]", contou Colli.

Outra questão importante dessas novas terapias está atrelada à seleção de pacientes. Além de nem todos terem acesso devido ao custo, elas são indicadas para apenas algumas parcelas de pacientes, ou tipos de câncer.

---

"Apenas 12% desses pacientes respondem bem à imunoterapia. Portanto, não faz sentido tratar todos do mesmo modo. Isso porque, se pegarmos todos os pacientes com câncer no Brasil, são mais de 130 doenças, sem entrar na parte molecular, que daria uma divisão ainda maior", informou Colli.

Ramos ressaltou ainda a importância do investimento em pesquisas. "Também visamos a autossuficiência. A maior parte dos radioisótopos usados em medicina nuclear precisa ser importada. Existe, já há muitos anos, um projeto de construir um reator multipropósito brasileiro, o que tornaria o Brasil autossuficiente em diversos radiofármacos", ressaltou.

Evento disponível em:

[www.youtube.com/watch?v=k7mpifYBeY4](http://www.youtube.com/watch?v=k7mpifYBeY4).

EVENTO HÍBRIDO\*



## HIDROGÊNIO VERDE

Energia sustentável, oportunidade para São Paulo e para o Brasil

29 MAIO  
2023

🕒 15h às 17h15

O Brasil apresenta forte potencial para a produção e exportação de hidrogênio verde (H2V) e ter participação importante na descarbonização do planeta. O país conta com abundância de fontes renováveis para produção de H2V, vista como a energia do futuro e que tem papel estratégico na transição para uma economia de baixo carbono. Por outro lado, a produção no país ainda demanda pesquisa e investimentos substantivos e a distribuição precisa superar barreiras logísticas e tecnológicas.

### DEBATEDORES

**ANA FLAVIA NOGUEIRA**, Instituto de Química da Unicamp e Centro de Inovação em Novas Energias/CINE

**DANIEL GABRIEL LOPES**, Hytron Energia e Gases Especiais

**LUCIA HELENA MASCARO SALES**, Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos

Representante da ALESP

Informações: [ilp@al.sp.gov.br](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

Inscrições **CLIQUE AQUI**

CICLO DE PALESTRAS  
**2023**  
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.

\* **EVENTO HÍBRIDO**

Assista presencialmente no  
Auditério Teotônio Vilela  
(Av. Pedro Álvares Cabral, 201 – Ibirapuera – S. Paulo)

Acompanhe a transmissão ao vivo  
no canal da ALESP no **YouTube**

# MAIO DE 2023 HIDROGÊNIO VERDE – ENERGIA SUSTENTÁVEL, OPORTUNIDADE PARA SP E PARA O BRASIL: Brasil tem condições de liderar a produção de Hidrogênio a partir de fontes renováveis, dizem cientistas<sup>4</sup>

**André Julião**

O hidrogênio é largamente usado na indústria e na agricultura e tem grande potencial para abastecer carros, ônibus e até mesmo aviões. No entanto, a produção demanda uma grande quantidade de energia, normalmente obtida a partir de combustíveis fósseis.

Por isso, o chamado hidrogênio verde, como é chamado aquele produzido a partir da energia solar ou mesmo do etanol de cana-de-açúcar, tem sido visto como um substituto ideal tanto do hidrogênio já usado como dos combustíveis feitos do petróleo.

Com uma matriz energética majoritariamente limpa, o Brasil desponta como um potencial líder mundial na produção do combustível, tanto para uso interno quanto para exportação.

---

<sup>4</sup> Publicado originalmente em 7 de junho de 2023:

<https://agencia.fapesp.br/brasil-tem-condicoes-de-liderar-a-producao-de-hidrogenio-a-partir-de-fontes-renovaveis-dizem-cientistas/41592>

---

O tema foi debatido durante o Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação: “Hidrogênio Verde – Energia sustentável, oportunidade para São Paulo e para o Brasil”, realizado pelo Instituto do Legislativo Paulista e pela FAPESP.

O evento aconteceu na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp) no dia 29 de maio e pode ser visto na íntegra on-line.

“O Brasil tem uma matriz energética forte na área de renováveis. Mas a produção de outras fontes limpas será importante do ponto de vista dos compromissos globais sobre a redução de gases de efeito estufa e sobre as políticas para reduzir os impactos da mudança do clima. E o hidrogênio verde é uma dessas alternativas bastante importante”, afirmou Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, durante a abertura do seminário.

Ana Flávia Nogueira, professora do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (IQ-Unicamp), lembrou que cerca de 90% do hidrogênio produzido hoje é proveniente de fontes energéticas fósseis, como gás natural. O hidrogênio é usado na indústria petroquímica, alimentícia e de fertilizantes (amônia), entre outros.

“Estamos entrando na transição energética e não dá para imaginar isso sem considerar o hidrogênio como parte da matriz. E para ser certificado como verde, tem de ser produzido a partir de fontes renováveis, como fotovoltaica, eólica e biomassa”, contou a pesquisadora, que é diretora do Centro de Inovação em Novas Energias (CINE), um Centro de Pesquisa em Engenharia (CPE) financiado pela Shell e pela FAPESP.

### **Carro a hidrogênio (verde)**

Daniel Gabriel Lopes, sócio da Hytron Energia e Gases Especiais, lembra que a principal forma de obtenção do hidrogênio é usando eletricidade e água. Por meio do processo de eletrólise, as moléculas de hidrogênio são separadas das de oxigênio. Outra forma é pelo uso de biocombustíveis como etanol e biometano, que vem do biogás.

---

“Nesse aspecto, uma fonte muito promissora para o Estado de São Paulo são os biocombustíveis. Somos fortes produtores de bioetanol e cada vez mais do biometano”, diz.

O empreendedor lembrou como a FAPESP, por meio do Programa de Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), apoiou a empresa no desenvolvimento de um equipamento que produz hidrogênio a partir do etanol.

“Conseguimos chegar a um patamar tecnológico que nos habilitou a mostrar ao mundo como podemos exportar etanol e produzir o hidrogênio no local onde vai ser utilizado”, afirma.

Numa parceria com a Shell, Senai e Universidade de São Paulo (USP), a empresa vai inaugurar, em 2024, uma estação de abastecimento de veículos a hidrogênio obtido de etanol, com três ônibus que circulem no campus da universidade e um carro abastecidos com o combustível renovável (leia mais em: [agencia.fapesp.br/39548/](https://agencia.fapesp.br/39548/)).

Para Lucia Helena Mascaro Sales, professora do Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), temos o principal para a produção de hidrogênio verde, que é a matriz energética limpa. Mais do que puramente vendermos hidrogênio para outros países, porém, temos a chance de exportar produtos que têm a sustentabilidade como valor agregado.

“Tudo que entrar hidrogênio verde na produção será também verde, desde combustível, amônia e ureia até aço. Então poderemos vender esses produtos lá fora com outra pegada. Por isso, temos de diversificar”, avaliou.

Para a pesquisadora, numa economia de baixo carbono, o custo monetário não será mais o único fator, mas custos sociais e ambientais. Por isso, a necessidade de avançar em todas as frentes.

O evento teve ainda a presença de Edson Martins, diretor-executivo do ILP.

Evento disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=H3bc5gJ-X4g>

EVENTO ON-LINE



# CONVIVÊNCIA NAS ESCOLAS

26 JUN  
2023  
15h às 17h15

Casos recentes de ataques violentos a comunidades escolares acenderam o alerta de autoridades, educadores e da sociedade civil. A questão é complexa e envolve iniciativas em múltiplas frentes e em diferentes níveis. Uma das medidas apontadas e que tende a produzir efeitos de mais longo prazo é a melhoria do clima escolar, o que compreende a boa convivência nas escolas, a atenção à saúde mental de alunos e docentes e uma educação voltada à cidadania e ao respeito aos direitos humanos.

## DEBATEDORES

**IVAN GONTIJO** – *Todos Pela Educação*

**TELMA VINHA** – *Faculdade de Educação da UNICAMP*

**VITOR BLOTTA** – *Escola de Comunicação e Artes da USP e Núcleo de Estudos da Violência*

Representante da ALESP

Inscrições [CLIQUE AQUI](#)

CICLO DE PALESTRAS  
**2023**  
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](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

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



## JUNHO DE 2023

# CONVIVÊNCIA NAS ESCOLAS: para acabar com ataques em escolas é preciso ir além das medidas de segurança, afirmam especialistas<sup>5</sup>

**André Julião**

Os ataques violentos a escolas são fruto de uma série de fatores. Embora medidas relacionadas à segurança sejam importantes, como instalação de câmeras e botões que acionam a polícia em situações emergenciais, também são necessárias mudanças no ambiente escolar capazes de alterar esse quadro no longo prazo. A avaliação é de especialistas que participaram, no dia 26 de junho, de mais um evento do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação. O evento foi transmitido pela Agência FAPESP no YouTube.

“Apesar de sabermos que os problemas não serão resolvidos de imediato, o gestor público precisa de soluções e nós esperamos poder ajudar”, disse Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, que mediou o debate.

Telma Vinha, professora do Departamento de Psicologia Educacional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de

---

<sup>5</sup> Publicado originalmente em 10 de junho de 2023

<https://agencia.fapesp.br/para-acabar-com-ataques-em-escolas-e-preciso-ir-alem-das-medidas-de-seguranca-afirmam-especialistas/41841>

---

Campinas (FE-Unicamp), explicou que esse tipo de ataque pode ser considerado de violência extrema.

O que os caracterizam são os efeitos danosos que causam nas comunidades escolar e do entorno. Num mapeamento realizado pelo seu grupo, os ataques são definidos como crimes de ódio ou movidos por vingança, ressentimento e pelo planejamento, além de uso de arma.

Ainda que ameaças tenham sido investigadas e ataques desbaratados nos últimos meses, com perfis em redes sociais removidos, novos eventos continuam a surgir, migrando de uma plataforma para outra.

“É preciso discutir quais fatores contribuem para o aumento [desse tipo de violência], como se previne e, mais importante, se as ações que estão sendo feitas vão mudar os discursos de ódio, se mudam valores e concepções. É fundamental pensar como a escola pode contribuir para essas mudanças”, disse.

Para Vitor Blotta, professor da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP) e pesquisador do Núcleo de Estudos da Violência (NEV), parte do problema reside no fato de que a escola é atravessada e reprodutora de diversas formas de violência, como racismo, machismo, capacitismo e transfobia, entre outras.

“Cria-se esse estigma do jovem problema, do jovem violento. E as políticas para amenizar o problema acabam pendendo para o punitivismo”, destacou.

A professora da Unicamp também abordou a questão, apontando para o fato de que situações de racismo e bullying nas escolas, por exemplo, normalmente são vistas como um problema do indivíduo que cometeu o ato e não como questões estruturais que devem ser enfrentadas por toda a sociedade.

“Muitas vezes as escolas não detectam os casos justamente porque não consideram que aquilo que aconteceu é racismo ou bullying, por exemplo”, contou.

---

## Paliativos

Ivan Gontijo, gerente de Políticas Educacionais da Todos pela Educação, relatou as medidas tomadas nos últimos meses pelos governos federal e estaduais por conta dos ataques recentes.

Segundo o gestor, as ações são normalmente voltadas para o reforço da segurança nas escolas, como instalação de detectores de metais e presença cotidiana de policiais dentro das unidades escolares. No entanto, disse, medidas como essas atacam muito mais as consequências do que as causas do problema.

“São paliativos que podem gerar uma sensação de segurança no curto prazo, o que pode ser importante inclusive para evitar abandono e evasão escolar, mas, em longo prazo, podem ter impactos negativos no clima escolar”, afirmou.

Coordenador de trabalhos técnicos sobre construção de propostas e recomendações de políticas educacionais, além de monitoramento de resultados e políticas da educação básica, Gontijo ressalta que isso não significa que medidas de segurança não possam ser implementadas de forma estruturada nas escolas.

Alguns exemplos são os “botões de pânico” para acionamento da polícia, propostos em alguns Estados, e sistemas de monitoramento integrados, com câmeras na entrada das unidades. Além disso, afirmou, é preciso fortalecer os setores de inteligência das polícias civis, especialmente com monitoramento constante de redes sociais.

A presença de psicólogos e assistentes sociais nas escolas, que poderia ajudar a prevenir o problema, já é lei, mas não foi implementada. “A entrada dos psicólogos na escola tem que ser por meio de uma perspectiva educacional e não clínica, individual, de medicalização da vida, uma realidade que infelizmente vemos em algumas escolas privadas”, relatou.

Pacheco lembrou que a intolerância e o bullying têm grande dimensão no Brasil e impacto na violência extrema. “Mais de 20% das crianças relatam que se sentem rejeitadas. E uma parte da violência extrema é motivada por esse sentimento de rejeição. Quando pensamos no tamanho da população escolar brasileira, estamos falando de milhões de pessoas”, lembrou.

---

Nesse sentido, Vinha contou que o chamado Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying), promulgado por lei em 2015, não “pegou” porque não foram implementadas ações que gerassem transformações na escola.

“É fundamental atuar num significado positivo de pertencimento à escola. E cada vez mais se sabe que existem procedimentos que uma escola pode implantar e processos que podem ajudar nesse processo da transformação. Mas é importante que não se veja a questão da convivência como apenas um problema a ser resolvido, numa visão tecnocrata”, disse.

Segundo a pesquisadora, as soluções levarão tempo para se fazerem sentir, mas é preciso que as medidas sejam implantadas, a fim de que se possa colher os frutos no futuro.

O evento teve ainda a presença de Airton Germano da Silva, diretor-executivo do Instituto do Legislativo Paulista (ILP).

Evento disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=20PiPr6OmdM>

EVENTO HÍBRIDO\*



# INCLUSÃO DIGITAL NO CAMPO

21 AGO  
2023  
⌚ 15h às 17h15

A ONU estima que a produção de alimentos no mundo até 2050 deverá crescer até 80% para atender uma população de 9,7 bilhões de pessoas. O Brasil será responsável por metade do volume a ser produzido. Esse cenário poderá beneficiar pequenas e médias propriedades rurais, que respondem substancialmente pelo abastecimento de hortaliças e frutas, desde que tenham acesso a novas tecnologias para incrementar a qualidade, aumentar a competitividade e atender normas regulatórias dos países importadores. Mas ainda há desafios a superar, como o da conectividade e as barreiras culturais.

## DEBATEDORES

**ALBERTO PARADISI**  
Diretor do CPQD

**SILVIA MASSRUHÁ**  
Presidente da Embrapa

**ANDRESA BERRETTA**  
Pesquisadora e empreendedora

**Representante da ALESP**

Informações: [ilp@al.sp.gov.br](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

Inscrições [CLIQUE AQUI](#)

CICLO DE PALESTRAS  
**2023**  
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.

\* EVENTO HÍBRIDO

PRESENCIAL

Audatório Teotônio Vilela  
(Av. Pedro Álvares Cabral, 201 – Ibirapuera – S. Paulo)

Apresente-se com 15 minutos de antecedência  
e com um documento de identificação

ON-LINE

Ao vivo no canal da ALESP e do ILP no



## AGOSTO DE 2023

# INCLUSÃO DIGITAL NO CAMPO: existem muitas tecnologias para o campo, mas falta democratizar o acesso, apontam especialistas<sup>6</sup>

**André Julião**

A empresa sucoalcooleira São Martinho S/A começou a implantar em 2018 uma rede privativa de internet para conectar sensores a colheitadeiras e caminhões, de modo a monitorar o desempenho das máquinas e até mesmo prever a ação de pragas nas lavouras de cana-de-açúcar. Em 2020, suas quatro unidades estavam conectadas e os executivos já anunciavam ganhos de eficiência operacional de 13% em relação ao período sem conectividade.

Conectar processos dessa forma e obter ganhos em competitividade e sustentabilidade, porém, não é uma realidade para cerca de 88% dos produtores rurais brasileiros. Esses agropecuaristas de pequeno e médio porte compõem a maior parte do setor no Brasil e, normalmente, não possuem recursos para infraestruturas dessa monta. Por isso, políticas públicas são necessárias para levar a conectividade ao campo e manter o Brasil como protagonista da produção de alimentos no mundo.

---

<sup>6</sup> Publicado originalmente em 30 de agosto de 2023:

<https://agencia.fapesp.br/existem-muitas-tecnologias-para-o-campo-mas-falta-democratizar-o-acesso-apontam-especialistas/44714>

---

“O próximo passo da agropecuária brasileira para se manter protagonista é a democratização do acesso à tecnologia. Temos muitas opções, mas são poucos que podem acessá-la no campo”, resumiu a diretora-presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Sílvia Massruhá, durante evento do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação realizado em 21 de agosto.

O seminário foi promovido pelo Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e pela FAPESP na Assembleia Legislativa de São Paulo (Alesp), com transmissão pelo YouTube. O tema foi a inclusão digital no campo.

“Do ponto de vista do produtor rural, [a conectividade] é uma condição inexorável de aumento da renda, pois lhe permite vender melhor e comprar melhor, acionando serviços técnicos via web. Portanto, soluções de aumento de conectividade na área rural são absolutamente fundamentais”, destacou Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP durante a abertura do evento.

Diretor do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD), organização privada que desenvolve inovações em tecnologia da informação e comunicação, Alberto Paradisi lembrou o desafio do projeto na São Martinho, idealizado por volta de 2015 em parceria com o centro.

Naquela época, contou, apesar de haver aplicações de conectividade nos equipamentos usados na empresa, não havia tecnologia para conectá-los. O trabalho bem-sucedido na São Martinho mostrou ao CPQD o potencial do mercado agro para a conectividade.

A partir de então, o centro passou a se engajar com o tema, principalmente por meio de apoio a startups, desenvolvendo algoritmos de inteligência artificial, tecnologias de rastreabilidade, software e hardware, entre outros.

“O desafio da inclusão digital no campo para pequenos e médios produtores certamente é bem mais que um, são vários: da [disponibilidade de] internet, da capacitação, das aplicações, do modelo econômico”, afirmou.

---

Foi com vistas a esses desafios que o CPQD se uniu à Embrapa Agricultura Digital, à FAPESP e a mais uma série de parceiros e inauguraram, em 2022, o Centro de Ciência para o Desenvolvimento em Agricultura Digital (CCD-AD/SemeAr), com sede em Campinas (leia mais em: [agencia.fapesp.br/41128](http://agencia.fapesp.br/41128)).

“A ideia é vencer esses desafios de forma integrada, combinando as tecnologias com o lado humano da capacitação, do engajamento, da proximidade”, disse.

### Aplicações no campo

Trabalhando diretamente com agricultores e apicultores, a pesquisadora e empreendedora Andresa Berretta sentiu na pele a falta de conectividade no campo.

Uma das fundadoras da AgroBee, empresa apoiada pelo PIPE-FAPESP, Berretta contou que sua equipe precisou gastar muito mais tempo e recursos para desenvolver a versão off-line da sua aplicação, já que nem sempre havia sinal de internet onde estavam os parceiros.

A ideia da plataforma é que produtores rurais aluguem colmeias de apicultores, trazendo benefício tanto em produtividade para agricultores quanto matéria-prima para as abelhas fazerem o mel e uma outra fonte de renda para os apicultores (leia mais em: [pesquisaparainovacao.fapesp.br/1852/](http://pesquisaparainovacao.fapesp.br/1852/)).

“Muitas tecnologias requerem conectividade. Quanto mais forem agilizadas as políticas públicas nesse sentido, melhor. Há muitas ferramentas que gostaríamos de agregar ao nosso aplicativo que, hoje, são inviáveis. Temos mão de obra qualificada e recursos humanos para resolver, mas precisamos de políticas públicas”, defendeu Berretta.

A pesquisadora mencionou a Política Nacional de Incentivo à Agricultura e Pecuária de Precisão, sancionada em dezembro de 2022. A lei tem como objetivo ampliar a eficiência na aplicação de recursos e insumos de produção, diminuindo o desperdício e reduzindo custos de produção. Com isso, busca aumentar a produtividade e a lucratividade, bem como garantir a sustentabilidade ambiental, social e econômica.

“Outros países vêm há muito tempo coletando dados na produção agropecuária e pensando em formas de usá-los. No Brasil tivemos vários projetos, mas não havia uma estratégia. A política de



---

agricultura de precisão para o país chegou depois de muitos anos e é um diferencial para que se possa fomentar a tecnologia dentro da agropecuária brasileira, pensando nos produtores grandes, pequenos e médios”, analisou Massruhá.

Evento disponível em:  
<https://youtu.be/lxy5j7Dz368>.



## ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

25 SET  
2023

🕒 15h às 17h15

Os **Arranjos Produtivos Locais (APLs)** reúnem diferentes agentes econômicos, instituições de ensino, de capacitação e de pesquisa tecnológica, bem como organismos de fomento. O objetivo desses agrupamentos é promover de forma induzida e coordenada o desenvolvimento da indústria, comércio e serviços locais, com foco nos pequenos e médios negócios. Em São Paulo, os APLs reúnem cerca de 30 mil empresas, que empregam perto de 500 mil pessoas. Há um desafio evidente para o poder público e demais instituições envolvidas para a organização, qualificação e desenvolvimento desses aglomerados.

### DEBATEDORES

**LUIZ FERNANDO CARVALHO** – *Parque Tecnológico de São José dos Campos*

**PAULO ROCHA** – *Federação das Indústrias do Estado de São Paulo*

**ANDRÉ LUIS SQUARIZE CHAGAS** – *Faculdade de Economia e Administração da USP*

**DEPUTADO ESTADUAL HELINHO ZANATTA**

Inscrições **CLIQUE AQUI**

CICLO DE PALESTRAS  
**2023**  
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](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP E DO ILP NO YouTube

## SETEMBRO DE 2023

# ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: oportunidades para inovação em pequenas, médias e grandes empresas<sup>7</sup>

**André Julião**

Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) existem para promover, de forma induzida e coordenada, o desenvolvimento da indústria, do comércio e dos serviços locais, com foco nos pequenos e médios negócios. No Estado de São Paulo, cerca de 30 mil empresas estão reunidas nesses arranjos, que reúnem ainda instituições de ensino, capacitação e pesquisa tecnológica, além de organismos de fomento.

O desafio atual para o poder público e membros dos APLs, que empregam cerca de 500 mil pessoas, é organizar, qualificar e desenvolver esses aglomerados, conforme constataram participantes de um evento do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação realizado em 25 de setembro.

Para André Luis Squarize Chagas, professor da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (FEA-USP), a

---

<sup>7</sup> Publicado originalmente em 04 de outubro de 2023  
<https://agencia.fapesp.br/arranjos-produtivos-locais-sao-oportunidade-para-inovacao-em-pequenas-medias-e-grandes-empresas/49875>

---

análise dos Arranjos Produtivos Locais parte dos conceitos de economias de aglomeração, a partir de evidências de que inovação, crescimento econômico e ganho de produtividade ocorrem em regiões densas, tanto em pessoas como em complexidades econômicas. Isso se reflete em crescimento econômico.

“Daí surge a constatação desses arranjos produtivos, que apareciam de maneira espontânea, como no Vale do Silício [nos Estados Unidos] e os Distritos Industriais da Itália. Aliado a isso, estava a constatação de que esses aglomerados de empresas de base tecnológica traziam progresso para a região. Daí a origem do termo APL”, explicou o pesquisador.

Um exemplo bem-sucedido no Brasil é o Parque de Inovação Tecnológica de São José dos Campos (PIT), uma iniciativa da prefeitura do município e do Governo do Estado de São Paulo, que aproveitaram oportunidades, como a existência do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e da Embraer na cidade, para induzir a inovação e a economia num espaço físico onde todos poderiam interagir e gerar novos negócios e aplicações para a indústria.

“Hoje são mais de 400 instituições vinculadas, mais de 30 universidades conectadas a nós, o que cria oportunidade de geração de dados e conhecimento empírico sobre inovação”, contou Luiz Fernando Carvalho, coordenador do Escritório de Projetos do PIT.

Carvalho explicou ainda que, atualmente, o parque faz a gestão de três arranjos produtivos: aeroespacial, tecnologia da informação e comunicação e, mais recentemente, agropecuária. No futuro, serão criados ainda o de saúde e o de mobilidade do futuro.

“O ITA e a Embraer ajudaram que começasse assim. Mas, ao longo desses 17 anos, a gestão dos arranjos produtivos locais foi amadurecendo”, disse. Carvalho destacou o papel de agências de fomento federais e da FAPESP para que o arranjo siga dando bons resultados. Entre os destaques, a grande quantidade de startups que receberam apoio do Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE) nos últimos anos.

Outro destaque, mais recente, é o Centro de Pesquisa em Engenharia para a Mobilidade Aérea do Futuro (CPE-MAF), constituído por ITA, Embraer e FAPESP (leia mais em: [agencia.fapesp.br/40900](http://agencia.fapesp.br/40900)).

---

## Governança

Os especialistas explicaram ainda que o que diferencia um APL de um mero conjunto de empresas é a governança. Para reforçar esse tipo de arranjo, a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) trabalha no desenvolvimento dos APLs do Estado.

Para Paulo Rocha, especialista em Competitividade e Tecnologia da instituição, um dos problemas para o estabelecimento dos APLs é a “cultura pouco associativa e cooperativa do empresariado brasileiro”, que atrapalha a obtenção de benefícios em conjunto. Outro desafio, segundo ele, é a falta de uma legislação que incentive a cooperação. Por conta disso, a Fiesp criou uma metodologia para a criação de APLs. Um dos princípios é que o arranjo esteja estabelecido dentro de uma governança local, formada por líderes empresariais, a prefeitura do município, além de universidades e institutos de pesquisa.

“A partir disso, as coisas vão acontecendo, com o nascimento de níveis de confiança dentro do APL. As empresas passam a confiar umas nas outras e nas instituições. Com isso, pode-se fortalecer a cooperação. Para as micro e pequenas empresas, que são a maioria nesses arranjos, isso é muito importante para o adensamento da cadeia”, explicou.

Carvalho citou alguns exemplos de como isso aconteceu no PIT de São José dos Campos. Em um deles, uma grande empresa precisava ampliar sua base de fornecedores, que necessitavam ter certo nível de qualificação que as pequenas empresas parte do PIT não tinham.

O PIT então coordenou uma certificação em grupo, com uma parte do investimento público, e 30 empresas se qualificaram como fornecedores. Outro exemplo foi uma oportunidade de construir um laboratório para realizar testes para a indústria automotiva. Uma vez que as empresas pagavam para fazer os estudos fora do país, mas também não consideravam viável financiar sozinhas estruturas desse tipo no país, o PIT uniu investimento privado e público para construir os laboratórios e cobrar por esses serviços. Hoje, as empresas do PIT demandam e prestam serviços nesses laboratórios, o que abriu ainda possibilidades de novas cooperações.

---

O evento na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp) foi mediado por Fernando Menezes, diretor administrativo da FAPESP. Também esteve presente Natacha Souza Jones, diretora-executiva do ILP.

Evento disponível em:  
<https://youtu.be/vpSfe55gl2U>.

EVENTO ON-LINE



## Transformação digital nos municípios A GESTÃO PÚBLICA NA ERA DIGITAL

30 OUT  
2023  
🕒 15h às 17h15

O Brasil, em todos os níveis de governo, apresenta avanços na digitalização dos serviços ao cidadão. Mas ainda há um longo caminho a percorrer no plano municipal, a começar da apropriação da cultura da transformação digital. Boa parte das cidades carecem de diagnósticos de suas maturidades tecnológicas, bem como de capacitação e de recursos financeiros para implementação de tecnologias que podem dar mais eficiência, agilidade e economia no atendimento às demandas da população.

### DEBATEDORES

#### LUÍSA PASETO

*CPA em Inteligência Artificial  
Recriando Ambientes (IARA)*

#### MANUEL BONDUKI

*INSPER*

#### MARIANO LAFUENTE

*Banco Interamericano  
de Desenvolvimento (BID)*

Informações: [ilp@al.sp.gov.br](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

CICLO DE PALESTRAS  
**2023**  
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.

**CLIQUE AQUI** para se inscrever

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP E DO ILP NO  **YouTube**

# OUTUBRO DE 2023

## TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NOS MUNICÍPIOS – A GESTÃO PÚBLICA NA ERA DIGITAL:

### transformação digital nos municípios deve ir além de criar aplicativos e digitalizar processos existentes<sup>8</sup>

**André Julião**

Acessar serviços públicos por meio de aplicativos, seja nas capitais, nos Estados ou em nível federal, tornou-se corriqueiro. Solicitações de benefícios sociais, marcação de consultas médicas, emissão de nota fiscal são apenas alguns dos serviços que podem ser acessados sem sair de casa. Mas com cerca de 70% dos municípios tendo até 20 mil habitantes, porém, isso nem sempre ocorre para serviços de nível municipal.

Os desafios dos gestores na transformação digital nos municípios foi o tema debatido no mais recente evento do Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, ocorrido em 30 de outubro. A série de debates é fruto de parceria entre o Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a FAPESP.

---

<sup>8</sup> Publicado originalmente em 6 de novembro de 2023

<https://agencia.fapesp.br/transformacao-digital-nos-municipios-deve-ir-alem-de-criar-aplicativos-e-digitalizar-processos-existentis/50145>



---

“O tema da transformação digital dos municípios é extremamente relevante, seja pela transparência, pela eficiência das políticas, pela economicidade desses novos processos. Temos feito avanços no plano dos Estados e no federal, mas nos municípios isso ainda é uma questão em aberto, com muito a ser feito”, afirmou Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, na abertura do seminário.

Para Manuel Bonduki, professor do Insper, compreender a transformação digital em nível municipal exige que se leve em conta que não se trata apenas de “digitalizar a burocracia que já existia ou criar novos aplicativos para replicar serviços existentes. Se trata de entender que a tecnologia passou a ser um elemento estratégico na tomada de decisão do Estado, das empresas e das pessoas”.

Por isso, segundo ele, é necessário repensar a forma como o Estado executa suas atividades a partir desse novo contexto. Simplesmente inserir as tecnologias sem promover uma transformação dos processos pode levar a uma “digitalização incompleta, uma geração de desvalor público ou valor público para quem não precisa, gerando mais exclusão digital e social”.

Segundo Bonduki, é preciso oferecer caminhos de capacitação para o cidadão usar a internet, mas, no limite, o papel do Estado em entregar um serviço público não pode depender do processo de educação do contribuinte. “Até mesmo quem não quer entender como funciona precisa receber o serviço público. O digital tem que ser para melhorar a qualidade do serviço, não pode significar exclusão no acesso a direitos”, afirmou.

Um exemplo foi a necessidade de usar um aplicativo do banco público Caixa durante a pandemia de COVID-19 para acessar o auxílio emergencial, o que acabou gerando filas nas portas das agências bancárias.

### **Limitações e oportunidades**

Luisa Paseto, integrante do Centro de Pesquisa Aplicada em Inteligência Artificial Recriando Ambientes (IARA), lembrou que, dos 5.570 municípios do Brasil, apenas 41 têm mais de 500 mil habitantes, sendo que muitos destes são capitais.

---

Mais representativos do Brasil seriam os cerca de 70% dos municípios que têm até 20 mil habitantes. Uma comparação poderia ser feita com a maior parte das cidades no âmbito internacional, que, segundo Paseto, têm em torno de 50 mil a 60 mil habitantes e são consideradas cidades inteligentes.

“Não é o fato de ter pouca população que nos privaria da transformação digital dos municípios. Talvez o que falte e tenhamos de dar mais atenção é como levar ações de governança para esses municípios”, ponderou.

Por isso, o IARA, em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), criou a plataforma *inteli.gente*, para que municípios brasileiros se cadastrem e recebam um diagnóstico de seu nível de maturidade no quesito “cidades inteligentes e sustentáveis”. Além do diagnóstico, os municípios podem receber orientações para aumentar essa maturidade.

O passo seguinte, a implantação de sistemas que melhorem a vida do cidadão por meio de tecnologias digitais, pode se dar com a Plataforma Rede GOV.BR, que permite a elaboração de planos e projetos de transformação digital, com acesso a soluções baseadas em boas práticas e adequadas aos desafios do município, além da aceleração do processo de transformação digital, com a contratação de empréstimos ou financiamentos.

“Um caminho para os municípios é olhar o nível superior, que são os Estados. Santa Catarina, por exemplo, tem um consórcio de mais de 150 municípios que trabalham juntos, compartilhando soluções. Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro possuem as iniciativas RS Digital e RJ Digital, que compartilham soluções dos Estados pensadas para os municípios e colocam especialistas à disposição”, explicou Mariano Lafuente, especialista em modernização do Estado do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Segundo Lafuente, isso é possível porque os Estados chegaram a um nível mínimo de organização e agora podem olhar para o nível municipal. Os responsáveis pela Plataforma Rede GOV.BR, que inclui o BID, estão agora estruturando uma linha de crédito para financiar, por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), os municípios para a transformação digital.

---

Segundo Paseto, porém, a transformação deve vir acoplada à capacitação do corpo técnico dos municípios. “Não adianta instalar sistemas e sensores se não capacito quem efetivamente vai utilizar essas informações”, ressaltou.

O seminário teve ainda a participação de Natacha Souza Jones, diretora-executiva do ILP.

Evento disponível em:

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=ilp+transformação+digital](https://www.youtube.com/results?search_query=ilp+transformação+digital)

EVENTO ON-LINE



# GESTÃO DA ÁGUA E SEGURANÇA HÍDRICA

27 NOV  
2023  
🕒 15h às 17h15

A segurança hídrica é um elemento fundamental no combate à fome e à pobreza, além de garantir qualidade e quantidade de água suficientes para o consumo humano e para a realização de atividades produtivas e de serviços. Mas, segundo a ONU, até 2030 o planeta registrará um déficit de 40% de água se não houver uma melhora drástica na gestão dos recursos hídricos. É preciso que haja políticas públicas e legislação que protejam os mananciais, aumentem a oferta, regulem a demanda e minimizem os impactos dos eventos climáticos extremos e da poluição.

## DEBATEDORES

### LUCIANA CORDEIRO DE SOUZA FERNANDES

*Faculdade de Ciências Aplicadas / Unicamp*

### RICARDO HIRATA

*Instituto de Geociências / USP*

### RODRIGO LILLA MANZIONE

*Faculdade de Ciências, Tecnologia e Educação / UNESP Ourinhos*

CICLO DE PALESTRAS

**2023**  
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](mailto:ilp@al.sp.gov.br)

**CLIQUE AQUI**  
para se inscrever

CERTIFICADOS DE PARTICIPAÇÃO EMITIDOS PELO ILP

ACOMPANHE A TRANSMISSÃO AO VIVO NO CANAL DA ALESP E DO ILP NO YouTube

## NOVEMBRO DE 2023 GESTÃO DA ÁGUA E SEGURANÇA HÍDRICA:

### Brasil pode usar mais as águas subterrâneas durante estiagens e evitar crises hídricas, dizem especialistas<sup>9</sup>

**André Julião**

As águas subterrâneas somam 97% de toda a água doce líquida do planeta. Não por acaso, muitos países contam com essa fonte para garantir sua segurança hídrica. A Europa como um todo, por exemplo, tem cerca de 65% de seu abastecimento com águas do subsolo, mas o número é maior em alguns países contados isoladamente, como Alemanha (75%) e Dinamarca (100%). No Brasil, porém, apenas 18% dos municípios têm essa como sua principal fonte de abastecimento.

“As estiagens são previsíveis. Cada vez mais, sabemos quando e onde vão ocorrer. O que temos de fazer é nos preparar, investindo em infraestrutura e gestão para que a estiagem não vire crise hídrica”, disse Ricardo Hirata, professor do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP), durante o último evento do Ciclo

---

<sup>9</sup> Publicado originalmente em 30 de novembro de 2023

<https://agencia.fapesp.br/brasil-pode-usar-mais-as-aguas-subterraneas-durante-estiagens-e-evitar-criSES-hidricas-dizem-cientistas/50347>

---

ILP-FAPESP de Ciência e Inovação de 2023, realizado na segunda-feira (27/11).

Segundo o pesquisador, contar mais com as águas subterrâneas como parte das fontes é um passo importante que pode ser adotado no Brasil para evitar futuras crises. “Aquíferos são grandes caixas d'água que a natureza nos deu e devemos utilizar de forma apropriada. Eles podem receber pequenos ingressos de água, mas ficar vários anos sem receber e não haverá problema”, explicou.

“O tema da água é um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [Agenda 2030 das Nações Unidas] em si e também está relacionado a vários outros. Fome, redução da desigualdade, estão todos ligados à água. Esse tema é central na condição de vida das pessoas e do ponto de vista econômico, da agricultura, da indústria e das populações, sejam das cidades ou das áreas rurais”, definiu Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, durante a abertura do seminário.

Rodrigo Lilla Manzione, professor da Faculdade de Ciências, Tecnologia e Educação da Universidade Estadual Paulista (FCTE-Unesp), em Ourinhos, concorda com Hirata que é preciso diversificar as fontes para se prevenir de crises hídricas.

Segundo o pesquisador, nos municípios abastecidos pela bacia do Paranapanema, “a crise hídrica [de 2018] só não foi pior porque grande parte dos municípios da região é abastecida por sistemas mistos”, tanto com águas subterrâneas como superficiais.

A bacia do Paranapanema abastece 247 municípios, 115 no Estado de São Paulo e 132 no Paraná, uma população de quase 5 milhões de pessoas. A maior parte da vegetação nativa foi removida e, nos últimos anos, houve um aumento da atividade agrícola nas cabeceiras. A bacia possui ainda nove barragens de geração de energia hidrelétrica.

“Há ainda um problema sério de saneamento, com baixos níveis de coleta de esgoto em muitas cidades da bacia, que lançam esgoto in natura nos rios”, conta.

---

## Legislação

Para Luciana Cordeiro de Souza Fernandes, professora da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA-Unicamp), toda legislação nesse sentido deve ter “o sustentáculo da ciência”.

“A regulação do uso e ordenamento do solo se faz essencial, imprescindível. A legislação ambiental não deve ser vista como entrave, do que não se pode fazer, mas de como se pode fazer”, disse a pesquisadora.

Fernandes aponta ainda que os Estados devem legislar sobre suas águas subterrâneas, mas que apenas 11, mais o Distrito Federal, criaram leis específicas. O Estado de São Paulo foi o pioneiro, com lei criada em 1988 e regulamentada em 1991 (leia mais em: [agencia.fapesp.br/28619/](http://agencia.fapesp.br/28619/)).

“Depois da lei paulista, os outros Estados passaram apenas a copiar a regra de São Paulo, sem olhar para o próprio território e suas características”, afirmou.

Para Hirata, o fato é que longos períodos de estiagem são esperados por conta das mudanças climáticas globais e os rios serão os grandes afetados.

“As cidades não devem colocar todos os ovos no mesmo cesto, mas pensar em opções variadas, como águas superficiais e subterrâneas, além de água de reúso para atividades como rega de plantas, descargas e refrigeração, sobrando água potável para a população, sobretudo os mais pobres”, concluiu.

O seminário teve ainda a presença de Natacha Souza Jones, diretora-executiva do ILP.

Evento disponível em:

[www.youtube.com/watch?v=nfoyxWBJrTc](https://www.youtube.com/watch?v=nfoyxWBJrTc)