

# Ciência e responsabilidade socioambiental: uma forma lúdica de comunicação



Cláudia Echevengúá Teixeira (Lodi) e João Antonio Rodrigues Garcia (Jão)

# **Ciência e responsabilidade socioambiental: uma forma lúdica de comunicação**

**Cláudia Echevengúá Teixeira (Lodi) e  
João Antonio Rodrigues Garcia (Jão)**

**1ª Edição - 2024**

Apoio

Fundação de Apoio  
ao Instituto de  
Pesquisas Tecnológicas **fipt**

Realização

**ipt** INSTITUTO DE  
PESQUISAS  
TECNOLÓGICAS

**125 ANOS**  
1899 - 2024

**IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS  
DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**Anderson Ribeiro Correia**

Diretor-Presidente

**Adriano Marim de Oliveira**

Diretor de Operações

**Natália Neto Pereira Cerize**

Diretora de Estratégia e Relações Institucionais

**Cláudia Echevengá Teixeira (Lodi)**

Gerente do NUSCARBON - Núcleo de Sustentabilidade de Baixo Carbono

**Augusto Max Colin**

Coordenador de Comunicação

**João Antonio Rodrigues Garcia (Jão)**

Jornalista e Cartunista

**Luiz Gustavo P. M. Silviano**

Direção de Arte

**Levi de Jesus Pacheco**

Apoio na diagramação

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Teixeira, Claudia Echevengá

Ciência e responsabilidade socioambiental [livro eletrônico] : uma forma lúdica de comunicação / Claudia Echevengá Teixeira, João Antonio Rodrigues Garcia. -- São Paulo : Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo : Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas - FIPT, 2024. -- (IPT Publicação ; 3065)

ePDF

ISBN 978-65-5702-030-2

1. Ciências - Aspectos sociais 2. Comunicação 3. Ecologia 4. Educação ambiental 5. Inovação tecnológica  
6. Responsabilidade social I. Garcia, João Antonio Rodrigues. II. Título. III. Série.

24-235600

CDD-304.2

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Responsabilidade social e ambiental 304.2  
Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



# Ciência, tecnologia e seus públicos

Apresentamos à sociedade mais um importante produto do IPT, uma publicação lúdica com o objetivo de facilitar o diálogo entre instituições de ciência e tecnologia e o público em geral.

Se queremos que os cidadãos brasileiros compreendam o que acontece com nosso ambiente, precisamos levar o assunto de modo leve e descontraído, assim como traduzir os temas complexos para a linguagem do dia a dia.

O IPT vem de larga tradição na publicação técnica. Anualmente atendemos a mais de 3.000 empresas, produzindo 20.000 documentos. É claro que todos eles são produzidos dentro da formalidade e das normas técnicas, mesmo porque são empregados em atividades profissionais, inclusive muitos deles nos ambientes jurídicos. Nos orgulhamos muito disso, sabendo que nossa documentação é referência de qualidade, profissionalismo e seriedade.

De modo similar, temos também muito orgulho em apresentar uma publicação lúdica, que complementa os esforços do IPT em informar bem a sociedade brasileira, mas com outra metodologia.

Parabenizamos a Claudia Teixeira, o João Garcia e seus colaboradores pelo trabalho produzido. Certamente será muito útil para disponibilizar ao público leigo os conteúdos técnicos que são trabalhados em nosso Instituto. Recomendamos sua leitura a todos e, inclusive, com sugestão de uso em escolas e eventos educacionais.

Boa leitura!

**Anderson Ribeiro Correia**  
Diretor-Presidente do IPT

# Sumário

Introdução .....	<b>10</b>
1. Economia Circular .....	<b>13</b>
2. ESG .....	<b>23</b>
3. Mudanças climáticas .....	<b>35</b>
4. Bioeconomia .....	<b>47</b>
5. Tecnologias do Futuro .....	<b>55</b>
6. Outros temas tecnológicos .....	<b>65</b>
7. Inovação .....	<b>75</b>
8. Tec@ veste... .....	<b>81</b>

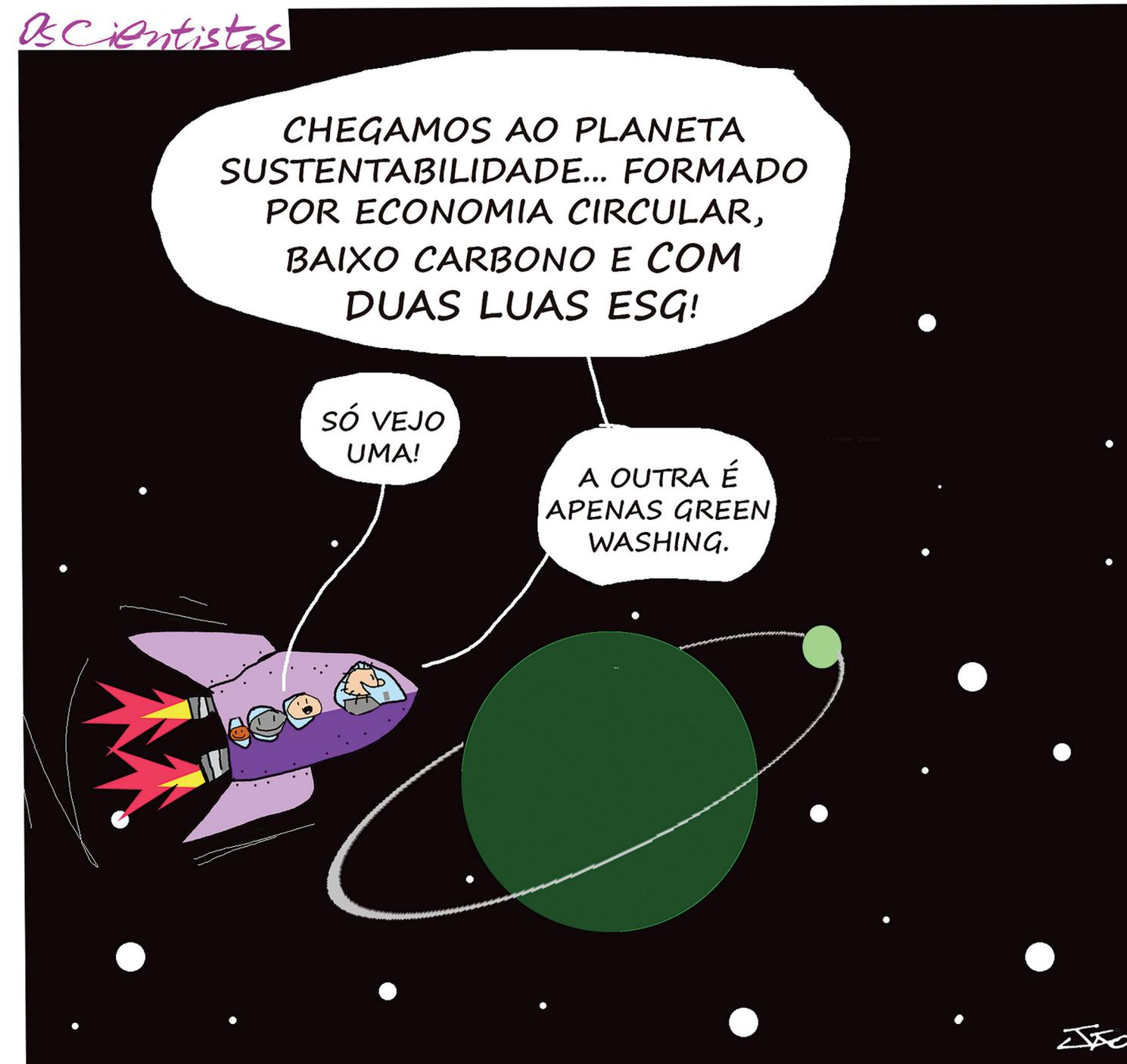
# Introdução

Este cartum marcou o ano de 2023 com uma pré-estreia da parceria entre a pesquisadora **Claudia Teixeira (Lodi)**, coordenadora do Nuscarbon (Núcleo de Sustentabilidade e Baixo Carbono do IPT) e adepta da arte do tricô, e o jornalista e cartunista **João Garcia (Jão)** do Departamento de Imprensa do IPT. O resultado desta parceria foi a criação da personagem 'Tec@ Tricotando ComCiência', lançada oficialmente durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em 2023 dentro da programação do Instituto. Conheça a nova personagem que adora tricotar - e descomplicar - assuntos científicos e tecnológicos para o público leigo.

Durante o primeiro ano, Tec@ tratou de uma variedade de temas, incluindo:

1. **Economia Circular:** Abordagens sustentáveis para a redução de resíduos e a importância dos "9Rs" para a preservação ambiental.
2. **Responsabilidade Socioambiental e Governança:** Focou na importância da inclusão de mulheres e meninas na ciência, destacando a desigualdade de gênero nas áreas STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática).
3. **Mudanças Climáticas:** Tec@ participou da COP28, enfatizando a importância da conscientização e das ações coordenadas para combater o aquecimento global.
4. **Bioeconomia:** Explorou a substituição de fibras sintéticas por alternativas sustentáveis, como as extraídas de plantas brasileiras, promovendo a biodiversidade.
5. **Tecnologias do Futuro:** Envolveu temas como a inteligência artificial, mostrando como a tecnologia pode ser humanizada e integrada ao cotidiano.
6. **Outros Temas Tecnológicos:** Incluiu discussões sobre a corrosão de metais, o impacto da metrologia no dia a dia.
7. **Inovação:** Enfatizou a importância da inovação aberta e o impacto positivo da diversidade e inclusão no fomento de um ambiente de trabalho criativo e colaborativo.

A Tec@ se consolidou como uma voz importante na divulgação científica, conectando jovens e o público em geral aos desafios e avanços tecnológicos, sempre com uma abordagem acessível e engajadora. Destaca-se que os cartuns publicados tanto no Instagram quanto no LinkedIn do IPT foram acompanhados de explicações técnicas com a contribuição de diferentes colegas. A seguir está a coletânea dos cartuns publicados entre Outubro de 2023 a Agosto de 2024.



# Economía Circular

## Capítulo 1



# Comidinha delivery

Comida pronta e gostosa, entregue rapidinho. 'Delivery' é a palavra mágica! Empréstado do inglês, o termo significa "entrega".

Quando bateu aquela fome, Tec@ não teve dúvida. Chamou logo um 'delivery'. Qual não foi sua surpresa quando a comida chegou e havia muito mais embalagem do que outra coisa?! Pode-se considerar um 'halloween' de sinal trocado. Em vez de "gostosuras ou travessuras", que tal "gostosuras ou embalagens nas alturas"? Diminuir a quantidade de embalagens de tudo o que é consumido só fará bem ao planeta!

Nota: Esta é a primeira tirinha da 'Tec@ Tricotando Com Ciência' publicada oficialmente no Instagram do IPT, dando a largada para uma série. Quarta sim, quarta não ela estará aqui com vocês em publicação quinzenal. Algumas vezes nos vemos no LinkedIn. Vamos juntos!

*(Publicado no Intagram @ipt\_oficial na data 01/11 2023)*



# Prova dos 9... R

Já dissemos que a Tec@ é apaixonada pela arte do tricô? Suas roupas são recortes de originais feitos artesanalmente pela sua cocriadora Lodi. A personagem chega para comunicar assuntos relacionados à pesquisa científica e tecnológica nas mais diversas áreas, replicando em quadrinhos e charges uma competência muito cara ao IPT: a multidisciplinaridade!

Para dar um bom exemplo, Tec@ entra hoje na questão dos '9R' na economia circular. Um tema com enorme potencial de contribuições ao planeta, especialmente quando se está de olho nas ameaças das mudanças climáticas. As polêmicas que acompanham o tema são muitas. Mas, entre tantas, uma não poderia passar batida! Nos quadrinhos são apresentados '9R', mas dá pra contar 10! Afinal, quantos "Rs" são de verdade?!

Tec@ responde. Nos quadrinhos, claro!

*(Publicado no Intagram @ipt\_oficial na data 20/10/2023)*



# Bactérias do bem

Biodigestor é um equipamento utilizado para acelerar o processo de decomposição de restos de alimentos na ausência de oxigênio. Esse processo emprega minúsculas bactérias do bem e, após o tratamento, permite o reaproveitamento do resíduo orgânico na forma de fertilizantes.

O processo também gera o biogás, fonte energética renovável denominada biocombustível, podendo ser utilizado em fogões, motores e geração de energia elétrica.

Com **Fernanda P. Maneo**, pesquisadora do IPT



# Pira na modinha

Tanto o agronegócio, quanto a área da chamada mobilidade, que reúne os fabricantes de veículos automotores, como os carros de passeio, estão localizados em determinadas regiões do Brasil. No estado de São Paulo, um desses locais que se destaca é a cidade de Piracicaba.

Por isso, nada mais apropriado do que levar o conhecimento técnico para regiões como essa. Para produzir mais e melhor, ajustadas às condições de produção que respeitem as regras ambientais essas indústrias serão mais sustentáveis.

*(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 31/01/2024)*



♪ O RIO ♪  
DE PIRACICABA  
VAI JOGAR ÁGUA  
♪ PRA FORAAA\*...♪



TRICOTAR  
TECNOLOGIA É MÚSICA  
PARA OS OUVIDOS...



...SOA BEM  
AO AGRO!



E TAMBÉM À  
MOBILIDADE!



ISSO+LODI  
© 2023  
\* APÓS: LOURIVAL DOS SANTOS, TIÃO CARREIRO E PIRACI



# ESG

## Capítulo 2

# Mundo mulher

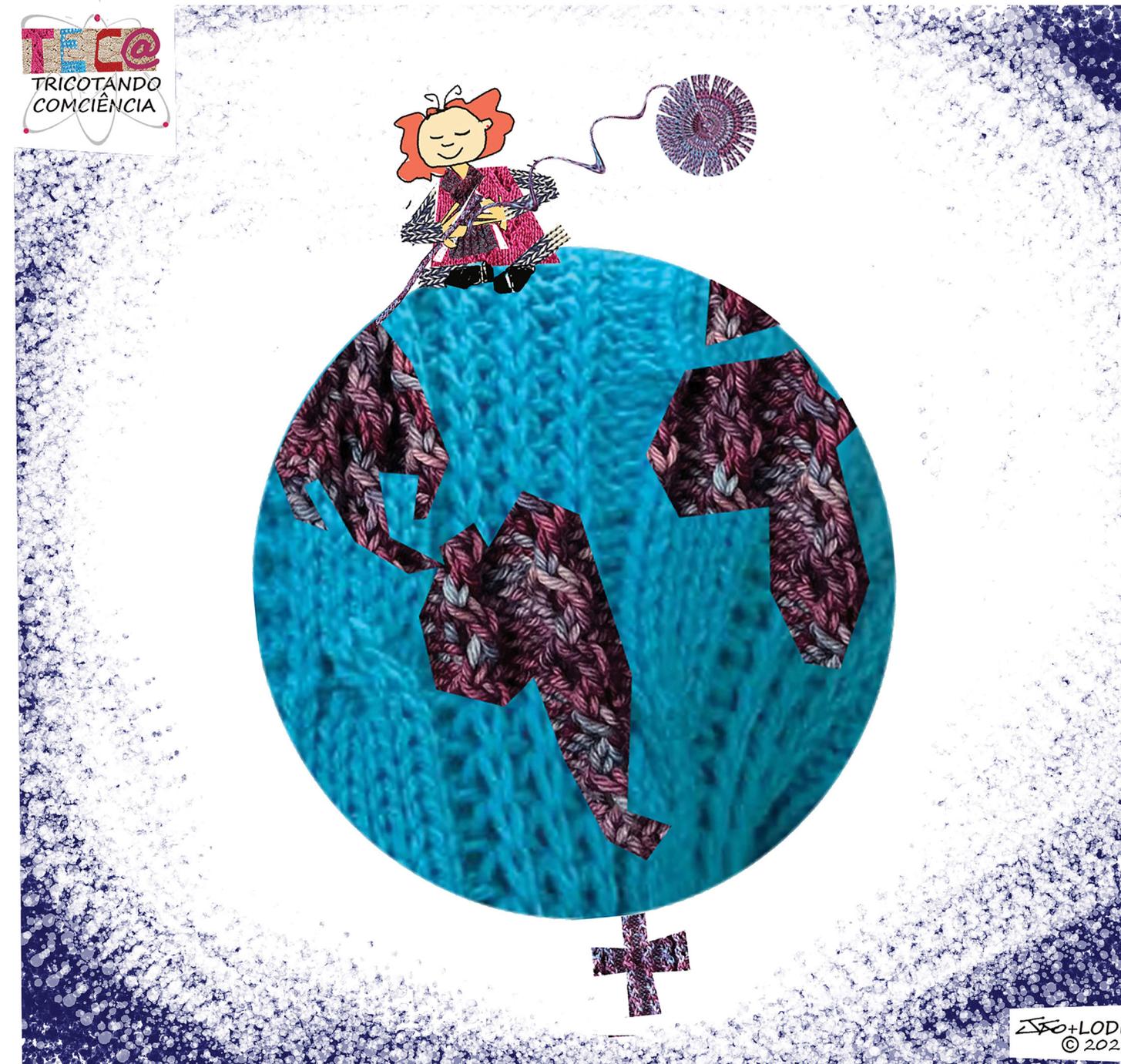
Duas datas estabelecidas pela Organização das Nações Unidas, a ONU, colocam em evidência o papel da mulher no mundo contemporâneo. Uma delas é o Dia Internacional da Mulher, celebrado hoje, 08 de março, com foco na igualdade de direitos das pessoas. Outra é o Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência.

Tec@, personagem de quadrinhos que divulga temas de ciência e tecnologia para o público em geral, aproveitou o impacto global deste dia para chamar a atenção e resgatar a importância do outro evento, celebrado em 11 de fevereiro. De tão recente, o Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência continua quente.

O Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência foi implementado pela Unesco e pela ONU-Mulheres, segundo o site da própria organização, em colaboração com instituições e parceiros da sociedade civil que têm como objetivo fomentar o papel de mulheres e meninas na ciência. Este dia é uma oportunidade para promover, de modo pleno e igualitário, o acesso à ciência e a participação de mulheres e meninas nessa área.

A Unesco destaca a igualdade de gênero como prioridade global, enfatizando o apoio a jovens meninas, sua formação e habilidades plenas para fazer com que suas ideias sejam ouvidas e impulsionem o desenvolvimento e a paz. Para a instituição, enfrentar alguns dos maiores desafios da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável – que vão da melhoria da saúde ao combate à mudança climática – dependerá do aproveitamento de todos os talentos. Isso significa fazer com que mais mulheres trabalhem nessas áreas.

*(Publicado no LinkedIn @Instituto de Pesquisas Tecnologicas na data 13/03/2024)*



# Caixinha de surpresas

Uma invenção costuma ter pouco a ver com um produto.

É comum ler relatos em notícias de jornais falando sobre produtos desenvolvidos nas universidades. Na maioria dos casos trata-se apenas de uma invenção, algo que não é comercializável como um produto. Invenção não gera negócios, riqueza, apesar de produzir conhecimento. Não gera empregos, apesar de garantir bons trabalhos de pesquisa inspirada em seu uso. Nem garante que exista uma aproximação robusta do grupo de pesquisa autor da invenção com o mercado.

Esse tipo de ideia vem da falta de entendimento do que é pesquisa, por um lado, e o que é desenvolvimento de produto, por outro. Esta confusão é bem comum em muitos lugares.

**Com Hugo Resende, pesquisador do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 03/07/2024)



# Amanhã em construção

Investir na formação de crianças pode ser uma verdadeira viagem ao futuro e com retorno garantido para a sociedade!

Na sociedade de amanhã, poderemos ter pessoas mais preparadas e com uma visão humanizada. Estarão cada vez mais prontas para iniciativas, imunes ao negacionismo científico e a notícias falsas. Serão mais predispostas ao coletivo do que ao individual, para ajudar a estruturar um mundo capaz de sobrepor-se a desastres anunciados, como os da mudança climática.

“Investimos no futuro da nação a cada criança cuidada, educada e amada. As crianças da creche do IPT são sementes, regadas com amor, conhecimento e tecnologia florescendo num futuro promissor”.

**Com Adriana Garcia, pesquisadora do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 24/04/2024)



# Inovação, mentes abertas

Diversidade e inclusão fomentam inovação. Relação direta entre diversidade e destaca-se em pesquisas de ambientes organizacionais. Empresas que adotam a diversidade se destacam em inovação e colaboração, além de terem um ambiente de trabalho mais agradável são capazes de uma maior retenção de talentos, ressalta estudo da Mckinsey (Diversity Matters: America Latina, 2020).

O IPT dentro do seu propósito de inovar com responsabilidade socioambiental e governança percebeu a importância de valorizar a diversidade e a inclusão em seu ambiente organizacional. Em sua carta compromisso lançada internamente no início de 2024, compromete-se implementar ações específicas para inibir todas as formas de discriminação e promover a valorização das diversidades e a cultura de inclusão.

Fazem parte dos princípios da carta compromisso:

- oferecer informação e conscientização sobre capacitismo, atuando na quebra das barreiras culturais e de acessibilidade;
- promover e apresentar seu compromisso na interação constante com clientes, fornecedores, órgãos públicos;
- monitorar seus processos, não sendo tolerado nenhum tipo de diferenciação baseada em fatores como gênero, orientação sexual, origem étnica/racial, nacionalidade, bagagem cultural, identidade e expressão de gênero, presença de deficiência, faixa etária, religião, status socioeconômico, crença, entre outros
- valorizar a diversidade geracional em um ambiente de troca e aprendizado mútuo.

(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 11/04/2024)



# Calcule a emoção

A matemática emocional, de que a Tec@ falou nestes quadrinhos, mostra para a gente um comportamento comum em muitas equipes no trabalho. Colocam-se diante de um falso dilema: vamos manter tudo como está, ou buscar melhorias constantes? Se essa pergunta for feita às pessoas que estão por perto, com certeza a maioria delas vai dizer que quer melhorias, mas... no dia a dia, por que será que tantos 'nãos' dão trombadas nas novas ideias?!- Várias explicações evidenciam porque o 'não' é tão presente. Pode ser uma reação antecipada à mudança, pois alguns podem ver nela uma ameaça à estabilidade e à segurança daquilo que já é bem conhecido e que – supostamente – conseguem dominar, prever ou entender seu funcionamento.

Mudar dá trabalho, traz incerteza!

Até Macunaíma, do Mario de Andrade, diria "Ai, que preguiça!"

Mas também pode haver falta de confiança sobre a capacidade que se tem de lidar com novas situações e, por receio, haver uma reação negativa às novas ideias. Pode ainda ser reflexo de uma cultura rígida e hierárquica da empresa ou organização, que resiste às mudanças por padrão de comportamento. Bem ao contrário de outras, mais flexíveis, que lidam com mais naturalidade em relação a aprendizados, erros, acertos e novas construções.

Com Flavia Motta, diretora do IPT

(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 31/07/2024)



# Mudanças climáticas

## Capítulo 3



# Mãe natureza

Quando as matas naturais são abatidas, o solo fica mais frágil e sujeito à erosão. As chuvas que antes lhe fariam bem, agora vão carregando a terra e deixando para trás grandes buracos.

Na verdade são buracões, fenômeno geológico chamado pelos técnicos de boçorocas ou voçorocas, palavras de origem no tupi-guarani.

Se não forem tratadas corretamente, não param de crescer e vão engolindo tudo que estiver por perto: vegetação, postes, casas...

Uma das consequências do processo de erosão, que também é muito grave pois vai depositando a terra nos rios e córregos, é um fenômeno chamado assoreamento. Ele diminui a capacidade de armazenamento de água que passa a faltar nas torneiras, e a crise hídrica vira manchete nos jornais.

**Com Gerson Salviano, pesquisador do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 10/05/2024)



LODI © 2023

# Tricotando o clima

Tec@ é a personagem que tricota tecnologias em quadrinhos. Ela leva assuntos muitas vezes complexos da pesquisa científica e tecnológica -devidamente descomplicados - a um público diversificado e geralmente jovem. Ela foi à COP28 UAE em Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, que terminou ontem, 12 de dezembro. O Brasil participou do evento e uma equipe do IPT integrou a missão brasileira a convite do Itamaraty.

Na COP28 Tec@ procurou seus parceiros críticos no formato humor. Encontrou-os numa mostra de cartuns sobre o clima, em um espaço junto à The Associated Press.

Tec@ estampava a camiseta da pesquisadora Claudia Echevengúá (Lodi), coordenadora do Núcleo de Sustentabilidade e Baixo Carbono do IPT. As duas circularam entre cartuns e quadrinhos, sentindo-se em casa nesse espaço pra lá de especial.

Tec@ acredita que esta COP28 deva ser um ponto de inflexão, um momento de maior conscientização, capaz de frear as mudanças climáticas, com a força de uma Rio 92 para construção, de fato, de ações orquestradas para conter o aquecimento.

Tricotando ciência e tecnologia, Tec@ está empenhada em levar mensagens de sustentabilidade para os mais jovens. É por meio deles que ela acredita ser possível um compromisso, envolvendo o conjunto da sociedade global, no rumo de uma mudança de mentalidade que faça frente a uma outra mudança, a climática!

*(Publicado no LinkedIn @IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas na data 13/12/2023)*



# Combustível de gênio!

Muita gente que estuda o hidrogênio pelo mundo a fora leva em conta a famosa paleta de cores que identifica a origem do hidrogênio.

Assim, temos o hidrogênio verde, que vem de fontes renováveis, o branco, natural das camadas geológicas da terra, o cinza, o musgo...

Trata-se de um combustível muito promissor para o futuro. Pode substituir os combustíveis fósseis, com a vantagem de não aquecer o planeta e diminuir impactos da mudança climática. Por isso muitos estudiosos do assunto, entre os quais me incluo, defendem que não interessa a origem que tenha o hidrogênio. O mais importante é viabilizar, quanto antes, sua produção em escala.

Então, que venha o hidrogênio! Uma solução energética revolucionária e genial para o transporte, a indústria e muito mais.

**Com João Carlos Savio Cordeiro, pesquisador do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 16/11/2023)



# Dançando com o clima

Cidades carbono neutro por quê? Porque o planeta não tem plano B.

Na segunda-feira, dia 15 de julho, reuniram-se no IPT diversos atores do Instituto ligados ao projeto 'Centro de Ciência para o Desenvolvimento (CCD) Cidades Carbono Neutro', celebrando sua aprovação, no início deste mês, com recursos da Fapesp. O valor total do projeto é da ordem de 31 milhões de reais, sendo cerca de 9,8 milhões da Fapesp e outros 6,2 milhões de empresas privadas. O restante deverá vir de contrapartidas econômicas das instituições de pesquisa, e recursos de órgãos governamentais, entre outros.

Compromissos – Para Claudia Teixeira, coordenadora do Nuscarbon, este projeto deverá privilegiar o coletivo. "O 'CCD Cidades Carbono Neutro' dará voz à sociedade civil organizada. Com 39 instituições atuando em conjunto, este projeto provavelmente estará entre os maiores do IPT na forma de ecossistema de inovação. Nosso desafio é ajudar as cidades a enfrentar as mudanças climáticas", concluiu Teixeira.

Segundo a diretora-presidente do IPT, Liedi Bernucci, o projeto 'CCD Cidades Carbono Neutro' implementa um modelo de inovação do tipo quadrupla hélice. "Neste modelo – diz Liedi – diferentes entes das esferas governamentais, da academia, do setor privado e da sociedade civil organizada se juntam, para contribuir com a qualidade de vida e sustentabilidade nas cidades."

*(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 16/07/2024)*



COMEÇO DE TARDE DO DIA 15 DE JULHO DE 2024... ENQUANTO ISSO, NO IPT, ROLAVA O 'CCD CIDADES CARBONO NEUTRO'...



Zszo+LODI  
© 2023

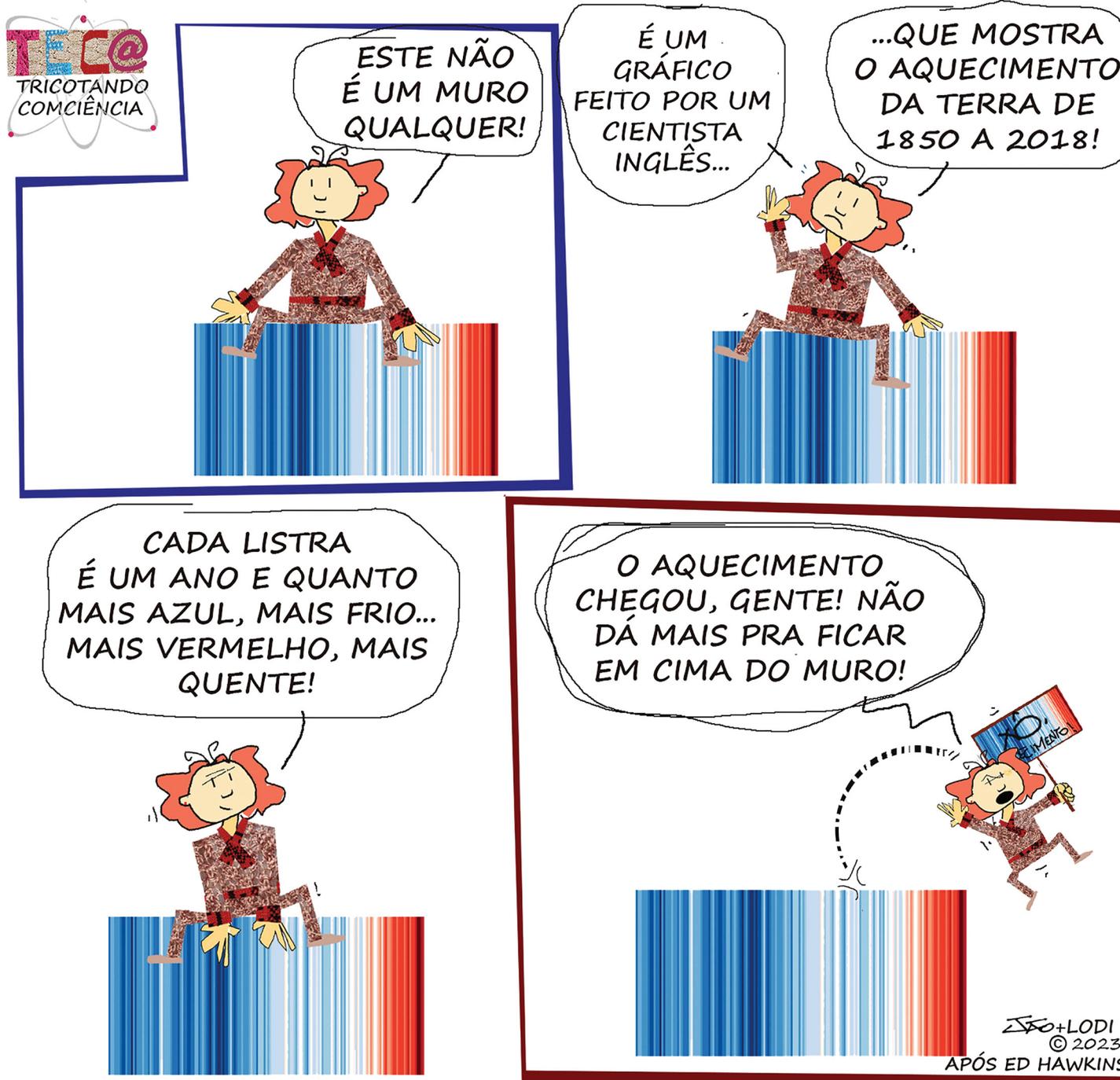
# A cor do calor

Listras do aquecimento mostram a Terra cada vez mais quente.

Criada pelo cientista do clima inglês Ed Hawkins, a tabela de código de barras azuis e vermelhas traduz em imagem uma sequência de dados sobre temperaturas da Terra no período de 1850 a 2018. As listras azuis representam anos mais frios e as vermelhas, mais quentes.

Nas imagens cada listra representa um ano. O conjunto mostra a evolução das temperaturas do planeta. O cientista considera a simplicidade da representação um ponto forte deste seu trabalho. Hawkins acha que esta é uma boa forma de começar uma conversa sobre as mudanças climáticas, que acabam ficando perdidas em tabelas e gráficos complicados com que trabalham cientistas e meteorologistas pelo mundo a fora.

**Com o pesquisador do IPT Leandro Gomes de Freitas e G1**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 28/08/2024)





# Bioeconomía

## Capítulo 4

# Muita fibra!

Hoje, o consumo mundial de fibras para fazer tecidos e roupas passa de 109 milhões de toneladas por ano. Mais da metade dessas fibras são sintéticas, de origem fóssil, com risco para o planeta!

Por isso há um esforço global para substituição desse tipo de material por fibras mais sustentáveis. O Brasil tem a maior biodiversidade do planeta. Calcula-se que 20 % das espécies de fauna e flora estão concentradas em nossos ecossistemas.

Em minhas pesquisas no IPT, que começaram em 2017, já foram identificadas 170 plantas fibrosas brasileiras. Quase metade delas com boas chances de uso na fabricação de tecidos. As espécies da família da Bromeliaceae, nome complicado para a turma dos abacaxis, estão entre elas.

Desenvolvemos processos de extração e beneficiamento de fibras, especialmente de um abacaxi amazonense chamado Curauá, com resultados que prometem! Para isso contamos com parcerias do Centro de Bionegócios da Amazônia e do Senai (CETIQT).

**Com Rayana Santiago de Queiroz, pesquisadora do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 27/03/2024)



VOU  
DESCASCAR O  
ABACAXI...



...PRA  
FAZER  
ROUPA!



ENTRE 170  
PLANTAS  
FIBROSAS  
BRASILEIRAS,  
UMAS 50 SÃO  
ÓTIMAS  
PRA FAZER  
TECIDOS!



VIXE! VAI  
DAR MUITO  
PANO PRA  
MANGA!



ZFO+LODI  
© 2023

# Cheirinho

Compostagem é um processo biológico que transforma matéria orgânica em adubo, pela ação de microrganismos e alguns invertebrados, a exemplo das minhocas. Este adubo pode ser utilizado para fertilização dos solos de jardins, plantações e agricultura em geral. Pode ser produzido em diferentes escalas, da doméstica à industrial, livrando o ambiente de maus cheiros, doenças e substituindo adubagem química.

Com Leticia S. Macedo, pesquisadora do IPT



# Caiu na teia

Todo produto, assim como os materiais que entram na sua fabricação, têm um período de vida útil para serem utilizados. Depois desse período eles devem ser reciclados, reaproveitados em outros usos ou descartados com segurança para o ambiente e a saúde das pessoas e dos animais.

Para acompanhar a validade desses produtos e dos materiais de que são feitos, existe uma ferramenta de trabalho dos técnicos chamada 'Análise do Ciclo de Vida', que atende pela sigla ACV. Ela permite indicar as reciclagens e tratamentos possíveis no tempo adequado, até o momento da sua aposentadoria.

(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 29/11/23)



UM BELO DIA...

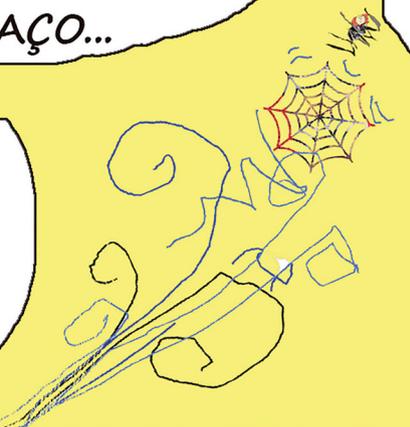
UM FIO DE SEDA RECICLADO E UMA TECELÃ SE ENCONTRAM.



DIAS DEPOIS...

MAS UM DIA UMA CHUVA FORTE, COM RAIOS E VENTANIA, MANDOU TUDO PARA O ESPAÇO...

...PÔS FIM A UM CICLO DE VIDA!



UM FIO DE SEDA RECICLADO E UMA TECELÃ SE ENCONTRAM...



ZZO+LODI © 2023



# Tecnologias do futuro

## Capítulo 5

# Inteligência da gente

Inteligência Artificial (IA) é o tema dos quadrinhos de hoje da recém-lançada personagem 'Tec@ – Tricotando Com Ciência'!

Como já foi dito antes, Tec@ é multidisciplinar. Outras vezes, interdisciplinar. Mas aí já é outra história. Em quadrinhos...

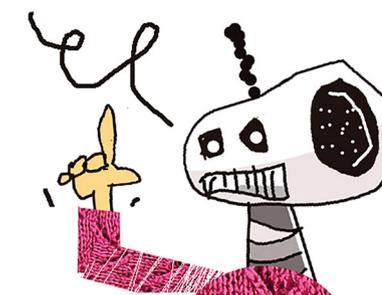
Prova disto? Nos quadrinhos de hoje, Tec@ empresta seu charme para dar um recado que ajuda a humanizar a IA. Apresenta-se como IAsmin, nome da plataforma que tem atuação do IPT com foco em ajudar empresas nacionais na jornada da indústria 4.0.

Tec@ mostra que tecnologia não surge do nada. Há pessoas trabalhando conjuntamente, construindo competências que atendem múltiplas demandas da sociedade. São capazes de produzir bem-estar e serem compartilhadas, como verdadeiros patrimônios da nação.

*(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 21/10/2023)*



...E LEMBRAR QUE POR TRÁS DELA TEM SEMPRE INTELIGÊNCIA NATURAL!



# Jovem aos 125

IPT 125 anos! Enquanto a Tec@... só oito meses?!

Absolutamente. Não foram só oito meses para a gestação da personagem Tec@, que tricota ciência e tecnologia mundo a fora. Entre tantas contribuições inovadoras do IPT para a sociedade paulista e brasileira, algumas vezes disruptivas e outras tantas incrementais, a concepção da jovem Tec@ pela dupla Jão+Lodi resulta de um amadurecimento cultural que hoje celebra 125 anos!

Dizem que lá pelos anos 1970 Manoel de Andrade e Silva Reis, ex-diretor da área Naval do IPT, era um visionário defensor da abertura da instituição para visitas de jovens estudantes. “Amanhã alguns deles poderão ser nossos colegas”, ponderava. Estava coberto de razão!

Os bancos escolares nos ensinam, da alfabetização à pós-graduação, a dialogar com nossos pares. Quanto mais avançamos na formação acadêmica, mais nos especializamos neste tipo de comunicação, digamos, ‘inter-pares’. Isto é muito importante, mas não menos seria voltar também as atenções para explicar descobertas da pesquisa científica e tecnológica para o público leigo. Se for para uma galera infanto-juvenil, então, nem se fala!

Estes são os propósitos que levaram a dupla de criação a conceber a Tec@, conscientes da sua responsabilidade com o projeto.

No IPT a roda da história não para! A atividade segue intensa nestes 125 anos e vai sendo moldada, sob a atual gestão, uma nova Missão, Visão e Valores.

*(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 19/06/2024)*



# Troca de afetos

Você já ouviu falar em xenotransplante?

É quando órgãos de outra espécie são usados em humanos.

Os porcos são usados para isso, porque seus órgãos são semelhantes aos nossos. Mas, mesmo assim, nosso corpo pode rejeitar esses órgãos estranhos.

Cientistas estão trabalhando duro para encontrar maneiras de evitar a rejeição e tornar o xenotransplante mais seguro. Eles estudam, por exemplo, meios de alterar geneticamente esses animais, para “desligar” a produção de proteínas que causam a rejeição dos órgãos suínos pelo corpo humano. O IPT não poderia ficar de fora dessa pesquisa avançada. Por isso atua na construção do biotério, que vai manter os animais com potencial para salvar muitas vidas humanas no futuro.

**Com Helena Correa de Araújo Gomes, pesquisadora do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 05/06/2024)



# Banho de cálculo

Como é o consumo de água na sua casa ou apartamento? Você pode conferir na conta mensal o volume medido em metros cúbicos. Mas dá pra saber quanto se gasta em cada uma das atividades domésticas, a quantidade de vezes que se utiliza água e até quanto tempo as torneiras ficam abertas de cada vez.

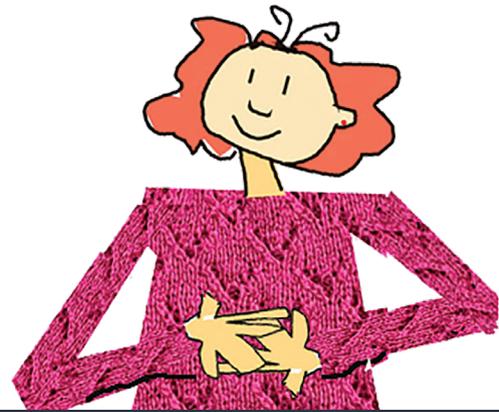
Como? Pesquisadores do IPT desenvolveram uma calculadora que permite esse acompanhamento. A boa notícia é que seu uso em computadores pessoais ou celulares não exige conhecimentos técnicos específicos do usuário. E o melhor desta ferramenta é sua composição em três módulos que permitem além da estimativa de consumo, uma simulação da economia de água com o uso de tecnologias adequadas.

**Com Luciano Zanella, pesquisador do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 15/08/2024)



# Outros temas tecnológicos

## Capítulo 6



## Corrói, rói, rói...

Quando a gente escuta falar de corrosão, lembra logo de ferrugem. Mas não é só isso não. Você sabia que alguns metais não enferrujam, mas também corroem?

A corrosão pode ocorrer de diversas formas e o vilão mais conhecido por todo mundo é a maresia, mas a água, a umidade e a poluição do ar, entre outras coisas, também tem um papel importante.

Você já reparou que hoje em dia os carros enferrujam bem menos que há alguns anos? Pois é, a tecnologia de tratamento de superfícies metálicas evoluiu e este é um ganho inegável. Há outros exemplos. Você se lembra de mais algum?

**Com Neusvaldo Lira, pesquisador do IPT**

*(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 20/12/23)*

**TEC@**  
TRICOTANDO  
COMCIÊNCIA



# Caçadores de riscos

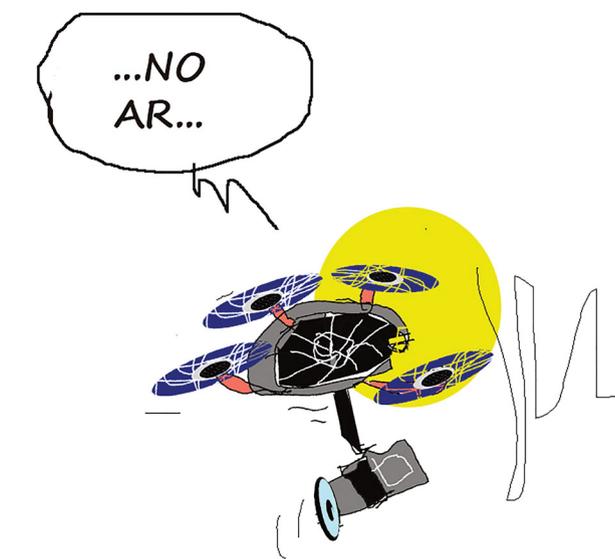
Áreas de risco são locais onde há chance de uma ameaça natural evoluir para um evento capaz de causar dano à vida ou bens, como a moradia. Quando essa ameaça tem origem na natureza e afeta vidas humanas em algum nível – como os deslizamentos de terra, inundações, terremotos e furacões – eles são chamados de desastres naturais.

No Brasil, é comum ver áreas suscetíveis a deslizamento e inundação sendo ocupadas por moradias. Aumenta a chance de possíveis danos como deslizamentos de terra e inundações nesses locais.

Aqui entram em ação os 'Caçadores de Áreas de Risco'. São times de geólogos, engenheiros, geógrafos ou outros profissionais das mais diversas especialidades trabalhando (e batalhando) juntos pela segurança da população que mora nessas áreas.

De modo geral, o perigo começa quando chega a estação chuvosa, ali entre a primavera e o verão, já que a água é o principal agente dos deslizamentos de terra e das inundações.

**Com Alessandra Corsi, pesquisadora do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 05/05/23)



# Ciência métrica

A Metrologia é definida no 'Vocabulário Internacional de Metrologia' como a ciência da medição e suas aplicações. Ela engloba toda a teoria e a prática da medição, qualquer que seja a incerteza e o campo de aplicação.

Parece complicado? Não, não é.

Basta olhar em volta. Existe o aspecto científico da Metrologia e também o industrial. Especialmente as suas aplicações industriais estão muito visíveis para as pessoas no dia a dia.

A Metrologia permite medidas de produtos com base em padrões. Há padrões métricos, de quilogramas e por aí a fora.

Assim, a quantidade de determinado produto contido numa embalagem tem a confiança com base em padrões metrológicos. Esta ideia vale para os diversos tipos de produtos que consumimos. A confiança nas quantidades e volumes adquiridos é filha da Metrologia.

**Com Nilson Massami Taira e Maria Luiza Otero D'Almeida Larmardo, pesquisadores da Unidade de Negócios de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas do IPT**

*(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 13/03/2023)*



LI NUM LIVRO QUE METROLOGIA É A CIÊNCIA DAS MEDIÇÕES!



EXISTE UM PADRÃO PARA CADA MEDIDA... POR EXEMPLO, COMPRIMENTO, PESO...



A METROLOGIA GARANTE DESDE A QUANTIDADE DE SUCO QUE TOMO NESTA CAIXINHA, ATÉ A DA ÁGUA QUE CHEGA LÁ EM CASA!



CURTI TANTO QUE NO CARNAVAL SAÍ POR AÍ DE QUILOGRAMA-PADRÃO!



ZISO+LODI © 2023

# Granito de Ubatuba

Nos anos 60, um belo granito verde – atestado pelo IPT – chamou as atenções. Foi encontrado durante as obras de loteamento nas terras onde ficam as praias da Ressaca e Toninhas, em Ubatuba, no litoral norte de São Paulo. Foi logo batizado ‘granito verde Ubatuba’!

Constatou-se na época que esse granito verde era uma raridade, só existia igual em outro lugar no mundo: a Costa do Marfim, na África!

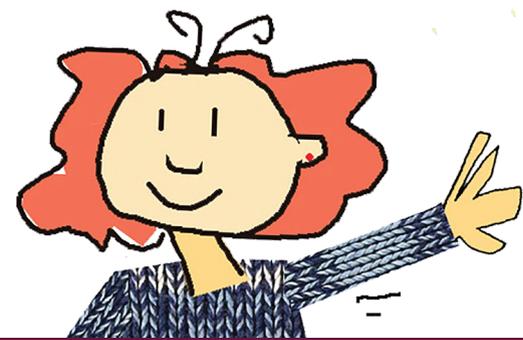
Além de gerar emprego e renda naquela região nos anos 70, com exportações da matéria-prima para vários países, o granito verde Ubatuba fez uma outra proeza. É uma das evidências a indicar que um dia os continentes sul-americano e africano estiveram unidos! Isso foi entre 550 milhões e 200 milhões de anos atrás, quando existiu na Terra um supercontinente chamado Gondwana. Dele vieram África, América do Sul, Antártida, Índia e Austrália.

**Com Fabricio Mirandola, pesquisador do IPT**



# Inovação

## Capítulo 7



# Inovação, mentes abertas

Inovação aberta é o compartilhamento de conhecimento, de recursos humanos, como pesquisadoras e pesquisadores, e materiais, como os equipamentos laboratoriais, para produzir inovação. Desta forma, trata-se de inovação igualmente compartilhada que irá gerar produtos industriais e serviços com qualidade para a população de determinadas regiões.

*(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 10/042024)*



Zito+LODI © 2023

# Usina de ideias

A arte e a expressão criativa no ambiente de trabalho são essenciais para o bem-estar dos empregados. Ambientes agradáveis e inspiradores reduzem o estresse e aumentam a motivação. No IPT, em parceria com o artista Ronah Carraro, criamos uma série de grafites (desenhos coloridos com sprays em paredes).

Esta iniciativa expõe quem frequenta esses lugares a diferentes perspectivas culturais, estimulando novas ideias e abordagens inovadoras, imprescindíveis para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. Além disso, a arte urbana pode se integrar à cultura da empresa, refletindo seus valores e reforçando o compromisso com a criatividade e a inovação. Isso também promove relações positivas com a comunidade e parceiros externos.

**Com Augusto Max Colin, coordenador da Comunicação do IPT**  
(Publicado no Instagram @ipt\_oficial na data 22/05/2023)



ONTEM,  
UMA CASA  
DE FORÇA...



HOJE,  
UMA USINA  
DE IDEIAS!



Zico+LODI  
© 2023  
APÓS RONAH CARRARO

# Tec@ veste...

## Capítulo 8



# Por dentro da moda

Tec@ veste partes de peças de tricô produzidas pela Lodi (destaque na lupa). A ideia de vestir a personagem com peças feitas a mão ajuda a humanizar a comunicação. Funciona assim: Jão cria modelos recorrendo fotos das peças - pra lá de originais! - tricotadas pela Lodi. Confira nas amostras a seguir.







ZFO+LODI  
© 2023

**IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas**  
**[www.ipt.br](http://www.ipt.br)**

Apoio

Fundação de Apoio  
ao Instituto de  
Pesquisas Tecnológicas

**fipt**

Realização

**ipt**  
INSTITUTO DE  
PESQUISAS  
TECNOLÓGICAS

**125 ANOS**  
1899 - 2024