

22

Página

FGV EAESP
CENTRO DE ESTUDOS
EM SUSTENTABILIDADE

NÚMERO 98 | SET/OUT 2015



Impacto
Como a técnica
moldou a sociedade

Entrevista
As feições do
novo ser humano

História
Vamos a Marte
sem antes resolver
a crise ecológica

TECNOLOGIA

O que a economia verde e inclusiva
pode esperar da revolução em curso

CADA PESSOA LIDA COM O DINHEIRO DE UM JEITO. COMO É O SEU?

Existem vários jeitos de lidar com o dinheiro. Por isso, o Santander, em parceria com a It's Noon, lançou o Conta Pra Mim, um espaço para as pessoas contarem como se relacionam com o dinheiro. Quem ouve as histórias aprende novas formas de realizar seus objetivos. Quem conta, além de usar sua vivência para ajudar outras pessoas, ainda pode ser remunerado por isso.

**Participe: acesse contapramim.com.br,
entre na página Missões e grave seu vídeo.
Sua história pode render muito.**



[#CONTAPRAMIM]
contapramim.com.br



Central de Atendimento Santander: 4004-3535 (regiões metropolitanas); 0800-702-3535 (demais localidades);
0800-723-5007 (atendimento a pessoas com deficiência auditiva e de fala); SAC: 0800-762-7777;
Ouvidoria: 0800-726-0322 (ambos atendem também pessoas com deficiência auditiva e de fala)

 **Santander**

Homo sapiens tecnológico

Não raro, a tecnologia desperta visões antagônicas. De um lado, defensores acreditam que a ferramenta, empregada pela engenhosidade humana, será plenamente capaz de nos livrar das ameaças ambientais. De outro, ambientalistas chegam a assumir uma posição tecnofóbica, ao entender o artifício técnico como forma de se desviar de mudanças mais profundas de comportamento, valores, consciência e concepção de mundo.

Nesta edição aprendemos como a dissociação entre o técnico e o humano se tornou impossível. A história da tecnologia é a história da civilização humana. O Antropoceno vem solidificar essa fusão, ao constatar que já vivemos sob uma era geológica na qual o ambiente é um resultado da ação antrópica.

Ao puxar o fio das inovações que podem proporcionar maior bem-estar à sociedade, em respeito aos limites ambientais, a reportagem deparou-se com uma discussão anterior, de cunho mais existencial. Mergulhamos em uma reflexão sobre identidade, sobre o que nos faz humanos, e que tipo de humanidade será caracterizada por esse novo ser – cada vez mais híbrido entre o artificial e o natural, entre o biológico e o eletrônico.

A aventura humana sobre a Terra, e que já se projeta para além dela, está só começando. Nesta edição em que PÁGINA22 comemora 9 anos de vida, desejamos a todos uma boa leitura!

22

Página

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
DIRETOR Luiz Artur Brito

FGV EAESP
CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE

COORDENADOR Mario Monzoni
VICE-COORDENADOR Paulo Durval Branco
COORDENADOR ACADÊMICO Renato J. Orsato

JORNALISTAS FUNDADORAS Amália Safatle e Flavia Pardini
EDITORA Amália Safatle

EDIÇÃO DE ARTE Marco Antonio
www.mioeditorial.com.br
EDITOR DE FOTOGRAFIA Bruno Bernardi
REVISOR/PESQUISADOR DE TEXTO José Genúlio Moura Ribeiro
GESTORA DE PRODUÇÃO Bel Brunharo
ILUSTRAÇÕES Flavio Castellán (seções)

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO
Bruno Toledo, Diego Viana, Elaine Carvalho, Fabio F. Storino, Fábio Rodrigues, Felipe Giasson Luccas, Guto Ramos, João Meirelles Filho, Magali Cabral (textos e edição), Manoel Potiguar, Moreno Cruz Osório, Regina Scharf, Sérgio Adeodato, Tiago Chaves
ENSAIO FOTOGRÁFICO Felipe Gombossy
JORNALISTA RESPONSÁVEL Amália Safatle (MTb 22.790)

ANUNCIE
COMERCIAL E PUBLICIDADE
Nominal Representações e Publicidade
Mauro Machado
mauro@nominalrp.com.br
(11) 3063.5677

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO
Rua Itararé, 123 - CEP 01308-030 - São Paulo - SP
(11) 3284-0754 / leitor@pagina22.com.br
www.fgv.br/ces/pagina22

CONSELHO EDITORIAL
Ana Carla Fonseca Reis, Aron Belinky, José Eli da Veiga, Leeward Wang, Mario Monzoni, Natália Garcia, Pedro Telles, Roberto S. Waack, Rodolfo Guttilla

IMPRESSÃO HRosa Serviços Gráficos e Editora
TIRAGEM DESTA EDIÇÃO: 5.800 exemplares
Os artigos e textos de caráter opinativo assinados por colaboradores expressam a visão de seus autores, não representando, necessariamente, o ponto de vista de PÁGINA22 e do GVces.


A REVISTA PÁGINA22 FOI IMPRESSA EM PAPEL CERTIFICADO, PROVENIENTE DE REFLORÊSTAMENTOS CERTIFICADOS PELO FSC, DE ACORDO COM RIGOROSOS PADRÕES SOCIAIS, AMBIENTAIS, ECONÔMICOS, E DE OUTRAS FONTES CONTROLADAS.

 PÁGINA22, NAS VERSÕES IMPRESSA E DIGITAL, ADEMIU A LICENÇA CREATIVE COMMONS. ASSIM, É LIVRE A REPRODUÇÃO DO CONTEÚDO - EXCETO IMAGENS - DESDE QUE SEJAM CITADOS COMO FONTES A PUBLICAÇÃO E O AUTOR.



Use o QR Code para acessar PÁGINA22 gratuitamente e ler esta e outras edições

Caixa de entrada

COMENTÁRIOS DE LEITORES RECEBIDOS POR E-MAIL, REDES SOCIAIS E NO SITE DE PÁGINA22

(ENCONTROS E DESENCONTROS - Ed. 97)

"Eu acredito que o encontro, o diálogo e a colaboração para um mundo melhor estão no altruísmo, que é uma abordagem de todas as religiões... Em outras palavras, depende do amor, da empatia e da compaixão, sentimentos que predominam entre os que buscam o autoconhecimento, o exercício da colaboração com o outro e a coexistência. Susana Simões Leal

(O SIGNO ABERTO - Ed. 97)

Augusto Uchoa, fui apresentado ao Leandro Karnal por você em uma aula em que exibiu a participação dele no *Café Filosófico* da TV Cultura. E lembro que disse se achar muito burro numa comparação com este historiador. Lendo esta entrevista a achei ótima e fiquei com a mesma sensação. Thiago Etchaz

(ECOSOFIA PÕE A VIDA NO CENTRO DO UNIVERSO - Ed. 97)

Bem interessante mesmo. Precisamos mudar a referência sobre quem está no centro do universo... uma nova revolução. Marcia Regina Ferreira

(EDIÇÃO 97 - ESPIRITUALIDADE)

Compartilho a Revista PÁGINA22, que considero ser um trabalho exemplar de jornalistas de primeira linha como Amália Safatle e Sérgio Adeodato, entre outros. O tema dessa edição é muito interessante. Vale a pena ler! Maria Inês Berloff

OUTBOX

ERRATA

Na reportagem "A fé está na mesa", página 47 da edição 97, onde se lê palestra no TED, leia-se palestra no EAT. A versão digital está correta.



BRUNO BERNARDI

CAPA

Luz no túnel

Na busca de uma economia mais verde e socialmente inclusiva, o que se deve esperar (ou não) das tecnologias emergentes

- 10 Economia Verde** Iniciativas mostram como a Floresta Amazônica pode se transformar em um laboratório vivo de inovações tecnológicas simples, relevantes e de baixo custo
- 14 Entrevista** Luiz Alberto Oliveira, curador do Museu do Amanhã, vislumbra as novas feições da humanidade: cada vez mais um híbrido entre o biológico e o eletrônico, entre o natural e o artificial
- 34 História** O *Homo sapiens* tecnológico logo mais chega a Marte, mas ainda não aprendeu a como driblar a crise ecológica que coloca em risco a sua própria existência
- 44 Impacto** Cada nova onda tecnológica traz a necessidade de repensar o modo de vida humano. Para o economista Otto Scharmer, do MIT, o impacto será negativo ou positivo se reduz ou amplia nosso espectro de opções para agir e criar

SEÇÕES

FOTO DA CAPA: BRUNO BERNARDI OBRA: JULIAN OPIE
AGRADECEMOS À EXPOSIÇÃO "INVENTO", NA OCA, QUE FOI OBJETO DE FOTOS DA EDIÇÃO

6 Notas | 9 Web | 27 Coluna | 28 Retrato | 39 Farol | 40 Artigo | 42 Análise | 43 Brasil Adentro | 49 Antena | 50 Última

MAIS TECNOLOGIA

Mais emprego

Um balanço feito no último século e meio comprova: o avanço tecnológico não é um exterminador de empregos. Pesquisa realizada na Inglaterra e no País de Gales pela empresa global de consultoria e auditoria Deloitte mostra que, ao contrário, a ascensão da tecnologia vem criando grande quantidade de postos de trabalho ao longo dos últimos 144 anos.

Para chegar a essa conclusão, reportagem publicada em 18 de agosto no jornal britânico *The Guardian* conta que os economistas da Deloitte vasculharam dados dos censos dos dois países desde 1871.

Segundo os autores da pesquisa, a exceção fica por conta dos setores agrícola e industrial, que, devido à automação dos meios de produção, de fato reduziram drasticamente o número de empregados. Se, em 1871, 6,6% da força de trabalho da Inglaterra e do País de Gales trabalhavam em fazendas, hoje apenas 0,2% mantém um emprego no campo. Um declínio de 95%.

Mas o crescimento dos setores de tecnologia da informação e de serviços (cabeleireiros, bares e restaurantes, educação), por exemplo, teriam mais do que compensado essas perdas. "As máquinas assumiram tarefas mais repetitivas e trabalhosas, mas não chegaram perto de eliminar a necessidade de trabalho humano que em qualquer momento nos últimos 150 anos", escreveram os autores Ian Stewart, Debapratim De e Alex Cole, indicados para o prêmio Society of Rybczynski, de estudos na área de economia e negócios. Para saber mais, acesse bit.ly/1EzgQ11. – **Magali Cabral**



ERIK APALUJO

EXTERNALIDADES

Quem paga a conta?

O custo da degradação do planeta tem recaído em toda a sociedade, traduzido nos riscos à qualidade de vida, e não propriamente nas contas das empresas causadoras de danos ao meio ambiente. Pela primeira vez, um estudo mundial calculou quanto – ou seja, qual o peso financeiro dessas “despesas”, caso fossem pagas em vez de remunerar acionistas. De acordo com o levantamento da consultoria Trucost, encomendado pelo The Economics of Ecosystems and Biodiversity (Teeb), as companhias

globais mais rentáveis registrariam lucro bem inferior ao que reportam se os custos ambientais tivessem sido incorporados ao balanço financeiro. Em alguns casos, o negócio se tornaria inviável.

O estudo analisou as receitas das maiores indústrias no planeta, e, em seguida, as comparou com 100 diferentes tipos de custos ambientais, divididos em seis categorias: uso da água, uso da terra, emissões de gases de efeito estufa, resíduos, poluição do solo e contaminação hídrica. Os setores

mais problemáticos foram pecuária, cultivo e processamento de grãos, energia a carvão e produção de cimento e aço.

A criação de gado na América do Sul carrega custo ambiental 18 vezes maior do que as receitas da atividade, principal responsável pela destruição da Floresta Amazônica. O processamento de soja e a produção animal estão no topo das atividades que mais geram custos de externalidades nas cadeias produtivas. Mais detalhes em goo.gl/1nf3U8. – **Sérgio Adeodato**

Ranking dos 5 setores/regiões com o maior impacto no capital natural

RANKING	SETOR	REGIÃO	CUSTO DO CAPITAL NATURAL (US\$ B)	RECEITA (US\$ B)	RELAÇÃO
1	Geração de energia a carvão	Leste Asiático	452,8	443,1	1,0
2	Criação de gado	América do Sul	353,8	16,6	18,8
3	Geração de energia a carvão	América do Norte	316,8	246,7	1,3
4	Plantação de trigo	Sul da Ásia	266,6	31,8	8,4
5	Plantação de arroz	Sul da Ásia	235,6	65,8	3,6

FONTE: TRUCOST

CRISE HÍDRICA

Sinal vermelho, enfim

Um ano e meio depois da crise hídrica instalada, o governo de São Paulo reconheceu oficialmente, por meio de uma portaria publicada em 19 de agosto, que a situação na Grande São Paulo é crítica. A portaria é um instrumento através do qual é possível suspender licenças de captação particular para priorizar o abastecimento público e acelerar a obtenção de licenças ambientais.

A medida poderá também servir de alerta aos que já começam a deixar a torneira mais tempo aberta. Segundo levantamento da Lello, administradora de condomínios no Estado – feito com base nas contas de água de 1,7 mil edifícios residenciais da capital paulista, ABC, Campinas e litoral do Estado –, a adesão dos moradores ao uso racional de água diminuiu justamente depois da estação mais chuvosa. Em junho, apenas 76% dos condomínios economizavam água em relação aos seus consumos médios, contra 82% em abril.

Mesmo não sendo uma redução expressiva na adesão das campanhas de con-

sumo racional, é o suficiente, segundo a empresa, para acender um sinal “amarelo”. A esta altura a luz vermelha talvez fosse mais apropriada, já que a amarela representa a realidade dos últimos e dos próximos anos. Agosto foi o mês mais seco da história para o Sistema Alto Tietê, responsável pelo abastecimento de 4,5 milhões de pessoas. No dia da publicação da portaria, esse sistema operava com apenas 15% de sua capacidade.

Embora a medida do governo se refira apenas à Grande São Paulo, a situação no interior do estado não é melhor. No mês

passado empresas de saneamento, indústrias, agricultores e pecuaristas tiveram de reduzir, pela primeira vez na história, a captação de água na Bacia do Rio Camanducaia, na região de Campinas. Em meados de agosto, segundo os órgãos reguladores, apenas 1.320 litros por segundo de água passavam pelo rio, quando o normal é passar de 2.000 l/s.

A restrição à captação atingiu dez municípios parcial ou totalmente: Amparo, Holambra, Jaguariúna, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Santo Antônio de Posse, Serra Negra e Socorro. (MC)



EDSON MARTINS/O DIÁRIO

LANÇAMENTO I

P22_ON estreia com precificação de carbono

Instrumento decisivo no combate à mudança climática, a precificação de carbono é o tema de estreia do P22_ON, um projeto digital temático que usa recursos multimídia, linguagem leve e formato dinâmico para levar a um público mais amplo temas estratégicos para a sociedade. Acesse o site p22on.com.br e assista ao vídeo sobre precificação em youtu.be/seITk3hyunA.

O projeto, lançado em 6 de agosto, usa como base conteúdos técnicos produzidos pelos pesquisadores do Centro em Estudos em Sustentabilidade da Eaesp-FGV (GVces). O intuito é contribuir para o debate público e a tomada de decisão de empresas e governos. Com textos acessíveis, vídeos, gráficos, dicas de leitura etc., o P22_ON vai ao ar a cada dois meses, intercalado com a edição impressa da PÁGINA22. Aguarde em outubro o próximo tema!



LANÇAMENTO II

Saques na Terra do Meio

O recém-lançado livro *Rotas do Saque: Ameaças e violações à integridade territorial da Terra do Meio (PA)*, do Instituto Socioambiental (ISA), faz um diagnóstico sobre roubo de madeira, grilagem e ameaças aos povos indígenas e comunidades tradicionais que vivem no conjunto de áreas protegidas da Terra do Meio. A região, localizada na Bacia do Rio Xingu, no Sudoeste do Pará, entre os rios Xingu e Iriri, é um corredor de 8 milhões de hectares de áreas protegidas no coração da Amazônia, entre terras indígenas e unidades de conservação.

Na década de 1990, a região passou por um processo intenso de grilagem e exploração madeireira ilegal, que deixou tentáculos sobre a floresta e seus povos. *Rotas do Saque* mostra que, uma década após a decretação da maioria das Unidades de Conservação da região, o território e as comunidades tradicionais da Terra do Meio seguem sob um novo ciclo de pressões de grupos interessados na apropriação ilegal de terras públicas e no roubo de madeira. Acesse o pdf da publicação em bit.ly/1MzHwPs. (MC)

ENERGIA

Mapa do sol

Como a energia solar ficando mais acessível, um grande número de pessoas está tendo de se virar para descobrir se e quanto vale investir num sistema domiciliar de painéis solares. E naturalmente essa gente toda recorre ao Google. Para atender esse público, um grupo de engenheiros da empresa lançou o Project Sunroof (algo como Projeto Teto Solar).

O projeto aproveita dados que o Google já coletava – como endereços georreferenciados, modelamento 3D e imagens de satélites – para construir um mapa detalhado sobre quanta luz solar cada telhado recebe. O sistema olha inclusive para o histórico climático da região e o entorno de cada casa. Dessa forma, identifica o número de dias de tempo ruim ou sombras de construções e árvores vizinhas. Com base nisso, orienta quanta energia limpa é possível gerar a partir da energia solar e o quanto isso compensa do ponto de vista financeiro comparando os preços dos equipamentos e seu custo de instalação na região de cada usuário. E até mesmo qual a opção mais barata.

O serviço está disponível apenas nas cidades de Boston, Fresno e da região metropolitana de San Francisco. Mas o vídeo de lançamento do projeto (goo.gl/pMrBLW) fala que “em breve” o mapeamento incluirá todo o território americano e, possivelmente, o mundo. – **Fábio Rodrigues**

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Turismo em RPPNs

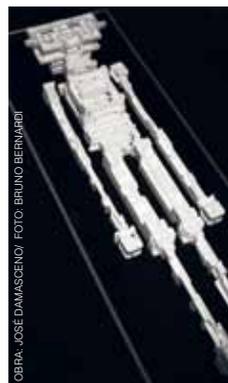
Começaram a ser buscados no Brasil e no exterior os recursos para a primeira etapa do Programa de Desenvolvimento de Turismo Sustentável em RPPNs. A fase de Sensibilização terá duração de 12 a 18 meses e custo estimado em R\$ 1,1 milhão. O programa tem como objetivo promover atividades de turismo sustentável nas 1.351 RPPNs do Brasil. Acesse a proposta em português (migre.me/r9FkQ), inglês (migre.me/r9Fn2) ou espanhol (migre.me/r9F1F).

Olha isso!

FABIO F. STORINO
Doutor em Administração
Pública e Governo

Humanos versus robôs

Em um sábado à noite, há pouco mais de dois séculos, trabalhadores do setor têxtil reuniam-se num *pub* na cidade inglesa de High-town. Não estavam celebrando: o clima econômico era sombrio, e as condições naquela indústria, muito duras. Quando chegou a hora, largaram seus copos de cerveja e pegaram nas armas – picaretas, marretas, rifles – e rumaram até a planta de uma fábrica. O alvo? As máquinas introduzidas pela Revolução Industrial, que ameaçavam seus empregos. Por dois anos, os luditas repetiram os ataques em várias outras cidades, até serem contidos pelo Exército Britânico e pelo Parlamento, que tornou crime a quebra de máquinas e permitiu que os responsáveis fossem levados a julgamento.



OBRA: JOSE DAMASCENO/ FOTO: BRUNO BERNARDI

A tensão entre os humanos e as máquinas permaneceu a cada novo avanço tecnológico. Mas, se empregos eram destruídos, outros tantos eram criados: as máquinas liberavam as pessoas dos trabalhos duros e repetitivos da agricultura e da indústria e, com o aumento da renda proporcionado por ganhos de produtividade, novas demandas eram geradas, especialmente no setor de serviços, por muito tempo um refúgio contra a ameaça robótica.

Mas isso está mudando: com o avanço da inteligência artificial, robôs estão aprendendo a desempenhar tarefas que exigem muito mais neurônios que músculos, como mostra o ótimo *Humans Need Not Apply* (Humanos não precisam se candidatar) (youtu.be/7Pq-S557XQU, com legendas em português disponíveis). Robôs que co-

zinham, escrevem notícias e dirigem já são realidade. E a progressão tende a ser geométrica. Se taxistas do Brasil e do mundo atacam motoristas e veículos do Uber, o que farão quando dirigirem se tornar obsoleto?

No Centro de Estudos do Risco Existencial da Universidade de Cambridge, a inteligência artificial é vista com um dos riscos (goo.gl/fcZrwj): algoritmos capazes de aprender continuamente e se adaptar de maneira autônoma precisam de salvaguardas que os impeçam de se voltar contra os humanos. Carta aberta

assinada por grandes nomes da ciência e tecnologia (goo.gl/Enc1Gc), como Stephen Hawking e Elon Musk, alerta contra os riscos das armas autônomas – falo sobre isso em “O robô que não me amava” (ed. 80, goo.gl/65eZaX).

Essas máquinas tampouco estão a salvo da ameaça humana: recentemente, HitchBOT, robô que cruzou o Canadá e Europa pegando carona, foi completamente destruído nos EUA. No Japão, pesquisadores programam robôs para tentar evitar *bullying* humano (conclusão do algoritmo: fuja de crianças em grupo). Lá eles também oferecem companhia aos humanos, em especial aos idosos. Filmes recentes, como *Ela* e *Ex-Machina*, apontam para um futuro no qual robôs também se tornarão parceiros amorosos.

Estamos introduzindo um novo ator nas relações sociais sem termos resolvido a contento a maneira como tratamos nossos semelhantes de carne e osso. Será que, com o algoritmo certo, isso é algo que os robôs poderão nos ensinar?



PRATA DA CASA

Cidadãos do século XXI

No mundo inteiro, as oficinas de engenhocas crescem em quantidade e público. O “aprender fazendo” possibilita desenvolver nas crianças habilidades valorizadas no século XXI: capacidade de criar, de ser propositivo e de desenvolver soluções compartilhadas usando a tecnologia.

Por isso, os Estados Unidos transformaram algumas de suas bibliotecas em *maker-spaces* – espaços para pôr a mão na massa e fazer experimentações transdisciplinares. No Brasil, os 69 centros binacionais (institutos culturais de ensino do inglês e da cultura americana) estão fazendo o mesmo.

“Uma bancada no canto de uma escola ou biblioteca pode ser considerada um *maker-space* se tiver ferramentas simples de criação”, explica a especialista em tecnologia educacional Daniela Lyra, da Casa Thomas

Jefferson, centro binacional de Brasília que oferece atividades desse tipo. Nas oficinas dadas pelo artista e professor Glauco Paiva na rede Sesc, ele fornece brinquedos velhos, sucatas e quinquilharias de R\$ 1,99 para serem desmontadas e recriadas. “O efeito é viral. A meninada leva a referência para casa e lá continua criando e ensina os amigos. Tudo o que eles precisam é de um adulto que abra caminho para esse autodidatismo”, diz ele.

No computador, esse empoderamento se dá quando se sabe programar, um modo de criar “fluência” nesta linguagem que, estima-se, será universal em até 50 anos. Cinco mil alunos de escolas públicas de cidades paulistas estão aprendendo a criar os próprios games por meio do didático Programaê!, da Fundação Lemann, que reúne os melhores sites autoexplicativos de programação da internet.

Leia a íntegra da reportagem no blog da revista em fgv.br/ces/pagina22.

MUNDO AFORA

Madeira em 3D

Pesquisadores da Universidade de Tecnologia Chalmers, na Suécia, encontraram uma maneira de usar madeira como matéria-prima na impressão 3D, originando produtos biodegradáveis. Para isso, eles tiveram de mudar a consistência da fibra de celulose, tornando-a um líquido injetável. A descoberta mostra que o futuro dessa tecnologia pode ser mais amigável para o meio ambiente, pois proporciona certa libertação em relação à dependência do plástico e do metal no processo. Leia mais em bit.ly/1Lzs45w.

Tensão monitorada

Muitos aplicativos informam os usuários sobre como respirar corretamente para manter a calma, a concentração e o foco. O Spire diz exatamente quando fazer isso. Com a ajuda de um dispositivo que se prende ao corpo do usuário por um grampo, o aplicativo monitora zonas de tensão e avisa os momentos em que a melhor estratégia é parar e respirar profundamente para retomar o estado de relaxamento e controle. A conexão entre o dispositivo e o iPhone é feita por Bluetooth. O dispositivo custa US\$ 149,95. Veja o vídeo em bit.ly/1TmpanH.

VALE O CLICK

ECODRONES

O Projeto Ecodrones Brasil, do WWF-Brasil, pretende viabilizar o uso de drones no Brasil para monitorar e proteger os recursos naturais. Um vídeo de 2 minutos explica como essa tecnologia beneficiou a África do Sul e como pode ajudar as nossas florestas. Veja em bit.ly/1htZJ5r.



MAIS APPS, MAIS ÁGUA

Com o Level Up+, cidadãos podem registrar vazamentos e desperdícios de água que encontram nas ruas. O aplicativo foi o vencedor do Hackathon Mais Sustentabilidade, que premiou projetos criados por jovens para amenizar a crise hídrica. Da iniciativa também surgiram os apps Mizu, jogo eletrônico para crianças, e Irriga-Ação, que calcula a água necessária para irrigar plantações.

CIDADE TAGUEADA

O site Viu.club é um mapa colaborativo onde os usuários compartilham fotos e impressões sobre pontos específicos das cidades. Criado por alunos da PUC Minas, propõe a construção coletiva de um banco de memórias positivas e de denúncias.

Em busca da Amazônia 2.0

Como a floresta pode se tornar um laboratório vivo de inovações tecnológicas relevantes e de baixo custo

POR SÉRGIO ADEODATO

Quem se depara pela primeira vez com a realidade do isolamento da Floresta Amazônica se surpreende com a felicidade da vida ribeirinha. O povo adora uma celebração; as festas varam a noite até o raiar do dia, no embalo de muita música, comida e bebida. Ao final, a montanha de resíduos gerados pela farra chama atenção. Em qualquer outro lugar do País, a primeira providência seria varrer o lixo, ou pelo menos escondê-lo. Mas ali é diferente: copos, latas, plásticos, garrafas e demais objetos descartáveis têm valor para a autoestima. De certa maneira simbolizam *status*, riqueza e poder, situação perfeitamente compreensível para quem não faz muito tempo dependia de produtos *in natura*, conquistou acesso ao consumo e mudou de hábito.

A ascensão econômica e social é mais do que justa. Mas a enxurrada de produtos industrializados e suas embalagens acendeu o sinal de alerta na floresta. E passou a exigir ideias inovadoras para que as mercadorias que entram na rotina diária não prejudiquem a qualidade de vida.

A solução surgiu na comunidade Três Unidos, habitada por índios da etnia Kambeba, na Área de Proteção Ambiental do Rio Negro, nos arredores de Manaus (AM). No local foi instalado um inusitado galpão de triagem, adaptado às condições do lugar, para recebimento do lixo reciclável recolhido pelos moradores em 16 povoados ribeirinhos. A principal novidade está na logística, que exigiu o projeto de recipientes customizados para embarque nas lanchas do transporte escolar, responsáveis por levar os materiais até uma cooperativa de catadores da capital amazonense. De lá, o papel, por exemplo, é vendido a um depósito atacadista que junta maior quantidade para abastecer uma fábrica de papelão em Pernambuco.

Pela primeira vez, a reciclagem chega a uma área protegida como reserva ambiental. “Não foi fácil conscientizar as famílias e agora já notamos que o

número de casos de diarreia diminuiu”, conta o pajé Valdemir Triukuxuri. O hábito era queimar o lixo ou jogá-lo no rio como algo que a natureza se encarregaria de eliminar, assim como faziam pais e avós com as sobras de frutos, peixes e outros itens orgânicos mais tradicionais do consumo na floresta.

A rotina começou a mudar com a central de resíduos, construída em lugar nobre da comunidade, à vista de todos. “A ideia neste momento não é gerar escala, mas sensibilizar os ribeirinhos para a questão”, explica Fernando von Zuben, diretor de meio ambiente da Tetra Pak, fabricante de embalagens longa vida que apoia o projeto, em parceria com a Fundação Amazonas Sustentável (FAS).

A iniciativa ilustra o desafio da inovação na Amazônia, centro das atenções globais devido à importância para o equilíbrio climático. “O esforço não deve estar na sofisticação, mas na relevância das soluções, muitas vezes simples e de baixo custo, capazes de resolver entraves do desenvolvimento sustentável”, diz Virgílio Viana, superintendente geral da FAS.

Os avanços vão desde um trepador mecânico para subir mais fácil e rápido na palmeira de açaí e coletar o fruto até um modelo inovador de saúde pública com roteiro de visitas domiciliares a mães e crianças por entre rios e igarapés.

“Em vários casos, o pulo do gato está em vencer o isolamento”, ressaltava Viana, ao informar que o desafio inspirou a criação da Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, de modo que boas ideias sejam compartilhadas entre os sete países do bioma. A iniciativa, integrante de um projeto global das Nações Unidas, lançou neste ano um prêmio para reconhecer e replicar as melhores soluções.

“Temos como negócio o convívio com o lado humano da floresta, onde há culturas tradicionais e modos peculiares de produção que precisam ser valorizados, para além das cobras e jacarés normalmente mostrados aos visitantes”, diz Alexander Gui-

“Empreendedorismo caboclo” valoriza o lado humano do bioma



Saída está em arranjos colaborativos, unindo comunidades, empresas e universidades

marães, à frente da *start-up* Amazon Share, voltada para o turismo comunitário. O projeto se destacou no desafio de inovação → “**The Boat Challenge**”, promovido pela Coca-Cola para identificar ideias práticas capazes de mudar a realidade socioambiental de Manaus. Nas vilas, jovens nativos aprendem contabilidade e são mobilizados a montar negócios, como mercearias e confecção de camisetas e artesanato, no conceito de “empreendedorismo caboclo”.

ENERGIA SOLAR PORTÁTIL

O Rio Negro, no Amazonas, é rota de experimentos com potencial de beneficiar toda a região, caso sejam integrados a políticas públicas. Longe

da rede elétrica, a comunidade Tumbira, onde há um núcleo de educação para o uso sustentável da floresta, é abastecida por um sistema híbrido, parte painéis solares e parte óleo diesel, em fase piloto de testes mediante parceria com a Schneider Electric.

A inovação garante o funcionamento de uma microagência bancária do Bradesco que permite saques, depósitos e transferências. Em vez de pagar caro pelo transporte fluvial para receber salários, benefícios ou aposentadorias na capital, os ribeirinhos têm acesso ao dinheiro na própria comunidade, com o uso de cartão magnético, e com ele movimentam a economia local. O “banco” é operado por um ex-madeireiro ilegal, Roberto Brito, hoje

A iniciativa selecionou 35 empreendedores sociais que receberão investimento para a transformação de seus projetos em negócios, cinco deles incubados na sede da FAS



Reforma de lei de acesso ao patrimônio genético tende a estimular iniciativas de bioprospecção

➤ No Amazonas, 82% da energia provém de termelétricas e 18% de hidrelétricas. Quase metade da energia distribuída é furtada, gerando perda de R\$ 1,3 bilhão por ano à companhia elétrica

➤ A produção da floresta nativa na Amazônia gira em torno de R\$ 9 bilhões ao ano, segundo o IBGE. Os destaques são madeira tropical serrada e, mais recentemente, o açaí

➤ De todos os insumos da biodiversidade consumidos pela Natureza, 13% provém da Amazônia. A meta é aumentar para 30% até 2020

➤ O extrato de zerumbona, obtido da espécie *Zingiber zerumbet*, compõe um gel utilizado com bons resultados para tratar ferimentos em diabéticos

dedicado a mostrar para visitantes a floresta bem conservada e as novidades que chegam por lá – inclusive a internet.

A questão da energia é obstáculo em grande parte da Amazônia, onde a mesma floresta que captura e estoca carbono da atmosfera é dona de uma → **matriz energética** suja, que emite gases de efeito estufa, à base de usinas termelétricas e pequenos geradores a óleo diesel, caros para os padrões da região. Para viabilizar a purificação da água servida aos índios das etnias Deni e Kanamari, no Rio Xerua, o pesquisador Roland Vetter, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), desenvolveu um equipamento solar portátil que reduziu em 80% as doenças associadas à contaminação hídrica por esgoto. “A poluição passa a ser um problema quando as populações indígenas deixam de ser nômades e se concentram em um único local”, explica o cientista.

O método trata a água mediante a incidência de luz ultravioleta, com bateria que garante o funcionamento por cinco dias sem sol. Depois de patenteada,

a tecnologia foi transferida para uma empresa do Amazonas que disseminará os equipamentos no mercado, com pagamento de *royalties* ao Inpa e aos inventores. Pela primeira vez em sua história, a instituição, criada há 62 anos como resposta às ameaças de internacionalização da Floresta Amazônica, será remunerada por uma inovação. Há outras 71 em carteira, já com depósito de patente, à espera de interessados. A próxima novidade a chegar ao mercado deverá ser a sopa de piranha desidratada, de efeito afrodisíaco. Além dela, estão em teste novos cosméticos e remédios, obtidos do → **gengibre amargo**.

É chave saber quais espécies vegetais existem na Amazônia, onde estão e qual a chance de serem comercialmente aproveitadas. Em Belém, o Museu Emílio Goeldi guarda coleções científicas centenárias, fiéis depositárias da flora e fauna. Com 209 mil amostras de plantas, o acervo é estratégico na defesa contra a biopirataria. Mas metade dos pesquisadores da instituição está apta a se aposentar, colocando

em risco a continuidade de trabalhos, como os estudos com a “terra preta” – tipo de solo milenar, rico em matéria-orgânica proveniente do lixo de populações ancestrais, cobrindo 18 mil quilômetros quadrados da floresta. Pesquisadores reproduziram o material no laboratório, imitando a natureza, e patentearam o processo para aplicá-lo na produção agrícola. “Não é por falta de pesquisa que há deficiência de políticas para o desenvolvimento sustentável”, avalia Ilma Vieira, coordenadora de biodiversidade do Museu, fundado em 1866 por intelectuais que pretendiam dar “aparato civilizatório” à capital paraense.

“Apostamos no diferencial da região para acesso a novos suprimentos, mas o desafio é tão grande quanto o potencial”, avalia Iguatemi Costa, gerente do Núcleo de Inovação Amazônia (Nina), da Natura, em Manaus. Desenvolvimento territorial e empreendedorismo são panos de fundo na busca por formas alternativas de capturar valor na sociobiodiversidade. “Existe massa crítica, mas são necessárias políticas públicas para que haja um ambiente favorável a mais iniciativas e investimentos de longo prazo, com desdobramento na → **economia florestal**”, completa Costa.

A estratégia da empresa na região é trabalhar em rede, mapeando competências em frentes como a formação de lideranças e a interface entre floresta e agricultura para dar → **escala** a ingredientes da biodiversidade. O olhar nas cadeias produtivas procura incluir tecnologias que as tornem mais eficientes, com garantia de qualidade do insumo antes da chegada às fábricas. Para Costa, a reforma da lei brasileira de acesso ao patrimônio genético tende a impulsionar iniciativas de bioprospecção, apesar de a logística amazônica de pesquisa ser cara.

Arranjos colaborativos são a saída: “Buscamos agora novas essências para perfumaria, em cooperação com universidades, e começamos a preparar o campo para trabalhar pela primeira vez com comunidade indígena”. Entender o conhecimento tradicional e a visão de mundo ribeirinha é o primeiro passo para valorizá-lo.

Pela primeira vez o Inpa será remunerado por uma inovação

Ponte de Laguna - SC



PARA NÓS, REALIZAR SIGNIFICA TRANSFORMAR

Nós da Camargo Corrêa acreditamos que devemos ir além das soluções de engenharia, e que nossos projetos devem deixar um legado de progresso nas regiões onde atuamos.

Valor para nós só é legítimo quando compartilhado, aquele que gera progresso e cidadania.

www.construtoracamargocorrea.com.br



O amanhã **é** hoje

POR AMÁLIA SAFATLE E MAGALI CABRAL FOTO GUTO RAMOS

Um museu de grandes novidades, prometido para este semestre na cidade do Rio de Janeiro, inspirou esta conversa com seu curador, o físico **Luiz Alberto Oliveira**. Ele nos conta que os amanhãs possíveis constituem o acervo não só do Museu do Amanhã, mas da humanidade como um todo, que tem no agora o poder de escolha dos seus horizontes. Isso em um momento muito conturbado da civilização, marcado por imensas desigualdades e mudanças ambientais acentuadas, em meio à expansão demográfica dos mais despossuídos.

Não bastasse isso, o homem se olha no espelho e vê uma nova identidade. Cada vez mais somos um ser híbrido que mescla a técnica e a natureza e dilui as fronteiras entre o artificial e o natural, entre o biológico e o eletrônico, entre o dentro e o fora. Esse pós-humano, ultra-humano ou extra-humano bate à porta quando nos propomos a colonizar outros planetas e levar o legado da vida na Terra para cada vez mais longe. Os questionamentos éticos e políticos gerados por essa revolução digital, que opera em bilionésimos na escala micro e na escala macro, definirão as novas feições do se que chama humanidade.

Físico e doutor em Cosmologia, Luiz Alberto Oliveira foi pesquisador do Instituto de Cosmologia, Relatividade e Astrofísica do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF/MCTI), onde também atuou como professor de História e Filosofia da Ciência. Professor, palestrante e consultor de diversas instituições, é atualmente o curador do Museu do Amanhã do Rio de Janeiro, uma iniciativa da Prefeitura do Rio e da Fundação Roberto Marinho (museudoamanha.org.br), com inauguração prevista para este semestre.





Por que a escolha do nome, que guarda uma contradição entre os termos “museu” e “amanhã”? Qual o objetivo da iniciativa e que função pretende prestar na sociedade?

O museu tem como fundamento conceitual que o amanhã não é uma data no calendário, não é um lugar aonde vamos chegar, o amanhã é uma construção. Dessa construção vamos participar enquanto pessoas, indivíduos, cidadãos, membros da espécie humana. E essa construção começa hoje. Se a gente fosse resumir em um único conceito a razão de ser do Museu do Amanhã, seria “o amanhã é hoje”. Não apresenta apenas como a ciência funciona, como a ciência descobre as leis da natureza e o modo de funcionamento das coisas. Apresenta também como a ciência é aplicada para permitir ao visitante uma jornada de exploração na qual pode compreender que, se certas ações forem empreendidas hoje, certos cenários de amanhã possíveis serão favorecidos. Se forem outras as ações escolhidas e realizadas, as consequências serão outras. Trata-se de uma experiência de causa e efeito. Ele se insere em uma tradição de museus que são os “experenciais”, como o da Língua Portuguesa e o do Futebol. Mais do que contemplar certo acervo, o visitante é levado a ter uma vivência. Ele vivencia, com seus afetos, sua imaginação, os processos apresentados ali.

Qual é o acervo?

É imaterial. São os amanhãs possíveis. Portanto, mais que observar, o visitante tem de colaborar através da imaginação. O objetivo é oferecer ao visitante uma compreensão do tempo de acentuadas mudanças que estamos vivendo, as quais vão se acelerar ainda mais daqui para a frente. O museu tem diretrizes éticas, valores que dizem respeito aos modos de vida que vamos escolher para viver o resto da vida uns com os outros. Os conteúdos precisam se atualizar continuamente para não virar Museu do Ontem. Ao contrário de outros museus que são feitos para preservar seu acervo, o do Amanhã pensa sempre em um cenário daqui a 50 anos.

O museu foi organizado em Cosmos, Terra, Antropoceno, Amanhã e Agora – com base em que foi feita essa escolha e divisão de temas?

O conteúdo foi organizado de maneira não disciplinar. Em vez ciências da natureza ou ciências humanas, ciências exatas ou ciências históricas, o nosso recorte foi: ciências cósmicas, ou da unidade; e terrestres, ou da diversidade. A visitação é organizada a partir das grandes questões: de onde viemos, quem

somos, onde estamos, para onde vamos, como queremos ir. Essas perguntas encaram diferentes dimensões da nossa existência, em particular as dimensões temporais. Viemos do Cosmos, a totalidade que nos abrange e nos constitui, o que está associado ao sempre. Somos terráqueos, sínteses de matéria, de vida e de pensamento, o que está associado ao ontem, como chegamos a ser o que somos. Estamos no momento em que a espécie se dá conta de seu alcance planetário e de consequência geológica: o Antropoceno, a era dos humanos. Isso corresponde a este hoje. O Amanhã são tendências, são escolhas, são alternativas, levando a diversos cenários, passando a ideia de que o amanhã está por construir. E o último momento é aquele em que o visitante é convidado a decantar todas essas informações que “experenciou”, e refletir o mundo em que queremos viver. O Agora é o lugar da escolha.

Podemos dizer que a Revolução Digital em curso trouxe uma inovação tão radical quanto a da Revolução Industrial?

A Digital é muito mais ampla e profunda que a Industrial. Basta compreender a escala em que a Revolução Industrial operava: a escala terrestre, que vai da fração de segundo até o decênio, que vai da fração do milímetro até o quilômetro. Nessa escala, a Revolução Industrial desenvolveu equipamentos que permitiram conectar cidades em pouco tempo. Agora estamos falando da capacidade de intervir e manipular dimensões microscópicas, moleculares, atômicas, dos constituintes elementares de todos os corpos, do funcionamento básico de toda a vida. Podemos hoje intervir no nível básico de organização das formações materiais de todos os tipos de organismo que conhecemos. Ou seja, nossa ação técnica é capaz de debater sobre os fundamentos de nosso próprio ser. Nossa própria humanidade, enquanto formações biológicas e enquanto seres cognitivos, vê que essas fronteiras começam a deslizar.

A Revolução Digital, portanto, é a revolução nanoscópica. É a tecnologia do bilionesimal que começará a operar. É a escala do nanômetro, bilionésimo de metro, mil vezes menor que a escala dos transistores. A Revolução Industrial mudou todos os nossos modos de cooperar e de viver, mas não a nossa própria natureza. Mas agora as tecnologias do bilionesimal podem definitivamente reformatar o que é ser vivo, o que é ser humano.

Íamos justamente perguntar se a próxima revolução estaria no campo da nano e da

O que é ser humano quando os limites do humano são suscetíveis de alteração técnica?

biotecnologia, mas, no seu entendimento, a digital, a nano e a bio estão no mesmo pacote?

O digital para mim está incluído no bilionesimal. Nesse nível você perde a distinção entre o natural e o artificial, entre o que é biológico e o que é eletrônico.

Isso vem trazer perguntas muito mais instigantes sobre o que somos, não é?

Exatamente. A questão vai derivar do que somos para o que poderemos ser. O que é ser humano quando os limites do humano são suscetíveis de alteração técnica? Essa é uma das perguntas decisivas das próximas décadas.

O museu tem alguma resposta?

O museu só tem perguntas.

Existiria uma fronteira a evoluir no campo das habilidades cognitivas, como telepatia?

A tendência mais clara da tecnologia ao longo do século XX foi a miniaturização dos componentes, que leva à individualização do uso, que leva à portabilidade, que leva à massificação da produção. Temos hoje objetos técnicos com componentes cada vez mais diminutos e que incorporam mais e mais capacidade e funcionalidade. A partir disso, há dois horizontes prováveis. O primeiro é a invisibilidade, ou seja, os objetos técnicos se fundirem com o ambiente. Em vez de ter um ambiente opaco, passivo, em que você tem objetos com funcionalidade, o próprio ambiente se torna funcional. Em vez de ter um computador na casa, você tem a casa computadorizada.

E o outro horizonte é o da integração desses artefatos, cada vez mais sofisticados, com nosso organismo e nossa cognição – a formação de híbridos. Híbridos de orgânicos e inorgânicos, de bioquímicos e eletrônicos, de neuronal e processual. Esse é um dos horizontes de extensão e de reformatação daquilo que é humano, além de suplementar funções cognitivas e habilidades técnicas através de próteses sofisticadas e cada vez mais íntimas.

É como se estivéssemos humanizando cada vez mais os artefatos, tornando-os mais próximos do que é ser humano, com mais e mais habilidades, e ao mesmo tempo estaríamos nos inumanizando, ao adquirir outras potencialidades que são próprias dos artefatos. Então, para dentro e para fora, a tec-

nologia está reformulando de modo fundamental o que é ser humano, o que é estar no mundo.

Você começará a ter uma série de questões éticas que vão dizer respeito aos modos pelos quais nós vamos desejar ou tentar evitar que as tecnologias reformulem o nosso modo de ser. Exatamente a mesma tecnologia que evita o nascimento de crianças sem cérebro, o que evidentemente é uma coisa desejável, é a que poderia ser usada para se realizar o pesadelo nazista de uma raça, entre aspas, superior. A tecnologia é a mesma. Logo, a escolha é ética e política, não é técnica. Questionamentos na revisão de princípios éticos e de modos de ação política são marcas das próximas décadas. Poderemos ter um tipo de intervenção em nosso organismo – por exemplo, um implante de *chip* em contato direto com o sistema nervoso, que nos permita entrar em rede com outras subjetividades. Em vez de transmitir a fala por meio de um aparelho para ser escutada, você abrevia essa conexão, faz uma conexão direta de sistema nervoso para sistema nervoso. Se isso for voluntário é uma coisa, mas imagine sendo obrigatório, que problema político surgiria aí. Todo redesenho da forma humana é o que estará em questão.

A era do Antropoceno inclui o chamado *Homo connectus*? A evolução técnica e tecnológica é mera extensão da natureza humana? Homem e técnica mesclaram-se em um só ser?

O homem é constituído pela ação técnica e pelo manejo da linguagem, e essas duas potências se estimularam mutuamente ao longo do que chamamos de civilização. Não se é humano se não se maneja uma segunda natureza, a natureza simbólica, das linguagens, que recobre a natureza física e material. Só o corpo biológico não define o que é humano. O humano necessita dessa dimensão que chamamos de cultural. O horizonte disso é a intensificação dos modos de ação técnica e do manejo da linguagem. A única certeza é de que os horizontes nos quais entendíamos o que era ser humano se estenderão. Há muitos modos de definir o que é estar no Antropoceno.

O mais claro de todos é a compreensão de que vamos viver em outro planeta, muito modificado pela nossa própria ação. É como se fôssemos transplantados para outro lugar. Essa modificação se dá não apenas em um ambiente fora, mas também nes-



sa reconstrução de nós mesmos, no nível biológico, orgânico, cognitivo, cultural.

Com a técnica fazendo parte da constituição humana, por que se vê contradição entre o homem e a tecnologia? Os filmes de ficção, por exemplo, gostam de explorar a temática da dominação do homem pela máquina.

Todo artefato resulta de um diálogo entre o que vou chamar de espírito humano – vocês vão me perdoar essa expressão –, e o mundo. Todo artefato resulta dessa exportação para o mundo de algo que é essencialmente uma ideia, um diagrama. Esse diagrama começa imaterial e depois, quando se concretiza, torna-se um artefato material. Em um certo sentido, a própria linguagem pode ser pensada como uma técnica. As nossas criações artísticas, literárias, extensões do pensamento podem ser entendidas como artefatos. Logo, tudo isso que realizamos também é humano, é inseparável de nós. Nossas máquinas, que muitas vezes nos tiranizam, que tiranizam legiões de pessoas submetidas a um maquinário, nada disso é não humano. Nada disso é alheio a nós. Ao contrário: o que é muito claro, com as tecnologias plenamente potentes de que estamos começando a lançar mão, é que a ação técnica hoje se rebate sobre o próprio agente.

Se antes pensávamos que técnica seria uma ação unidirecional, de dentro para fora de nós, agora é muito claro que essa ação técnica rebate-se do mundo sobre nós. A tecnologia bilionésima faz com que nossa capacidade de manipular formas e artefatos tenha como objeto nós mesmos, a nossa própria constituição. No meu entendimento, o humano abrange tudo isso. O preço a pagar é a perda do limite claro entre o que é humano e o que é natural. Entre o que é interno e o que é externo. Não tem mais uma demarcação nítida. Mas, caramba, já são 350 anos depois de Descartes, já se pode começar a pensar um pouquinho diferente.

O pé atrás contra a tecnologia tem a ver com o fato de que o lado humano é muitas vezes suplantado pela técnica? Por exemplo, técnicas de geoengenharia têm avançado, alteram profundamente a Terra, mas com zero de controle social. Isso ajuda a explicar esse mal-estar com a tecnologia?

Claro, mas, veja, essas capacidades técnicas muito potentes, tanto na direção microscópica, dos componentes, quanto na direção macroscópica, sistêmica, são profundamente perturbadoras,

pois reformulam o mundo. A questão é que nossas estruturas de assimilação dos avanços do conhecimento têm estado descompassadas da velocidade extrema com que os avanços técnicos têm sucedido. Nossos legisladores, nossos planejadores, nossos políticos estão muito mal informados, não têm noção remota do que está acontecendo nas fronteiras do conhecimento. A questão, tal como a gente compreende no Museu do Amanhã, não é técnica, e sim ética e política. Trata-se de escolhas e de empreendimentos de ação e isso tem de ser fomentado através do dispositivo essencial de formação de gente, que é a educação. A educação é o principal potencializador pelos quais recursos cognitivos e culturais e de pensamento de toda a civilização poderão ser arregimentados para que essas difíceis questões éticas e políticas sejam enfrentadas. Para que possamos construir de fato uma ponte entre o que veio antes de nós e o que virá depois de nós.

Sem controle social e sem trazer bem-estar para as pessoas, a tecnologia serve para quem e para quê?

A gente deve ficar muito ressabiado quando vê propostas de se manter a matriz energética suja, porque há grupos interessados, e remediar isso fazendo arriscadíssimas experiências de geoengenharia nos oceanos. Quem não ficar assustado com isso é porque não entende o que está acontecendo e o que pode acontecer. É necessário um longo projeto de pesquisas e extremo cuidado se deslancharmos uma interferência nessa escala oceânica sem a clara noção do que pode vir a ocorrer.

Outra questão é como impedir que o uso da tecnologia reforce a desigualdade, pois o avanço técnico costuma contemplar primeiramente os mais favorecidos.

Há duas questões essenciais para as próximas décadas que deverão ser enfrentadas se quisermos que a civilização humana prospere e ultrapasse esse momento difícil de saída da infância e entrada na adolescência. Uma são as transformações ambientais: a nossa interferência nos fluxos do planeta começa a se tornar manifesta, e essas interferências repercutirão na nossa própria operação. Outra é a questão das desigualdades, que torna inviável a manutenção das estruturas sociais e um convívio minimamente harmônico entre setores e sociedade quando essa desigualdade se torna excessiva. Hoje somos 7 bilhões, em 2050 seremos 10 bilhões de pessoas, com 3 bilhões a mais principalmente em

Nossos planejadores e políticos não têm noção do que acontece na fronteira do conhecimento

países tropicais e pobres. Ou seja, mais 3 bilhões de possuídos. A adaptação às mudanças ambientais e a redução da desigualdade são as questões caudais que deveremos enfrentar.

E não é a tecnologia que resolverá isso, certo? É uma questão de política e educação?

A tecnologia é um meio que, quando empregado, tem consequências. Decisões são de natureza humana, não técnica. Que civilização queremos construir? Que vida queremos ter? Que planeta queremos habitar?

A evolução política, no campo das escolhas, costuma ser mais lenta que a técnica.

É. A educação me dá a expectativa de que a gente possa acelerar essa compreensão, reduzir a decalagem entre a capacidade técnica e o entendimento dessa ação técnica.

Domenico de Masi, no livro *O Futuro Chegou, conta que os gregos não evoluíram tanto na técnica para se dedicar ao avanço do conhecimento (mais à pág. 34). A busca incessante da tecnologia empobrece a evolução humanística, a seu ver?*

Ela leva os limites do que é humano para novas fronteiras. Se a gente for colonizar Marte, tem duas maneiras. Uma é instalando colônias que reproduzam a ecologia terrestre. Outra possibilidade é redesenhar nosso organismo para que nos tornemos marcianos. Mas, para ser um marciano eficaz e assimilar o pouco oxigênio da atmosfera, é preciso ter pulmões muito largos, o que implica ter um tronco na forma de tonel. Isso pressupõe pernas muito grossas, além de narinas largas e peludas para filtrar a poeira, e uma pele espessa para diminuir o risco à radiação. E se possível peluda para ajudar na troca de calor. Esse ser que seremos capazes de redesenhar vamos reconhecer como humano? Nós, que nos distinguimos por dobras nas pálpebras, por tipo de cabelo? O que é questionado nesse amanhã que está por construir são as nossas próprias ilusões, nosso desconhecimento sobre o que somos. Achávamos que os limites estavam estabelecidos entre o que era humano e o que não era. Agora o pós-humano, o ultra-humano, o extra-humano bate à

nossa porta e olhamos esse espelho e vemos que somos nós mesmos que estamos lá.

Este ser que o senhor descreveu lembra um macaco.

Lembra um leti, o Homem das Neves, mas, em suma, eu caricaturei para dar um exemplo do nosso reconhecimento social do que é o pertencimento. O pertencimento é imediato quando se é o membro de uma tribo ou de um clã. Essas questões vão se acentuar em vista da desigualdade, das transformações ambientais, dos avanços técnicos. Tudo isso vai reformular esse entendimento que nós tínhamos. Então o humanismo terá de adquirir uma nova feição.

A evolução da técnica libera o corpo humano para chegar cada vez mais longe em menos tempo. Estamos agora explorando a colonização espacial. Muita gente pode pensar: “Se este planeta aqui não deu certo, para que vamos arrumá-lo se estão descobrindo outros planetas habitáveis por aí?” Que efeito didático isso pode ter sobre a conservação da Terra?

A ideia de que a gente não deu certo neste planeta é absurda. Nós não somos outra coisa que não este planeta. Não há um átomo do nosso corpo que não seja um átomo do planeta. Essa ideia “não deu certo aqui, vamos para lá” é inteiramente delirante. O que vamos fazer é levar a vida da Terra a outros lugares, como bactérias colonizando outros ambientes. Não tem como deixar a Terra para trás.

A ideia de “não deu certo” seria no sentido de que, mantidas as atuais formas de exploração da Terra pelo homem, não teremos mais o planeta habitável.

Tem três horizontes para o sistema material que chamamos de civilização. O primeiro é de estabilidade e continuidade do sistema. O segundo é um colapso reversível, quando o sistema exaure seus recursos, mas, se a capacidade de regeneração não tiver sido ultrapassada, o sistema retoma um território estável. O terceiro é um colapso irreversível, quando a capacidade de regeneração dos recursos se perde e a civilização entra em *débâcle*. São os três horizontes que se abrem para nós hoje.

Revoluções por minuto

O horizonte está coalhado de tecnologias emergentes que prometem dar início a transformações iguais ou até maiores do que as vividas nas últimas décadas

POR FÁBIO RODRIGUES FOTO BRUNO BERNARDI
OBRA CHRISTIAN BOLTANSKI

O futuro é nosso contemporâneo. Uma porção de coisas que, um dia, foram assunto para histórias de ficção científica está por aí há algum tempo. Durante anos a famosa cena do videofone foi um dos clichês favoritos de qualquer diretor que precisasse comunicar que sua história se passava em algum futuro distante qualquer. Pois a esmagadora maioria dessas imagens soa ridiculamente desengonçada, da mesma forma como nas datadas visões do futuro dos episódios de *Os Jetsons*. Evidentemente, nem todos os sonhos *hi-tech* se realizaram. Mas, quando examinamos o horizonte, a paisagem que vemos se abrindo renova a promessa de que, um dia, chegaremos ao pacato idílio tecnológico que vêm nos prometendo desde que éramos crianças.

Assista em goo.gl/SPHCiw

Para economista, esta era é banhada a ouro: uma camada de prosperidade sobre um mundo feio

A economista venezuelana radicada na Inglaterra Carlota Pérez dedicou sua carreira ao estudo dos impactos que a emergência de novas tecnologias teve sobre a economia e acredita que a revolução iniciada com a eletrônica a partir da metade do século XX tem boas chances de nos conduzir a tempos mais suaves. Estudando saltos tecnológicos anteriores, ela percebeu um ciclo comum. Em suas primeiras décadas, todas levaram a economia a bolhas financeiras e, mais tarde, a crises agudas. Até aí, nenhuma surpresa para quem passou pelo **→ crash das pontocom** no ano 2000. O interessante é o que vem depois: conforme essas tecnologias deixam seu nicho original e se difundem pela economia como um todo, elas criam “eras de ouro” nas quais o crescimento econômico é muito mais harmonioso e duradouro.

“A **→ Era Vitoriana** na Inglaterra, a **→ Belle Époque** francesa e o Pós-Guerra nos EUA trouxeram tempos melhores para seus países ao aproveitar a força de suas respectivas revoluções tecnológicas. Podemos estar diante de um quadro parecido”, afirma a economista. Em sua opinião, a turbulência atual seria um ponto de virada que poderia nos levar ao tão esperado “crescimento verde” **☒**.

Não que Pérez acredite que possamos simplesmente relaxar e curtir o passeio enquanto as coisas se resolvem sozinhas. Para ela, a era de ouro não é um destino, mas um potencial que depende de políticas apropriadas. Coisa que tem faltado nos últimos tempos. “No momento, vivemos uma ‘era banhada a ouro’: uma camada de prosperidade sobre um mundo muito feio”, ironiza.

O medo dela é que, mantidas as atuais políticas de austeridade fiscal, os investidores continuem olhando com desconfiança para as tecnologias disruptivas (*entenda a diferença entre inovação disruptiva, incremental e radical no quadro “Camadas de inovação”*). “Investir na economia real precisa voltar a ser

mais rentável do que no cassino financeiro. Todas as indústrias poderiam estar inovando se o risco fosse reduzido por políticas convergentes”, completa.

Com ou sem esse apoio, há uma energia potencial se acumulando. Em parte porque o ímpeto da onda das tecnologias de informação ainda não passou. “A capacidade de processar dados continua avançando e permitindo fazer coisas que não eram possíveis”, opina o fundador da Litteris Consulting, Cezar Taurion. “Hoje, por alguns milhares de dólares, pode-se acessar uma capacidade computacional que poucos anos atrás custaria milhões”, prossegue.

Com mais poder de fogo e a enxurrada de dados que passamos a gerar depois que nossas vidas se tornaram digitais, várias empresas começaram a apostar no **→ big data**. “Ao estudar o comportamento dos clientes consigo identificar padrões e fazer previsões”, sintetiza. Varejistas têm usado isso para refinar estratégias de vendas, o que não chega a ser particularmente estimulante, mas dá para fazer bem mais coisas. “A GE utiliza-se de dados para melhorar a manutenção nos aviões que usam suas turbinas”, exemplifica.

MAIS INTELIGÊNCIA

Agregar inteligência a produtos pode mudar praticamente tudo. Os automóveis, por exemplo, estão na iminência de saírem sozinhos por aí. “Os carros de hoje têm mais linhas de código do que um avião e alguns já estacionam de forma autônoma. Não acho que meu neto vai precisar aprender a dirigir”, arrisca Taurion.

É possível que nem demore tanto. O professor do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP, Denis Fernando Wolf, conta que já faz dois anos que a equipe do Projeto Carro Robótico Inteligente para Navegação Autônoma (Carina) teve sucesso em fazer um veículo rodar completamente sozinho pelas ruas de São Carlos (SP). “Foi o primeiro teste do tipo na América Latina”, comemora.

Hoje não seria possível ter carros autônomos rodando porque o Código Brasileiro de Trânsito ainda não os prevê. Mas operações comerciais de grande porte, como minas ou fazendas, poderiam empregar essa tecnologia. Tanto que a Scania procurou a equipe do Carina para, juntos, desenvolverem um sistema adaptado a caminhões cujo protótipo foi apresentado em julho.

As vantagens de colocar um computador atrás do volante são inúmeras. A começar pela redução dos acidentes e melhoria da mobilidade para idosos e deficientes. “O computador também é mais eficiente para frear e acelerar, o que reduz bastante o consumo [*de combustível*];” descreve Wolf, para quem a nova tecnologia poderá subverter a lógica da indústria automobilística. “Ter um carro pode não fazer mais sentido se você puder chamar um quando precisar. Pessoalmente, acho que transporte tende a virar um serviço”, opina **☒**.

Uma multidão de outros produtos está na fila para ganhar mais inteligência. Para Cezar Taurion, chegará o dia em que nossos eletrodomésticos se comunicarão com a distribuidora de energia para decidir uma escala de trabalho mais eficiente. Isso diminuiria os horários de pico e, de quebra, economizaria na conta de luz.

Os próprios computadores estão perto de um salto similar. De certo modo, é essa a aposta da IBM com o Watson, um sistema de computação cognitiva. “A maior diferença é que o sistema foi projetado para entender linguagem natural”, explica o líder da IBM Watson para o Brasil e América Latina, Fábio Scopeta, acrescentando que isso permite que ele revise grandes volumes de informação, aprenda e formule hipóteses emulando a capacidade de raciocínio.

O Watson ficou famoso em 2011 quando participou – e venceu – de uma edição especial do Jeopardy, um popular jogo de perguntas e respostas da TV americana. Segundo

Scopeta, do ponto de vista computacional, o feito foi tão impressionante quanto a vitória do **→ Deep Blue** sobre Kasparov no xadrez na década de 1990. Nos anos seguintes, a IBM foi levando a tecnologia para novas áreas, da análise de imagens à criação de receitas culinárias originais (é sério!) **☒**. No momento, a IBM está particularmente animada com o potencial na área médica. “O impacto da computação na área da saúde será grande nas finanças”, entusiasma-se.

NOVOS MATERIAIS

Inovações radicais não são exclusividade da computação. Ao longo dos últimos anos, identificar tendências nessa área tem sido o trabalho do vice-coordenador do Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV-Eaes (GVces), Paulo Durval Branco. Ele está particularmente empolgado com a emergência da **→ química verde**, que se propõe a substituir produtos oriundos do petróleo. “A indústria química está em um momento de destruição criativa”, anima-se.

Ainda de acordo com Branco, outro campo bastante promissor é o dos “novos materiais”: produtos da nanotecnologia com características raras na natureza.

O caso mais famoso é o do **→ grafeno**, que possui uma longa lista de predicados: ele é melhor condutor que o cobre, mais resistente que o aço e, mais ainda, leve, flexível e transparente. “Comparado a outros materiais, o grafeno tem propriedades superlativas”, elogia o físico Thoroh de Souza, coordenador do MackGrappe, centro fundado há dois anos para trabalhar com esse material.

Ainda não há muita coisa que se possa fazer com o grafeno, mas, quando essa tecnologia estiver devidamente controlada, os impactos serão amplos. A começar por seu uso na indústria automobilística e de aviação, em que viabilizarão equipamentos mais leves e, portanto, mais econômicos. A maior

☒ Episódio caracterizado pela queda abrupta no valor das ações das empresas da primeira geração da internet – então apelidadas de pontocom –, levando muitas delas à falência

☒ Corresponde ao reinado da Rainha Vitória (de 1837 a 1901), que marcou o apogeu do Império Britânico

☒ Expressão francesa que significa “bela época”, que vai do último quarto do século XIX até o começo da Primeira Guerra Mundial, em 1914

☒ Nome que vem sendo dado à estratégia de usar grandes bases de dados para orientar tomadas de decisão

☒ Em 1997, o Deep Blue fez história ao se tornar o primeiro computador a vencer o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov em uma série de seis partidas seguindo regras oficiais

☒ Conceito que encoraja a indústria química a substituir o uso de insumos perigosos e não renováveis por fontes renováveis, em geral derivadas de biomassa

☒ Forma bidimensional da grafite. É uma folha composta por átomos de carbono puro organizados em uma trama hexagonal cuja espessura é de apenas um átomo

☒ Saiba mais em goo.gl/ju5Xia

☒ Veja reportagem da revista *The Economist* sobre o tema em goo.gl/rbRXZ6 ☒ Conheça o projeto em ibmchefwatson.com

A impressão de partes do corpo e a geoengenharia alimentam a polêmica e a visão utópica

Um instituto nacional de C&T em biofabricação de caráter multidisciplinar

Também chamada de manufatura aditiva, permite criar objetos por meio da deposição de camadas sucessivas de material umas sobre as outras

promessa, no entanto, é que ele permita uma nova geração de engenhocas eletrônicas com telas flexíveis e sensíveis ao toque que estarão na base da computação vestível. “Ele é o mais sério candidato para incorporar funções inteligentes diretamente nas roupas. É um aspecto futurista, mas realista e desejável”, afirma.

PROCESSOS DE PRODUÇÃO

Os processos de produção também estão mudando. É o que sinaliza Anielle Guedes, que, no começo deste ano, fundou a Urban3D, *start-up* voltada para levar o potencial da → **impressão 3D** à construção civil. “Estamos saindo de um momento em que a impressão 3D só permitia fazer protótipos simples para um no qual ela permitirá manufatura”, pontifica.

A empresa ainda está aprimorando a tecnologia. “Nossa maior dificuldade é o concreto. Se secar muito rápido, não consigo imprimir; se demorar, perde a forma”, constata. Tanto que o maior esforço tem sido no desenvolvimento – juntamente com um parceiro europeu da área química – de um aditivo para chegar ao produto ideal. Vendo certo. “[O concreto] já é extrusável e tem a resistência estrutural que precisamos. Ainda falta terminar o desenvolvimento e trabalhar a regulação para garantir que o produto é seguro”, explica.

Para Guedes, essa é uma etapa intermediária até que seu produto tenha boa aceitação no mercado. A meta final é evoluir para um material não “cimentício” – a produção de cimento responde por mais ou menos um terço das emissões de gás carbônico da indústria brasileira.

Mas, sobre isso, ela faz mistério. “Esse produto está sob sigilo industrial. Só posso garantir que vai acontecer”, assegura. Saindo tudo como o planejado, seria possível bai-

Saiba mais em goo.gl/zl2hed

xa em até 80% os custos com a alvenaria da construção civil.

E, se imprimir casas mais baratas não for impressionante o bastante, tem gente imprimindo partes do corpo humano. É nisso que os cientistas do → **Biofabris** vêm trabalhando nos últimos tempos. Inicialmente eles estão fazendo próteses de titânio para pacientes que perderam parte dos ossos do crânio ou da face.

De acordo com o pesquisador sênior André Luiz Jardini, a técnica convencional exige que esse tipo de prótese seja moldado de forma semiartesanal durante a própria cirurgia, com resultados nem sempre tão bons. Já com a impressão 3D é possível criar um modelo virtual da lesão para construir uma prótese sob medida. “Já temos sete cirurgias realizadas com total sucesso”, informa.

Como próximo passo, a equipe do Biofabris vem pesquisando a chamada medicina regenerativa, que, no limite, busca cultivar tecidos e até órgãos inteiros em laboratório. “Ainda estamos na pesquisa básica. Produzir órgãos como nos filmes de ficção científica é uma utopia”, relativiza o pesquisador associado do centro e professor do curso de Medicina da Unicamp, Paulo Kharmandayan.

Ele explica que as células de qualquer órgão são sustentadas por uma estrutura básica com textura esponjosa formada por fibras.

Hoje, já é possível imprimir uma estrutura dessas usando materiais biocompatíveis e, então, semeá-la com células-tronco tiradas do próprio paciente, o que, em tese, levaria a um órgão 100% compatível. O nó é sustentar o crescimento para chegar a um resultado viável. “Não se pode, ainda, fazer uma vascularização efetiva que consiga levar oxigênio e nutrientes até as células que estão na parte interna”, pondera.

GEOENGENHARIA

Com tanta coisa acontecendo ao mesmo tempo, não é de estranhar que surja a ten-

tação de achar que a tecnologia seja capaz de dar conta de absolutamente tudo. Inclusive de salvar a vida no planeta. Esta é a proposta dos defensores da chamada geoengenharia. Eles acreditam que podemos controlar a mudança climática desenvolvendo sistemas para remover o gás carbônico da atmosfera em escala planetária ou, em uma abordagem mais mirabolante, desviando parte da radiação solar.

O problema é que, dos esquemas propostos até agora, nenhum funcionaria conforme anunciado e sem causar efeitos colaterais seriíssimos. A pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisa Atmosférica dos Estados Unidos, Simone Tilmes, explica que uma das propostas mais populares da geoengenharia seria despejar partículas de sulfato na estratosfera para formar uma camada que refletiria parte dos raios de sol de volta para o espaço. “Isso mudaria toda a química atmo-

sferica e ninguém sabe quais seriam os efeitos. Também afetaria todo o ciclo hidrológico do planeta, com menos sol teríamos menos chuvas”, alerta.

Clive Hamilton, professor do Centro de Filosofia Aplicada e Ética Pública e autor de *Earthmasters* (livro ainda sem tradução para o português), considera essa uma saída arriscada, embora não condene completamente a geoengenharia – muitos de seus proponentes são cientistas bem-intencionados que acham melhor ter um plano B na manga. “Meu medo é que isso apele a um sentimento de ‘utopismo tecnológico’ que foi muito importante na cultura dos Estados Unidos durante o Pós-Guerra. Eu consigo imaginar perfeitamente um futuro presidente republicano dizendo que precisamos mobilizar a ‘engenhosidade americana’ para resolver a mudança climática”, desabafa.

A tentação da saída rápida e fácil também

CAMADAS DE INOVAÇÃO

Nem todas as inovações tecnológicas têm o mesmo peso. Há avanços – uns poucos – que têm capacidade de mudar o mundo. A imensa maioria, no entanto, terá reflexos muito mais limitados. Ainda assim, para encurtar o caminho rumo a uma economia mais verde e inclusiva, precisamos de cada uma delas.

Em 2009, um grupo de pesquisadores da Universidade de Sussex, no Reino Unido, publicou o estudo *Transformative Innovation*, no qual mostra os três níveis de inovações de acordo com seu objetivo e impacto:

INCREMENTAL – seu intuito é melhorar tecnologias e processos existentes, em geral para aumentar sua eficiência em termos de consumo energético e/ou de materiais, mas sem modificá-las fundamentalmente;

DISRUPTIVA – altera a forma como as coisas são feitas ou as funções tecnológicas específicas sem, necessariamente, modificar o regime tecnológico subjacente;

RADICAL – envolve uma mudança no regime tecnológico de um setor da economia, o que pode gerar mudanças em outras tecnologias acessórias. Esse tipo de inovação tende a levar a mudanças que vão além da tecnologia e afetam diversos atores, obrigando a uma reconfiguração dos próprios produtos e serviços que afetam.

Leia em goo.gl/m0y8c9

O problema é a tentação da saída rápida e fácil

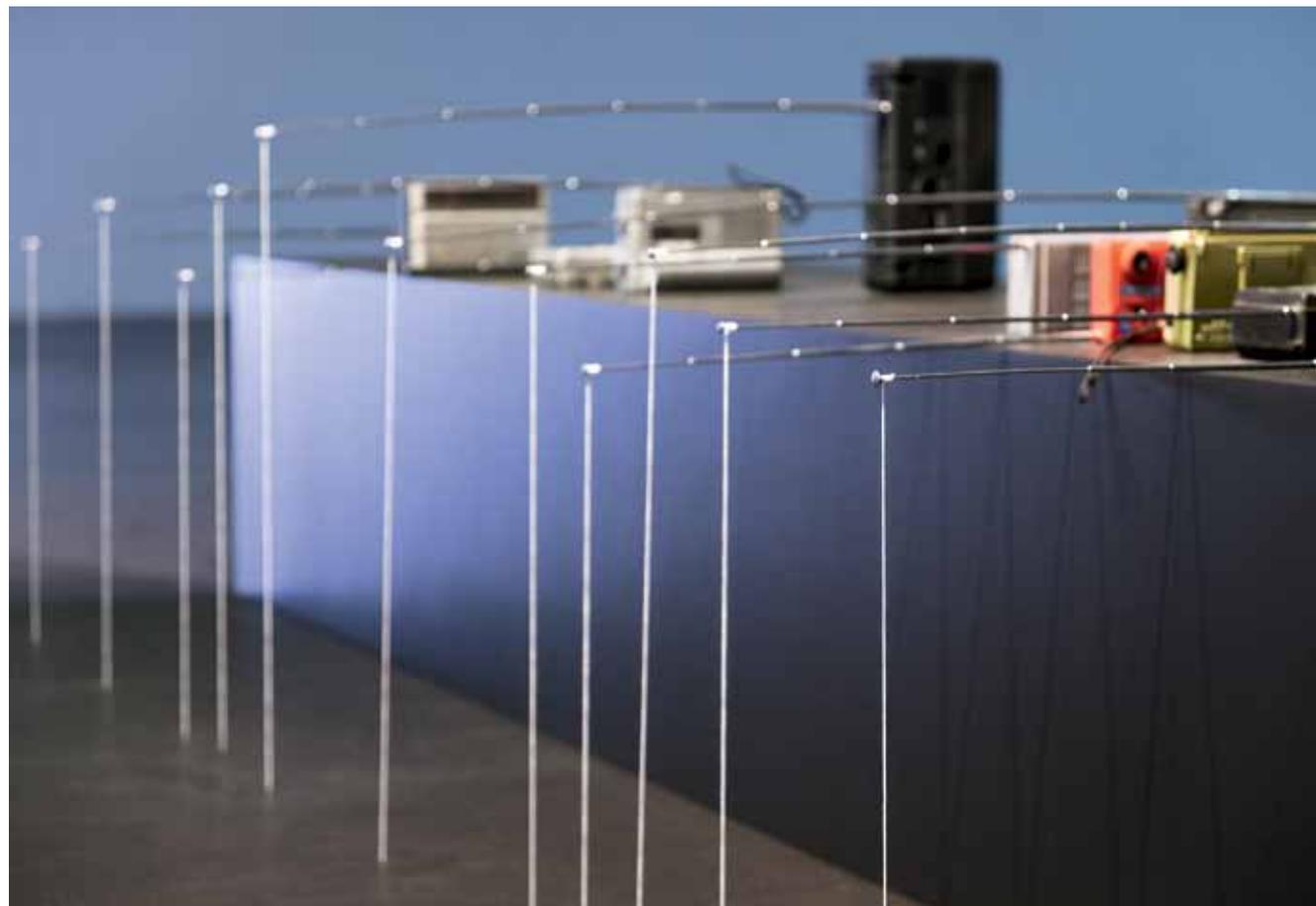
Grosso modo, as pesquisas sobre geoengenharia se dividem em duas grandes linhas. Uma é a remoção de dióxido de carbono (CDR, na sigla em inglês), que pretende desenvolver tecnologias capazes de filtrar parte dos gases responsáveis pelo efeito estufa da atmosfera...

preocupa o diretor do Instituto de Tecnologia & Sociedade do Rio de Janeiro (ITS), Ronaldo Lemos. “Algumas soluções de geoengenharia são muito baratas se comparadas a outras medidas de enfrentamento da mudança climática. Cria o risco de um país agir isoladamente”, pontua.

Mesmo não sendo a bala de prata que gostaríamos, a tecnologia será parte da solução. Mas o que impediria

... A outra é o chamado gerenciamento de radiação solar (SRM), cujo objetivo é diminuir a quantidade de raios solares incidentes sobre a Terra. Seus defensores já propuseram espelhos em órbita, uso de balões refletivos, e a cobertura de parte do planeta com uma manta

de irmos de armadilha em armadilha até um triste fim? Afinal de contas, na época em que começamos a alimentar com carvão as máquinas da Revolução Industrial ninguém tinha condições de antecipar a enrascada climática em que estávamos nos metendo. “Eu diria que estamos menos ignorantes sobre as consequências de nossos atos. Mas é exatamente por isso que a ação política é necessária”, reflete a economista Carlota Pérez. **122**



OBRA: GUTO LACAZI; FOTO: BRUNO BERNARDI

REGINA SCHARF

Jornalista especializada em meio ambiente, escreve para o blog da revista (fgv.br/ces/pagina22)

coluna



Comida embalada em comida

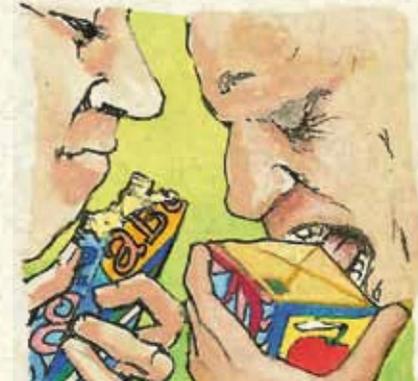
Quando essas embalagens adquirem valor nutritivo, o problema do descarte de lixo é resolvido e elas passam a contribuir para a segurança alimentar. Mas ainda há resistências

Em uma cena do antológico *A Fantástica Fábrica de Chocolate*, Willy Wonka/Gene Wilder toma chocolate quente no seu jardim de delícias açucaradas. Ao final, dá uma mordida na xícara em forma de flor, para inveja da audiência. A rede americana de *fast-food* KFC resolveu materializar essa fantasia. Passou a servir café em xícaras feitas de biscoito e embrulhadas em um papel à base de açúcar nas suas lojas na Grã-Bretanha. Mas o pulo do gato é o forro do copo, uma camada de chocolate branco resistente ao calor, que mantém o café quente e o biscoito seco. É uma oferta por tempo limitado, mas que serve de marco do progresso da indústria de embalagens comestíveis e biodegradáveis.

Plástico filme, garrafas PET e outras embalagens plásticas protegem os alimentos e garantem sua higiene. Mas eles perdem sua razão de ser logo após a compra e acabam quase sempre em aterros, lixões ou no ventre de animais. Quando essas embalagens adquirem valor nutritivo, o problema do descarte fica resolvido e elas passam a contribuir para a segurança alimentar. O conceito abriu o apetite de muitas empresas ao redor do mundo.

Uma delas é a WikiFoods, criada por David Edwards, professor de Bioengenharia na Universidade Harvard. Ele desenvolveu o WikiPearl, um envoltório composto de micropartículas digeríveis que imita a casca de frutas, com possibilidades quase ilimitadas de aplicação. Ele pode proteger produtos tão díspares quanto queijos e bebidas alcoólicas e já embala uma marca de *frozen yogurt* distribuída no mercado americano.

Outro exemplo interessante vem da Inglaterra. A Pepceuticals é uma das empresas envolvidas em um projeto colaborativo europeu que está investindo 1,6 milhão de euros no desenvolvimento de uma embalagem comestível



que proteja cortes de carne e aumente o seu prazo de validade. Pense na comodidade de envoltórios temperados com sal, pimenta ou alecrim. Também são dignos de nota os empreendimentos da americana Loliware (copos de vidro à base de ágar, um tipo de alga), da belga Do Eat (pratos descartáveis feitos de batata) e da australiana Plan-tic (bandejas feitas com biopolímero de milho – quem provou disse que tem gosto de pão amanhecido).

Mas um dos conceitos mais fascinantes vem da Espanha. Os *designers* Rodrigo García González, Guillaume Couche e Pierre Yves criaram a premiada Ooho, uma esfera com jeitão de prótese mamária de silicone, capaz de conter o volume de um copo d'água. Ela é confeccionada com material extraído de algas marinhas e pode ser produzida em casa, na linha faça-você-mesmo, seguindo técnica divulgada pelos criadores do conceito ([assista a vídeo em goo.gl/TNBpRu](http://assista.a.video.em.goo.gl/TNBpRu)).

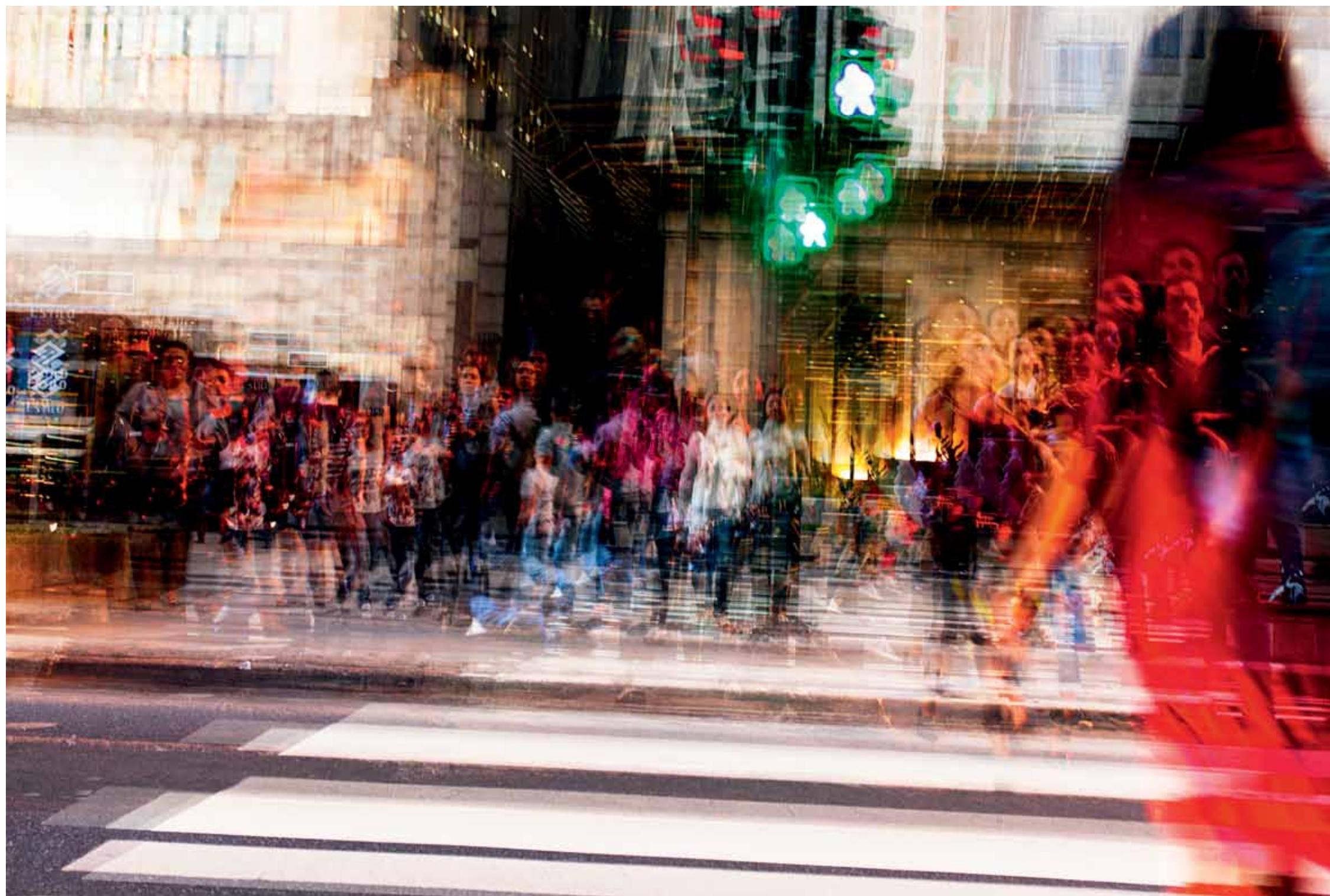
No Brasil, uma das primeiras a explorar as possibilidades comestíveis das embalagens foi a rede de lanchonetes Bob's. Em 2012, o grupo promoveu a campanha-relâmpago “Não dá pra controlar”, em que vendeu hambúrgueres envoltos em um papel de arroz, como o usado na culinária vietnamita ([veja em vimeo.com/49877826](http://veja.imeo.com/49877826)).

Embora tais iniciativas tenham ganhado visibilidade apenas nos últimos cinco anos, elas se sustentam em décadas de pesquisas acadêmicas. Pasta de mandioca e amido de milho têm sido manipulados e prensados nos mais diferentes formatos há décadas, inclusive nas universidades brasileiras. Embalagens comestíveis foram tema de estudo em todas as latitudes do País, da Universidade Católica de Campo Grande à Universidade Estadual de Londrina e ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas, o IPT, em São Paulo.

Mas pesquisadores e empreendedores esbarram em dois desafios recorrentes. O primeiro é a dificuldade de competir com as embalagens convencionais. Tome-se o caso da carioca CBPak Tecnologia, que fabrica mensalmente cerca de 2 milhões de bandejas e copos feitos de um substituto de isopor à base de amido de mandioca. Eles não são comestíveis, por ter uma camada impermeabilizante, mas são compostáveis. Hoje a empresa comercializa seus copos por um valor 10 vezes maior do que o dos equivalentes de plástico. Apesar dessa disparidade de preços, a empresa tem conseguido prosperar graças ao crescente nicho ecoconsciente.

O segundo problema é a resistência dos consumidores que consideram as embalagens comestíveis anti-higiênicas ou pouco confiáveis. O *frozen yogurt* embalado pela película WikiPearl tem que ser distribuído em caixas de papelão convencionais, para atrair o consumidor médio. Não precisava ser assim. Embalagens comestíveis fazem parte da culinária tradicional de inúmeras culturas.

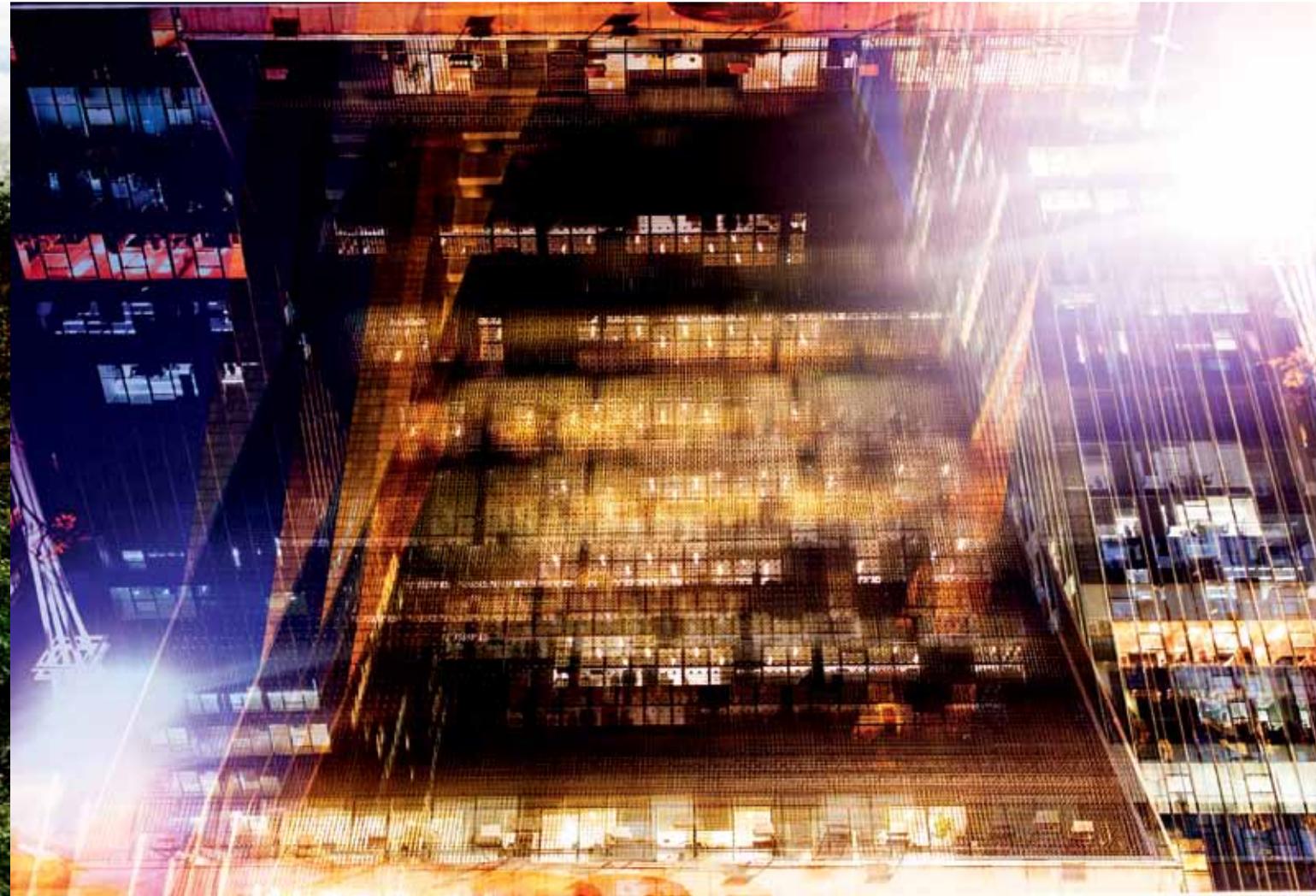
É o caso do beiju de tapioca brasileiro, do taco mexicano, da casquinha de sorvete e das salsichas e linguiças. Fazer a conexão mental entre essas soluções e as novas embalagens comestíveis demandará um grande esforço de marketing e aculturação.



Confusion **SP**

FOTOS FELIPE GOMBOSSY
TEXTO AMÁLIA SAFATLE

Um lugar frenético como São Paulo é mais bem retratado em movimento. Foi o que fez Felipe Gombossy, nessa releitura dos cartões-postais paulistanos. A vida na velocidade como ela é dá o tom do ensaio que ainda está em produção. E ganha amostra representativa nestas páginas e no site galerize.com. “Estamos sempre indo e voltando. Não focamos em nada. É como se, mesmo parados, a cidade andasse sozinha”, anota Gombossy. Camadas se sobrepõem e se fundem. A tecnologia que nos permite estar em muitos espaços e tempos simultaneamente mistura a matéria urbana com a abstração do ritmo. O resultado ele batizou de *Confusion SP*.







Arqueologia da técnica

O Homo sapiens tecnológico logo vai a Marte, mas ainda não aprendeu a como driblar a crise ecológica que põe em risco a sua própria existência

POR MAGALI CABRAL FOTO BRUNO BERNARDI OBRA DANIEL ARSHAN

“O homem não tem a técnica na mão. Ele é o brinquedo”

Martin Heidegger

A cena em que um hominídeo descobre, diante de um monolito, que podia usar um pedaço de osso como arma para se defender de predadores, do clássico de Stanley Kubrick *2001 Uma Odisseia no Espaço*, ilustra o que pode ter sido o primeiro encontro entre o ser humano, ainda que primitivo, e a técnica. O “homem das cavernas” não tinha como saber, mas naquele momento estava viabilizando a espécie humana na Terra. A pedra lascada, o domínio do fogo, a invenção da roda, a pintura rupestre, a oralidade, entre tantas outras coisas, são acervos da arqueologia do “*Homo sapiens* tecnológico” – expressão que intitula livro de 2008 do filósofo francês Michel Puech, no qual diz que a cultura técnica é indissociável da natureza humana. Portanto, a aventura tecnológica, que começa com um pedaço de osso pré-histórico e chega aos carros autodirigidos do Google, é a própria história da civilização.

E o que isso tem a ver com sustentabilidade? Tem a ver que o ser humano, principalmente depois de transitar do analógico para o digital, alcançou um avanço tecnológico tão surpreendente que já está em seus planos levar sementes de plantas para Marte, construir robôs biológicos com habilidades muito superiores às dos humanos e até se comunicar por telepatia. Enquanto isso, no contrafluxo desse progresso, a Terra, ou Gaia, o único planeta que reúne as condições necessárias à sobrevivência da espécie, se-

O primeiro grande salto tecnológico da humanidade deu-se entre o Egito e a Mesopotâmia

gue em um ritmo tão alucinante de exaustão que parece anular as medidas que vão sendo tomadas para reverter os efeitos da aventura humana. Será que existe alguma chance de surgir uma tecnologia milagrosa em um futuro breve capaz de consertar o estrago, como muitos querem crer?

Em 6 de agosto fez 70 anos que os Estados Unidos lançaram uma bomba atômica sobre Hiroshima, matando cerca de 70 mil pessoas e ferindo outras 70 mil. Logo depois da Segunda Guerra, Martin Heidegger escreveu que toda vez que o homem tentava dominar a técnica acabava dominado por ela.

“O problema estava no fato de que o Ocidente não desenvolvera até então um pensamento idôneo para entender a técnica”, afirma o sociólogo italiano Massimo Di Felice, professor da Escola de Comunicações e Artes (ECA), da USP, explicando o filósofo alemão.

A História sempre pensou a técnica como algo distinto e separado do humano e, sobretudo, como algo apenas instrumental (para uso com uma finalidade) – no caso da bomba atômica, um artefato de alta tecnologia a serviço da destruição de inimigos.

DA ORAL PARA A ESCRITA

Passados milênios da Pré-História, o *Homo sapiens*, já bem mais criativo que seus ancestrais, encontrou na região que vai do Egito à Mesopotâmia, incluindo Palestina, Síria e Líbano, condições para o seu primeiro grande salto tecnológico.

É o que relata o sociólogo italiano Domenico De Masi em seu último livro *O Futuro Chegou* (2014). Por ali surgiu o barco (7500 a.C.), a cerâmica (7000 a.C.), os implementos agrícolas, os tijolos e a cerveja (6000 a.C.), a escrita (4000 a.C.), o papiro e a tinta (entre 3500 e 3200 a.C.) e tantas outras coisas sem as quais não nos imaginamos hoje.

Di Felice vê o momento da passagem da

linguagem oral para a linguagem escrita como um dos grandes marcos do atual modelo da relação do ser humano com a natureza. “Quando se produz a técnica da escrita, as pessoas começam a construir cidades que se fecham em si mesmas, do mesmo modo como o parágrafo ou o capítulo de um texto fecham um argumento”, reflete Di Felice, inspirado no filósofo canadense Marshall McLuhan.

O grande teórico da comunicação escreveu que os povos na cultura oral habitavam embaixo das estrelas, olhando para o Cosmos. “Depois da escrita e da construção das cidades, a relação com a natureza começa a ser de domínio e exploração.”

Ainda de acordo com as pesquisas históricas feitas por Domenico De Masi, depois das surpreendentes e incontáveis proezas mesopotâmicas, a criatividade tecnológica entrou em um período letárgico do qual só sairia milhares de anos depois, na Renascença de Galileu Galilei (1564-1642) e das grandes navegações (séc. XV).

Antes disso, segundo o autor, os gregos e os romanos desencorajaram as carreiras científicas, construindo uma mitologia na qual os “engenheiros” Ícaro, Ulisses, Prometeu e Vulcano eram rigorosamente punidos. Por outro lado, eles não impuseram limites à criatividade humanística: filosofia e poesia, estratégias de guerra, burocracia, jurisprudência etc. “Até o fim do século XI d.C., o patrimônio tecnológico é enriquecido com poucos instrumentos: a polia, a estrada pavimentada, a engrenagem, o parafuso de Arquimedes, a prensa, o guindaste, o compasso, a caneta de pena, o moinho de vento e pouco mais”, relata De Masi.

Justiça seja feita aos gregos e romanos. O professor titular de História da Ciência e da Tecnologia da USP, Shozo Motoyama, lembra que os gregos tiveram um papel importante no desenvolvimento da Matemática, em es-

pecial a Geometria. E, na Medicina, tinham uma percepção muito avançada do ponto de vista da necessidade de uma harmonia do corpo para se ter saúde. “Creio que, por mais que tenhamos avançado, nesse aspecto, a Medicina do século XX, com seus excessos de especialização e de uso exagerado de remédios, perdeu essa percepção holística dos gregos.”

Quanto aos romanos, bem menos teóricos que os gregos, Motoyama diz que de fato suas técnicas não foram tão revolucionárias quanto a dos egípcios e mesopotâmicos, mas eles desenvolveram um aperfeiçoamento daquilo que já estava posto. “Qualquer técnica que é criada – desde a roda, o barco, a alavanca etc. – vai precisar de um desenvolvimento incremental e os romanos tiveram grande destaque nessa atividade.”

A TECHNE

O papel da Grécia, como não poderia deixar de ser, foi o de pensar a técnica. Aristóteles, segundo Di Felice, fez a distinção entre o técnico e o epistêmico. Havia para o filósofo grego duas grandes atividades: a *techne*, que servia para construir coisas; e o epistêmico, o saber pelo saber, aquele que não requer nenhum tipo de aplicação. Para o grego, é a epistemologia que distingue os humanos dos outros animais, já que a *techne* era um atributo de todas as espécies. Afinal, pássaros constroem ninhos, macacos utilizam pedras e outros objetos como ferramentas etc. Essa distinção marca a construção da História ocidental e molda a forma como ainda hoje nos relacionamos com a técnica.

No período medieval, a mensagem cristã tratou de perpetuar essa dicotomia – o que é humano não é tecnológico e o que é tecnológico não é humano. Como os gregos já haviam feito também uma distinção entre o mundo sensível e o metafísico – para Platão o conhecimento maior era o abstrato e tudo o que fosse material, incluída aí a própria natureza, era inferior –, os cristãos separam o corpo da alma. A vida na Terra passou a ser mera transição para a vida eterna. “Além disso, o mito da Gênese apresenta a ideia de que o único ser vivo à imagem de Deus é o

humano. E a Adão e Eva é dito que poderiam utilizar toda a Terra em seu benefício, exceto a árvore da vida. A natureza consolidou-se fonte de matéria-prima.”

O MEIO É O MAR

Segundo o professor de estudos da Comunicação da Universidade de Iowa, John Durham Peters, a natureza nem sequer existe mais. E isso não é de hoje. No livro *The Marvellous Clouds* (As Maravilhosas Nuvens, em tradução livre) o mar, por exemplo, desde o tempo dos sumérios, dos assírios e dos babilônios é entendido como uma mídia, quer dizer, um grande veículo de trocas de informação entre civilizações, como é hoje a internet. Por via marítima, primeiro pelo Mediterrâneo e, depois, pelo Atlântico, navegaram os idiomas, a música, a cultura, a filosofia, os modos de vida. O ar também é um meio de comunicação tendo em vista que transmite ondas sonoras, eletromagnéticas e sinais wi-fi.

Assim como Peters, outros autores contemporâneos de várias áreas do conhecimento já discutem a tecnologia para além de uma concepção meramente instrumental e de antítese ao que é natural ou humano. Michel Puech, por exemplo, mostra em seu livro que a relação do ser humano com a técnica é ontológica, isto é, o humano sem a técnica nem sequer seria.

Ao nos denominar *Homo sapiens technologicus*, Puech está dizendo que o mundo tecnológico é o mundo natural para o humano (leia Entrevista à pág. 14).

“Dirigir um carro é tão natural quanto andar a pé. Uma incursão a uma montanha elevada não se concebe hoje sem equipamentos de alta tecnologia”, afirma o coordenador de Comunicação do GVces, Ricardo Barretto, em uma abordagem sobre Michel Puech. “É tão difícil pensar no ser humano sem a relação com a tecnologia que ela se torna essencial para a compreensão da existência da espécie”, complementa Barretto.

“A Idade Média instituiu a universidade, adotou o calendário cristão, difundiu o zero e os algarismos arábicos. Também devemos a esse período os óculos, os relógios de precisão, os botões, a escala musical, os vidros, o garfo, as cartas de baralho, o carnaval, as formas rudimentares de anestesia.”
Domenico De Masi

A cidade de Uruk, na Suméria (hoje o Iraque), foi fundada em 3400 a.C., praticamente ao mesmo tempo em que se desenvolvia a escrita, e era rodeada por uma muralha com 9 quilômetros de extensão

A China dominava as técnicas náuticas e militares já durante a Idade Média. Sabiam das propriedades do magnetismo e tinham vasto conhecimento do céu. Mas, por decisões políticas, o país fechou-se em si mesmo e, no século XI, sucumbiu ao domínio dos mongóis

O mar foi a mídia da Antiguidade. Atravessaram o Mediterrâneo idiomas, filosofias, estilos de vida

TECNOLOGIA HUMANA

O fato de sermos talvez a espécie mais despreparada para a própria sobrevivência ao nascer explica, até certo ponto, o porquê de termos nos tornado *Homo sapiens* tecnológicos. O psicólogo Vicente Lourenço de Góes, professor colaborador da disciplina eletiva da FGV-Eaes Formação Integrada para a Sustentabilidade (FIS), afirma que esse despreparo para a sobrevivência, ao contrário de outras espécies que nascem com muito mais autonomia, aumentou a nossa disponibilidade energética para o aprendizado em geral. “Um bebê nasce com um cérebro quase em branco, como um barro fresco a ser moldado. Por isso, a sua capacidade de adaptação a um ambiente local específico é praticamente ilimitada.”

No entanto, como precisa de pelo menos de cinco a seis anos para andar e se comunicar com destreza, uma “alta tecnologia humana” providenciou uma espécie de *trade-off*: “A gente gasta mais energia do que as outras espécies, mas ganha uma coletividade mais bem preparada para a sobrevivência”, afirma Góes.

Durante o desenvolvimento do humano emergem processos cognitivos sofisticados, como empatia, generosidade, inventividade, tolerância, paciência. E outros, não tão altruístas, como indiferença, individualismo, intolerância e ansiedade. “Todos esses são legítimos produtos da tecnologia humana que apoia a nossa adaptação aos vários ambientes”, atesta o psicólogo.

É no mínimo contraditório colocar uma barreira entre as pessoas e a técnica quando os próprios nascimentos se dão através de partos altamente tecnologizados. O filósofo brasileiro André Stangl, que estuda relações entre humano e não humano, cita Bruno La-

tour, um antropólogo francês, para endossar a impossibilidade de separar uma coisa da outra: “Ele diz que a técnica já está incorporada ao nosso modo de agir e ao nosso corpo”.

Para explicar o pensamento de Latour, Stangl usa a metáfora de um dribble no futebol: “Existe um elemento no dribble de um Neymar situado entre o limite do que é técnico e do que é criativo. O jogador, com um gestual, faz a bola ‘atravessar’ o adversário”. Ou seja, a técnica surge no momento em que solucionar uma situação se torna inevitável, seja no dribble que poderá fazer com que a bola atinja o

Até a primeira metade do século XX, as ciências físicas foram a grande estrela da tecnologia. A partir da Segunda Guerra Mundial, a biologia molecular roubou a cena. “Como ao nível da molécula o que funciona são as leis da mecânica quântica, os físicos então migraram para a área de biologia molecular”, explica Shozo Motoyama

fundo da rede, seja no osso-arma com o qual o homínido-personagem do filme *2001* conseguirá afastar aqueles que impedem o seu acesso ao poço d’água. “Assim vai ficando claro que a questão toda não está na técnica em si, mas na nossa relação com ela.”

Mas como e onde encontrar um entendimento que ponha as atividades humanas nos eixos em termos ecológicos? O fato de até hoje existirem aldeias indígenas no Brasil que não foram tocadas pela cultura ocidental tem atraído vários intelectuais ao País, entre os quais Di Felice, De Masi e Latour. Os indígenas brasileiros, assim como alguns povos africanos, mantêm um outro conceito sobre a técnica que não é o aristotélico.

“Como intelectuais que pensam a sustentabilidade, temos a obrigação de tentar nos beneficiar desses saberes”, enfatiza Di Felice. Para ele, se entendermos o xamanismo como técnica, podemos acreditar que os segredos para a construção de um modelo de civilização capaz de driblar a crise ecológica possam estar guardados, não entre os escritos de expoentes como o sociólogo Theodor Adorno, mas no jeito como os *Homo sapiens* tecnológicos que habitam as florestas brasileiras entendem o mundo. **zz**



Precisamos falar sobre algoritmos

Por que é importante adotar uma postura crítica quanto ao uso da tecnologia no jornalismo e problematizar suas implicações na sociedade

Em 17 março de 2014, o jornalista do *LA Times* Ken Schwencke foi um dos primeiros a noticiar o terremoto de 4,4 graus que atingiu Los Angeles no início da manhã daquele dia. Isso porque, dois minutos após o fenômeno, ele recebeu um email informando que um texto sobre o tremor estava no sistema de publicação do jornal, pronto para ir ao ar. Mas quem apurou as informações, redigiu a notícia e avisou Schwencke? E em apenas dois minutos? Um algoritmo desenvolvido por ele próprio, chamado Quakebot. Quando o USGS, a autoridade geológica nos EUA, disponibilizou os dados do terremoto em seu site, o código os transformou em um texto noticioso e informou seu autor, que só teve o trabalho de publicar – após revisar, é claro.

O caso do Quakebot é paradigmático para pensarmos sobre a atuação de algoritmos na profissão. Quem escreveu a notícia do terremoto, Schwencke ou o Quakebot? Independentemente da resposta, se considerarmos a natureza do segundo, talvez a pergunta precisasse ser alterada para “quem” ou “que” foi o responsável pela redação, pois a inclusão de um ator não humano impõe a necessidade de adequarmos a construção frasal para contemplá-lo.

Aliás, “o ‘que’ e ‘quem’ fazem jornalismo?”, é o que perguntam Alex Primo e Gabriela Zago em artigo sobre a atuação do não humano no jornalismo. Para explorar a questão, os pesquisadores gaúchos adotam a perspectiva do sociólogo Bruno Latour, que defende a simetria entre humanos e não humanos na composição do social. A perspectiva de Latour oferece possibilidades atraentes para pensar a sociedade atual. Por outro lado, exige problematização à altura, pois implica mudanças de paradigmas na maneira de enxergar o mundo.

Acesse o artigo (pago) em goo.gl/QL9M3B.



A necessidade de tal problematização talvez não seja tão evidente no exemplo do Quakebot. Afinal, o código de Schwencke apenas o livrou do “trabalho sujo” de redigir uma nota simples sobre um terremoto, algo banal para quem atua em Los Angeles. Mas a questão já é bem mais saliente quando o assunto é a atuação dos algoritmos do Facebook. O Facebook faz jornalismo quando os códigos por trás do News Feed escolhem as notícias que as pessoas veem ou deixam de ver? Zuckerberg e seus comandados dizem que não. Mas ainda é possível encarar o assunto de maneira tão simplista? Como considerar o código neutro quando ele atua como editor?

Diante dessas questões, não se deve encarar como natural a aceitação dos algoritmos (e da tecnologia como um todo) pelo jornalismo, mas ter em vista que os códigos são capazes de produzir efeitos não previstos. Porque parece não haver má-fé quando empresas de tecnologia dizem querer apenas melhorar a experiência para o usuário. O que há é uma incapacidade de compreensão (ou negação) de implicações inerentes a essa suposta melhora. Por isso a necessidade de desvelar aspectos não visíveis de determinadas tendências.

A perspectiva de Latour pode ser in-

teressante para pensar a relação entre jornalismo e tecnologia. Nivelar o poder de ação de atores humanos e não humanos possibilitaria se não antever, ao menos estar mais atento à capacidade que algoritmos têm de transcender suas funções originais. E assim manter os humanos no controle, princípio fundamental para a sobrevivência do caráter humanista do jornalismo (e da sociedade).

Adotar uma postura como essa não é um processo natural. Exige que o jornalista vá “contra os fatos”, como diz a colega e professora Sylvia Moretzsohn. Ou seja, que o jornalismo desconstrua fatos que muitas vezes já vêm carregados de determinados vieses da sociedade. Para isso, permitam-me, a exemplo do texto da edição anterior, número 97, fazer referência à jornalista Emily Bell.

Um ano atrás, Bell fez um importante discurso no Reuters Institute for Journalism, em Londres. Na sua fala, a diretora do Tow Center for Digital Journalism, da Universidade Columbia, sublinhou a necessidade de o jornalismo estreitar relações com a tecnologia. Para isso, sugeriu três esforços: criar ferramentas que coloquem *software* a serviço do jornalismo, e não o contrário; discutir regulação e enfrentar monopólios; e mudar a abordagem a assuntos relacionados à tecnologia, minimizando a cobertura festiva ao estilo “fila de iPhone” e adotando uma postura mais crítica, procurando explicar esses novos sistemas de poder ao mundo.

Os três aspectos sugeridos por Bell chamam atenção para a necessidade de o jornalismo abraçar a tecnologia sem aceitá-la como algo fora de questionamento. É imperativo estar atento à capacidade dos algoritmos de ampliar o rol de atores capazes de produzir jornalismo. Ir contra os fatos, se for preciso, para manter os códigos a serviço da sociedade, como o Quakebot de Ken Schwencke.





Quem tem medo da ACV?

Como e por que a Avaliação de Ciclo de Vida tem gerado receios ao levantar quantitativamente os impactos ambientais de produtos

Nem só de aplicativos práticos e maquinários revolucionários vive a tecnologia, mas também de algo tão simples como o pensamento e a informação que ajudam a desmistificar “folclores” e a esclarecer visões preconcebidas sobre o real impacto de nossas atividades no meio ambiente.

Conhecer as matérias-primas ou ler os rótulos atuais dificilmente levará à compreensão dos impactos causados. É aí que se deve utilizar o senso crítico aliado a novos modelos de comunicação e tecnologias. A Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta de mensuração de impactos ambientais que se propõe a olhar muito além do que estamos acostumados, provocando uma reflexão anterior à aquisição do bem.

Cada produto que se consome passa por diversas etapas, desde a retirada do primeiro material da natureza até o momento em que é destinado a um aterro sanitário – no melhor dos casos. Ao longo desse processo, várias intervenções antropogênicas ocorrem. Para isso, temos de conhecer o produto: saber do que é feito, como é produzido, que efluentes pode gerar ao ser produzido, qual o consumo energético durante a utilização e quais as suas opções de destinação final.

Esse processo todo, sem que necessariamente seja objeto de uma análise numérica (por meio da ACV), é contemplado pelo chamado “pensamento do ciclo de vida”, um exercício útil para a tomada de decisões em busca de um menor impacto ambiental negativo.

Todavia, em situações mais complexas, como grandes compras ou investimentos, é necessário que esses impactos sejam mensurados de forma a quantificar o impacto ambiental de cada pequena parcela dentro do ciclo de vida dos produtos.

Nesse caso, o pensamento do ciclo de vida pode mostrar-se insuficiente,



tornando-se necessária a elaboração de uma ACV. Com o uso atual de computadores, toda essa modelagem e milhares de cálculos tornaram possível a obtenção de um número único dizendo qual o impacto de um determinado produto.

Com esse número, dentro das premissas do estudo técnico, é possível realizar comparações objetivas entre produtos semelhantes. E, como em toda comparação, alguém sairá perdendo.

Ter por resultado um número, afirmando categoricamente a superioridade de um produto dentro de suas premissas de análise, gera muito desconforto. Primeiramente, por ter a capacidade de acabar com *greenwashing*, quando produtos clamam virtudes ambientais infundadas.

MITOS AMBIENTAIS

Outro desconforto é gerado por desmistificar os folclores ambientais utilizados na tomada de decisão, que, muitas vezes, guia-se mais pela intuição do que por meio de informações técnicas e aprofundadas, podendo gerar erros ou *trade-offs*.

Estudos de ACV podem nos trazer respostas contrárias às ideias preconcebidas. Em estudo da Fundação Espaço Eco, por exemplo, concluiu-se que, para

banhos quentes, em três dos quatro cenários analisados, um chuveiro elétrico apresenta melhor ecoeficiência do que seus equivalentes de energia solar ou a gás. Os investidores em energia solar, por medo de que o público generalize esse caso específico abordado – um banho quente durando oito minutos na Região Metropolitana de São Paulo –, também podem entender que alternativas elétricas são sempre superiores à energia solar ou a gás.

Na atual crise hídrica, vemos também decisões baseadas nesse folclore que, por não serem sempre técnicas, ignoram *trade-offs* ao longo do ciclo de vida. Ao substituímos copos de vidro por descartáveis para reduzir o consumo de água nas lavagens, ignoramos que há necessidade de água para se produzir o copo de plástico. Além disso, será gerado, no seu final de vida, mais resíduo sólido, ocupando mais espaço em aterros. Ao deixarmos de olhar para o ciclo de vida dos produtos, podemos realizar escolhas equivocadas, ainda que acreditemos estar no melhor caminho. E essa análise tende a incomodar, por exemplo, a cadeia do plástico, que poderia utilizar a crise hídrica como oportunidade.

A ACV traz informações relevantes para a tomada de decisão, mas é importante lembrar que os estudos apenas são válidos dentro de determinadas premissas adotadas. Fazer generalizações desses resultados para outros cenários pode criar um novo folclore ambiental e gerar novos equívocos.

Portanto, é importante que o exercício do pensamento do ciclo de vida e, se necessária, a realização de uma Avaliação de Ciclo de Vida sejam incorporados no cotidiano das tomadas de decisão. Essa evolução crítica do conhecimento é um passo fundamental para um consumo mais sustentável.

1 Quando se prioriza uma escolha e, em decorrência disso, geram-se consequências negativas em outros aspectos.
2 Saiba mais em goo.gl/NdVODK



Congresso ecogerma2015

Oportunidades para crescimento sustentável,
soluções tecnológicas, políticas governamentais e
empresariais para gestão de água, resíduos e energia.

Local: Auditório da FIESP - Av. Paulista, 1313, São Paulo, SP
30.09.15 a 01.10.15

www.ecogerma.com

Apoio:



Patrocínio:



Realização:



Deutsch-Brasilianische
Industrie- und Handelskammer
Câmara de Comércio e Indústria
Brasil-Alemanha



Quem sabe do lugar é quem vive nele

Afuá e outros municípios da Amazônia ribeirinha padecem com os ineficientes resultados de décadas de políticas generalistas imaginadas em um distante gabinete em Brasília ou Belém

Imagine os Brasis com alguns dos piores indicadores sociais. Imagine a maioria de seus moradores vivendo em comunidades isoladas, nas quais crianças passam horas remando em canoas para chegar às escolas instaladas em palafitas precárias, em que alunos de diferentes séries compartilham um mesmo professor e uma mesma sala de aula, sem paredes, sem livros, separadas da sala seguinte por um mero quadro negro. Agora, imagine se houvesse políticas públicas abrangentes, capazes de alcançar todas as localidades com, por exemplo, doações de ônibus escolares. Fantástico, não seria?

Seria de fato transformador contar com ônibus escolar se a doação não fosse para um município que não tem uma única rua ou estrada. Trata-se de Afuá, no Marajó, o maior arquipélago fluvio-marinho do planeta, nos deltas dos rios Amazonas e Tocantins. Nessa cidade ribeirinha, inteiramente sobre palafitas e pontes, as passarelas são tão estreitas que é proibido o tráfego de veículos automotores, inclusive de motocicletas. Se não fossem trágicos os indicadores educacionais da região, seria cômica a chegada de um ônibus escolar a Afuá.

Afuá e outros municípios da Amazônia ribeirinha padecem com os ineficientes resultados de décadas de políticas generalistas imaginadas em um distante gabinete em Brasília ou Belém. Entre estes resultados está o inchaço dos grandes centros urbanos, a inadequação de indicadores superficiais para tratar questões regionais, e a marginalização crescente no acesso a políticas públicas – que deveriam responder aos direitos civis básicos, como água, saúde, educação e segurança.

Por outro lado, no mesmo Marajó, no município de Curalinho, o fortalecimento da organização social requer políticas públicas compatíveis com seus anseios e necessidades. A reação local começa



com exigência de maior cuidado por parte do IBGE e de outros órgãos de estatística, pois a população não aceita o indicador oficial de menor renda *per capita* entre os 5.570 municípios brasileiros.

Pois nesse município o persistente exercício de organização social das 1.500 famílias de ribeirinhos do Rio Canaticu vem dando resultado. Recentemente, esse grupo decidiu se organizar para enfrentar a crescente escassez de pescado. Juntamente com a academia, a Colônia de Pesca, a prefeitura e entidades da sociedade civil, como o Lupa Marajó e o Instituto Peabiru, realizaram o Projeto Marajó Viva Pesca, patrocinado pela Petrobras e o governo federal.

Parece simples, mas chegar a acordos voluntários, que satisfaçam 1.500 famílias, distribuídas em 29 localidades e, de forma participativa, exige algum esforço. Assim, ao longo de 24 meses e após 35 reuniões, e respeitando-se as características naturais, culturais e econômicas de cada uma das três regiões do rio – a cabeceira, o Médio Canaticu e o Baixo Canaticu –, formaram-se oito polos, que resultaram em acordos de pesca para todo o rio e afluentes. E o Canaticu é apenas um dos milhares de rios da Ama-

zônia, que dificilmente será localizado em um mapa sem um esforço. E as 29 localidades são uma fração diante das 30 mil microlocalidades da Amazônia.

A questão central sobre as políticas públicas é: quem sabe do que o lugar precisa é quem mora e vive nele. É possível imaginar que mais de 4 milhões de pessoas têm no pescado a sua segurança alimentar na Amazônia; ou que os milhões de pescadores destes Brasis, dos rios, litorais e oceanos possam receber portarias elucubradas por sátrapas que não distinguem acará de aracu? Que pensa que acari e uacari são a mesma coisa?

E por que as escolas dos Brasis Rurais, acostumadas ao peixe-com-farina, ao açaí ou a frutas e outras comidas, precisam refestelar as suas crianças com salsicha em lata, macarrão, bolacha e suco artificial como merenda? Por que este mesmo peixe não pode estar na merenda escolar, e manter-se na base da economia local?

Os moradores do Rio Canaticu conseguiram mais: atraíram projetos culturais, econômicos, centros de inclusão digital, quadras esportivas iluminadas com energia solar, foram matéria da imprensa de São Paulo, Alemanha; e sua determinação de verticalizar a produção do açaí resultou na criação da Cooperativa de Ribeirinhos Extrativistas Agroindustrial do Marajó – Sementes do Marajó, cujo desafio atual é mobilizar recursos e parcerias para uma fábrica de processamento de polpa de frutos.

Mais que ônibus escolares distribuídos como cartelas de bingo, os Brasis querem ter participação, de forma democrática, nas políticas públicas que afetam diretamente as suas vidas, especialmente aquelas relacionadas a direitos cidadãos. **Colaboraram: Manoel Potiguar e Tiago Chaves, respectivamente pesquisador e jornalista do Instituto Peabiru**

■ Acará, aracu e acari são espécies de peixe e o uacari é uma espécie de macaco



Memórias do cárcere

Sem chuvas, a rota dos açudes nordestinos traz à tona as lembranças dos “currais da seca”

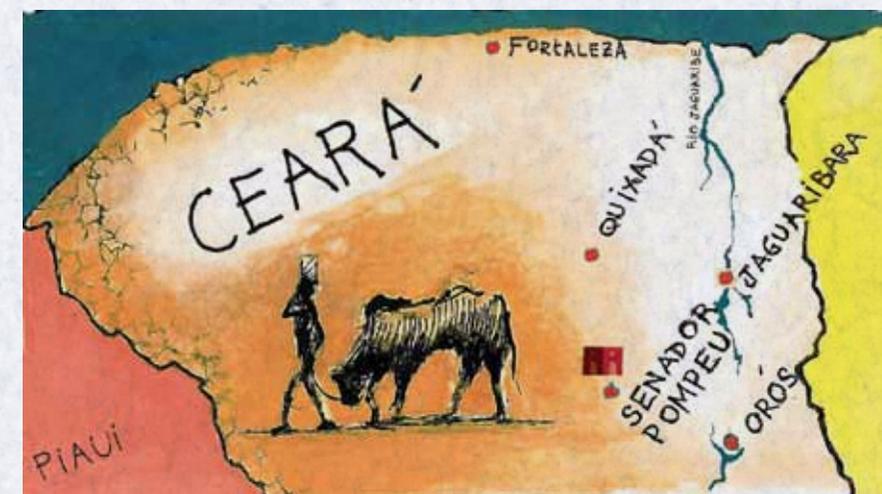
Há exatos 100 anos, o sertão do Ceará foi palco de um episódio da História do Brasil que muitos preferem esquecer. Lá foram construídos “campos de concentração”, com o intuito de confinar flagelados e, assim, evitar a migração da pobreza e doenças para as capitais. No município de Senador Pompeu, no Ceará, onde funcionou um dos maiores “currais da seca”, vestígios da antiga casa de pólvora, da cadeia, do hospital e da farmácia resistem ao tempo ao lado dos trilhos e da velha estação ferroviária onde chegavam as doações para os sertanejos.

A paisagem árida expõe o que sobrou dos casarões onde impiedosos vigilantes pegavam a melhor parte da carne e davam os ossos aos retirantes, tratados como prisioneiros. Com cabeça raspada e vestes de saco e estopa, homens, mulheres e crianças dormiam ao relento, estavam proibidos de sair às ruas para pedir esmola e muitos que não resistiam e morriam eram jogados em valas comuns, porque não havia espaço no cemitério.

Na seca de 1932, tão severa quanto a de 1915, o local chegou a receber 3 mil flagelados. A última sobrevivente, Luiza Lo, falecida há cinco anos, contava: “Na madrugada, ouvíamos um barulho grande de choro e cantorias de lamento pela morte de velhos e crianças”.

Atualmente, todos os anos, no Dia de Finados, a população da cidade faz romaria em memória das pessoas que morreram por falta de comida e água naquele cárcere. A estrutura foi erguida originalmente para abrigar os engenheiros ingleses e os operários que iriam construir o Açude Patu – uma obra que parou por falta de verba e acabou concluída décadas depois.

Hoje o açude fornece água para a maior parte da cidade, mas em agosto registrava apenas 11,6% da capacidade. De litro em litro, reacende-se na memória o velho estigma que marcou a história nordestina, apesar de agora, com



os avanços sociais ao longo das últimas décadas, pouca gente morrer de fome e sede. Na zona rural, o sertanejo convive com a aridez por meio das cisternas que guardam água da chuva para beber e cozinhar, mas não são suficientes para a manutenção da roça e dos animais de criação. Assim, os grandes reservatórios continuam sendo a salvação, também para o abastecimento das cidades que inflam devido ao êxodo do campo.

Mas a seca expõe a fragilidade da gestão hídrica. Em agosto, 26 açudes do Ceará já estavam completamente secos, de acordo com dados da Agência Nacional de Águas (ANA).

Ao longo de um século, foram construídos quase 400 reservatórios de grande porte no Nordeste. Tamanha estrutura, somada aos açudes menores, pode acumular 30 bilhões de metros cúbicos, o equivalente ao consumo hídrico do município de São Paulo durante 50 anos. Na prática, o benefício é menor, porque nem sempre a água chega a quem precisa por defeito do bombeamento ou falta de adutoras para distribuição.

O Brasil tem o maior programa de açudagem do mundo – no passado, objeto de uso político pela chamada “indústria da seca”. O reservatório mais antigo, o Açude do Cedro, em Quixadá (CE), foi construído por ordem de dom

Pedro II após a calamidade da seca entre 1877 e 1879. Em agosto, seu volume estava reduzido a 1,5% da capacidade, o que mudou a paisagem ao pé da Pedra da Galinha, cartão-postal da cidade. Do alto da cordilheira, famosa pelas histórias de assombração, praticantes de asa-delta saltam em sobrevoo pelo sertão até a divisa do Ceará com o Piauí.

O Rio Jaguaribe, com 633 quilômetros, compõe a principal rota dos açudes cearenses. Em Orós (CE), chácaras e mansões na beira da água indicam *status* e poder. Longe dali, moradores pobres têm na parede um pôster do Padre Cícero e outro do cantor Fagner, filho da terra e dono de uma ilha no açude. Mais adiante no Jaguaribe localiza-se o gigante Castanhão, o maior açude do Brasil, duas vezes e meia o tamanho da Baía de Guanabara.

Ao custo de R\$ 600 milhões, o reservatório foi projetado para abastecer prioritariamente indústrias e população da Região Metropolitana de Fortaleza, por meio dos 55 quilômetros do Canal da Integração. O local tornou-se um vigoroso polo de piscicultura que atrai sertanejos antes dependentes da roça. Mas a água, na atual seca reduzida a 17,8% do volume total, é vigiada por seguranças armados e não chega a comunidades rurais até hoje condenadas à pobreza.

Sopros da mudança

POR DIEGO VIANA FOTO BRUNO BERNARDI OBRA ZILVINAS KEMPINAS

Cada nova onda tecnológica traz a necessidade de repensar o modo de vida humano. Para o economista Otto Scharmer, o impacto será negativo ou positivo se reduz ou amplia nosso espectro de opções para agir e criar



Mesmo se tendemos a ver na tecnologia uma mera extensão do humano, ela é sempre muito mais – tanto a moderna, industrial ou digital quanto suas formas arcaicas. A pedra lascada pré-histórica faz mais que simplesmente estender a força da mão; o telescópio não apenas amplia o alcance do olho que quer ver estrelas; o motor a explosão transforma a realidade humana para além do mero transporte dos nossos corpos.

As técnicas transformam o próprio humano: o corpo, o cérebro, o comportamento, as sociedades. O filósofo francês Bernard Stiegler, em seu livro de 1994 *La Technique et le Temps – La faute d’Épiméthée*, (em tradução livre, *A Técnica e o Tempo – A falha de Epimeteu*), recorre à “lógica do suplemento” para mostrar que a técnica é algo sem o qual o humano não pode ser explicado: é um suplemento que define aquilo mesmo que parece apenas suplementar.

Daí o recurso ao mito grego de Epimeteu, o titã que distribuiu as capacidades entre os animais, mas se esqueceu do ser humano. Seu irmão Prometeu viu-se obrigado a roubar o fogo e o saber técnico dos deuses, para entregá-los ao recém-criado animal indefeso e nu. O humano é aquele animal que, sem o recurso constante às técnicas, não tem como sobreviver.

É por isso que cada nova onda tecnológica traz consigo a necessidade de repensar o modo de vida dos humanos. “A verdadeira essência da tecnologia está em liberar nossa capacidade de criar,” afirma o economista alemão Otto Scharmer, do Instituto de Tecno-

Para neurocientista, mídias digitais tiveram maior poder transformador que prensa, rádio ou tevê

logia de Massachusetts (MIT), em entrevista por telefone à PÁGINA22. “É isso que define se o impacto de uma tecnologia vai ser negativo ou positivo: se reduz ou amplia nosso espectro de opções para agir e criar”, completa.

Em seu laboratório do MIT , Scharmer e sua equipe desenvolvem técnicas de empreendedorismo social, voltadas para a criação de uma tecnologia que não se constitui em aparelhos, dispositivos e engenhocas, mas, na definição do economista, “é uma caixa de ferramentas metodológica que permite aos grupos ampliar sua capacidade de colaborar e criar em conjunto”.

CONSCIÊNCIA PLENA

Seria um engano associar diretamente a tecnologia a um vasto maquinário: também são do campo da técnica os exercícios, as disciplinas, as instituições. Uma das recomendações de Scharmer consiste em exercícios diários de *mindfulness* (consciência plena), “capazes de alterar a estrutura epigenética do cérebro”. São exercícios que exigem silêncio e trabalham a concentração, à maneira da meditação oriental e de diversas formas de oração do misticismo ocidental. “Cada cultura criou sua variante da *mindfulness*”, diz Scharmer. “É uma ferramenta para cultivar o indivíduo e sua condição interior, que é usada em diversas áreas, como saúde, educação, e nas empresas.”

A passagem desses exercícios individuais para algo semelhante no plano coletivo é, segundo Scharmer, “o ponto central de toda [sua] pesquisa”. “É nesse nível que desenvolvemos tecnologias sociais. São jornadas de aprendizado, buscando olhar para o sistema em que estamos inseridos pelos olhos de outra pessoa envolvida”, afirma. “São práticas de construir sentidos, para encontrar novas formas de visualizar as dinâmicas mais profundas de uma situação.”

Mesmo aceitando que todas as técnicas modificam o modo como o humano está no mundo, resta a pergunta sobre as tecnologias

 Acesse em presencing.com

modernas: elas introduzem um novo patamar de transformação dos corpos, cérebros e sociedades? As mídias digitais, por exemplo, têm um poder transformador mais profundo que a prensa de Gutenberg (1398-1468), o rádio ou a televisão?

A neurocientista britânica Susan Greenfield, autora do livro *Mind Change* (Mudança Mental, em tradução livre), acredita que sim. Autores da primeira metade do século XX, como Walter Benjamin e Theodor Adorno, discutem o vínculo entre governos autoritários do período e a disseminação dos aparelhos de rádio nas casas, facilitando a difusão de mensagens políticas superficiais e simplistas.

O historiador da mídia Jean-Noël Jeanneuy atribui as agitações políticas que conduziram à Revolução Francesa em parte ao barateamento das prensas, permitindo a inúmeros grupos políticos publicar panfletos contra o Antigo Regime. Marshall McLuhan vê na perda do Egito, origem dos papiros usados pela administração pública, uma das causas da derrocada do Império Romano.

TELAS E MENTES

Nenhum desses autores menciona mudanças na estrutura do cérebro – eles não dispunham das ferramentas necessárias. Mas Greenfield diz que certamente essas mudanças ocorreram. “Uma das coisas mais fascinantes sobre o cérebro é sua extrema plasticidade. Ele se adapta a tudo e muito rapidamente, o que o torna ao mesmo tempo tão poderoso e tão frágil”, afirma a cientista.

Ainda assim, as mídias digitais envolvem uma transformação mais radical: pela primeira vez a vida como um todo é modificada pelos aparelhos, que as crianças usam desde pequenas e que passamos o dia todo manuseando. Os modos de interação se transformam, bem como os tipos de relacionamento, as atividades cotidianas, a formação da memória e das ideias.

Na imprensa britânica, Greenfield é representada como uma “disseminadora de medo”, por sua pesquisa sobre a associação entre o uso continuado de tecnologias digi-

tais e formas leves de autismo. Greenfield responde que sua intenção não é amedrontar, mas lançar o alerta, sobretudo para se contrapor ao otimismo tecnológico excessivo. Ela compara seus esforços aos primeiros ativistas da ecologia, nos anos 1970.

No Brasil, o estudo dos efeitos da tecnologia sobre o comportamento tem sido conduzido por entidades como o Grupo de Estudos sobre Adições Tecnológicas . Segundo o psiquiatra Daniel Spritzer, membro do grupo, a dependência de tecnologias é um fenômeno parecido com outras formas de vício, como o álcool e os jogos de azar.

Uma particularidade interessante é que, no caso da tecnologia, não é possível tratar o problema com a abstinência absoluta. “Não só é impossível, hoje, deixar alguém completamente sem usar tecnologia, isso pode até ser pior para o paciente”, afirma.

Para além da dependência, Spritzer cita fenômenos como o *cyberbullying* e a exposição de menores a sites pornográficos como exemplos do descompasso entre as possibilidades da tecnologia e o controle que temos sobre ela. Afinal, o *bullying* “tradicional” acontece entre pessoas que se conhecem e exige uma presença física; na internet, alguém pode ser perseguido por pessoas do mundo todo e anonimamente. “E nem adianta mudar de escola ou de cidade”, acrescenta.

Já o acesso fácil à pornografia, diz Spritzer, “acaba influenciando o jeito como as pessoas se relacionam afetivamente, tendo relacionamentos mais superficiais e estereotipados, baseados na repetição de modelos”. Mas o psiquiatra assinala também que o problema não está só na internet e é potencializado em um país como o Brasil, com deficiências no ensino, na proteção social e na segurança pública. “Não dá para sugerir que alguém saia da rede social e vá brincar na rua. Quem pode brincar na rua hoje em dia?”, lamenta.

HORIZONTALIDADE E PODER

Se os alertas contra efeitos nefastos das

 Veja em dependenciadetechnologia.org

tecnologias às vezes soam apocalípticos, a descrição de seus potenciais tem um toque utópico. Segundo o administrador Gabriel Aleixo, do Instituto de Tecnologia & Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio), o universo da cultura digital envolve um variado movimento de horizontalização das estruturas de ação e comando. Mas, diante desse empuxo emancipatório, ergue-se a contra-tendência da captura por governos (como no caso da espionagem exposta por Edward Snowden) e corporações, como as que formam o acróstico G.A.F.A.: Google, Apple, Facebook, Amazon. Otimista, Aleixo crava: a horizontalidade vencerá, ainda que tarde.

Aleixo é pesquisador da *bitcoin*, a mais conhecida das  **criptomoedas**, cuja pedra de toque é a automatização do processo de criação monetária, tornando-a independente tanto dos governos quanto do sistema financeiro. Essa característica anti-*establishment* atrai usuários heterogêneos: dos chamados anarcocapitalistas até a esquerda radical.

“Essas pessoas concordam que tem algo errado. O poder de emissão do dinheiro está muito concentrado”, diz Aleixo. “O *design* dessas tecnologias dificulta o controle central. Elas são distribuídas. Mas a disputa entre o potencial emancipatório e o esforço de controle das forças hegemônicas é constante. É um grande pêndulo.”

Há outras tentativas de horizontalizar a economia e a política através das tecnologias digitais. A recente disputa entre taxistas e motoristas do aplicativo Uber, em várias cidades do mundo, é um exemplo. Ainda assim, o Uber e aplicativos semelhantes são criticados por substituírem uma forma de controle hierárquico por outra: trata-se de uma empresa que lucra com o trabalho dos motoristas, sem que eles tenham garantias em caso de acidente ou doença. “No final, o que vai prevalecer é algo ainda mais descentralizado que o Uber, como por exemplo o  **La'Zooz**, de Israel”, estima Aleixo.

Para levar a cabo o potencial emancipatório dos dispositivos técnicos modernos, será preciso entender como funcionam e o que

 **Criptomoedas são unidades de código que, verificadas por toda a rede para evitar duplo pagamento e transacionadas por softwares específicos, servem como meios de pagamento entre internautas quase anônimos**

 **O diferencial do La'Zooz é o uso de tecnologias peer-to-peer, que independem de uma organização centralizada, como é a empresa que controla o Uber. Mais em lazooz.org**

Na técnica residem o perigo e a salvação

pode ser feito com eles. O exemplo de Aleixo é o aplicativo Waze, que torna o trânsito mais eficiente, porque os usuários compartilham os dados sobre o fluxo da cidade, graças ao serviço de geolocalização.

Mas a dependência de dispositivos tecnológicos como este, exemplar daquilo que é conhecido como → *smart cities*, também cria fragilidades: um hacker que manipule o sistema do Waze pode causar um engarrafamento gigantesco. “Não se trata de ter um aplicativo desses funcionando, mas vários. Isso também é horizontalidade e torna o sistema menos frágil”, diz o pesquisador.

Smart cities designam o princípio de aplicar tecnologias da informação ao ambiente urbano. Ao recolher grandes volumes de dados sobre o funcionamento de uma cidade é possível administrá-la com mais eficiência

O que é o jogo de xadrez para o computador? Uma sequência de código e de comandos. E para o humano? Um exercício, um passatempo. A receita, para o computador, é uma combinação de qualidades químicas. Para o humano, é um objeto cultural e um prazer

ARTE E GESTO

Os algoritmos que comandam o mundo digital – e a sociedade digitalizada – são criticados também por ser um modo de determinação de atividades e escolhas que antes cabiam ao humano (*mais em Farol à pág. 39*).

Na filosofia da técnica de Gilbert Simondon, autor de *Du Mode D’Existence des Objets Techniques* (Do Modo de Existência dos Objetos Técnicos, a ser publicado no Brasil este ano), um ponto de ancoragem da humanidade com sua atividade técnica é a radical indeterminação da vida humana. A criação de objetos técnicos introduz mediações que organizam pontualmente a atividade das pessoas. Entendida assim, a técnica é maleável e evolui de acordo com as possibilidades que o humano vai criando para si próprio.

Mas o que acontece quando a tecnologia é usada para estreitar essa mesma indeterminação? Essa pergunta é aberta por fenômenos como o do algoritmo usado pelo Facebook ou pelo Spotify para escolher o que será mostrado na linha do tempo de cada usuário. Baseado em comportamentos passados, esses algoritmos supõem o que agrada ao usuário daí por diante. “Receber informações que desmentem o que acreditamos é indispensável para qualquer forma de criatividade”, diz Scharmer. “E é isso que não está acontecendo.”

A ambiguidade da tecnologia aparece também no exemplo, citado por Aleixo, do robô que serve chope com perfeição – ao gosto do cliente. O robô pode ser visto como máquina que tira o emprego de alguém ou dispositivo que liberta uma pessoa do trabalho mal pago e cansativo.

Há ainda outra maneira de encarar a novidade: servir um copo de cerveja não é só um ato mecânico, mas um gesto físico e fisiológico, uma técnica com um componente de arte: com efeito, a palavra técnica, em sua origem grega, está vinculada à arte, como sublinha Scharmer. Abdicando de inscrever no próprio corpo a arte e a técnica de um gesto, o humano corre o risco de tornar-se o apêndice do robô que deveria ser seu ajudante.

Um exemplo mais claro está em algoritmos que compõem música, jogam xadrez e inventam receitas. A música, estrutura em que ressoam campos harmônicos matematicamente calculáveis, é também herança de um povo ou criação de um artista genial. Em cada equação dessas, um dos lados nunca é redutível ao outro.

A tecnologia exige humildade, diz o pensador francês Paul Virilio. Esse é o sentido de sua afirmação segundo a qual inventar o navio é também inventar o naufrágio. Não se trata de condenar o navio porque ele trouxe consigo o naufrágio, mas de evitar a ingenuidade oposta de ver nessas invenções a panaceia que a humanidade esperava para ser livre e feliz.

Assim, se a técnica da era industrial, incluindo tecnologias sociais como o moderno sistema financeiro, tem grande responsabilidade pelo desastre climático em curso, não se pode esquecer que o combate ao aquecimento global também deve levar em consideração a mesma faculdade inventiva e criativa – em suma, técnica – que está no cerne da humanidade. A esse respeito, Scharmer cita o poeta Hölderlin, que diz: “Ali onde está o perigo também está a salvação”. **zz**



Empresas apresentam inventários de emissões

As empresas são parte da solução para conter a crise climática. Esta é a conclusão apresentada pelo Programa Brasileiro GHG Protocol em seu evento anual, realizado em 11 de agosto no Teatro Vivo, em São Paulo. “Muitos líderes empresariais entendem que, se quiser sucesso nos negócios hoje, é preciso ter a perspectiva da mudança climática em sua estratégia global, na gestão da sua cadeia de valor e de risco”, afirma Preeti Srivastava, diretora de estratégia da coalizão empresarial We Mean Business.

Os resultados dos membros do programa em 2014 refletem esse engajamento crescente das empresas brasileiras no esforço de mensurar, relatar e verificar suas emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Neste ciclo, 313 inventários foram publicados, um aumento de 15% se comparado com o número de inventários divulgados no ano passado pelo GHG Protocol. Desde sua criação, em 2008, o número de membros saltou 492%, de 27 para 133 organizações, das quais fazem

parte empresas, instituições financeiras, instituições de ensino e poder público.

Entre os principais números apresentados destaca-se o conjunto das emissões diretas das organizações-membro do programa em 2014: mais de 71 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que representam 7% das emissões nacionais (com base nos dados do Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) do Observatório do Clima).

“Considerando o número de organizações que estão no programa e sua representatividade no quadro nacional de emissões, podemos ver que esse grupo de empresas é expressivo e tem potencial para mudar o cenário das emissões nacionais”, diz George Magalhães, coordenador do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Os inventários estão disponíveis no Registro Público de Emissões (bit.ly/GHG-RPE).

Mais destaques do Evento Anual podem ser conferidos no site do Programa Brasileiro GHG Protocol (bit.ly/GHG-Br).

Linha do tempo relembra 10 anos do ISE

Em uma década de existência, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) acumulou muita história para contar: fatos, aprendizados, desafios e sucessos na promoção dos temas da sustentabilidade juntamente com as empresas brasileiras.

Para reunir toda essa trajetória, a BM&FBovespa e o GVces lançaram em agosto mais um produto comemorativo dos 10 anos do ISE: a Wiki Linha do Tempo, uma plataforma on-line que relembra os principais marcos e destaques da primeira década de atividades do ISE.

A linha também está aberta para sugestões e contribuições do público. Saiba mais em 10anos.isebvmf.com.br.

SINTONIZANDO

POR UM NOVO MODELO DE EDUCAÇÃO

Neste semestre começam as aulas da décima primeira turma da disciplina eletiva Formação Integrada para a Sustentabilidade (FIS), oferecida pelo GVces aos alunos da graduação da FGV-SP. O desafio proposto aos alunos é o de promover vivências que mobilizem, convidem e inspirem os envolvidos com educação superior a explorar a aplicação de novos modelos, princípios e perspectivas de formação para escolas de administração. Acompanhe as atividades da turma em eletivafis.com.br.



SISTEMA DE COMÉRCIO DE EMISSÕES

A Plataforma Empresas pelo Clima (EPC) apresentou em agosto um relatório que sistematiza os desafios, resultados e análises, além de trazer um balanço do primeiro ciclo operacional (março-novembro/2014) do Sistema de Comércio de Emissões. Trata-se de uma iniciativa pela qual as empresas brasileiras podem experimentar um instrumento de mercado para precificação de carbono adaptado às condições nacionais. O relatório está disponível em bit.ly/SCEEPC2014.



O coração do **homem de lata**

A vizinhança deve ter descreditado quando viu chegar de caminhão uma montoeira de ferro que mais parecia sucata, que estava mesmo fadada ao ferro-velho, não fosse a iniciativa de um *designer* gráfico. Sim, o editor de arte que monta estas páginas em um Macintosh diversificou a clientela: abre em outubro uma tipográfica ao melhor estilo Gutenberg. Marco Cançado foi encontrar em velhos galpões e com famílias que trabalhavam no ramo esses que são belos espécimes da tipografia, datados entre 1930 e 1970. Buscou especialistas, como esse senhor grisalho que ainda guarda o segredo das máquinas e ajudou a reformá-las.

Cançado iniciou a carreira como ilustrador, mexendo com papéis e colagens, mas ultimamente via no trabalho digital uma rotina automática. Daí o desejo de retomar o lado sensorial da arte gráfica. Na sua nova atividade, começa por movimentar o corpo: a linotipia e suas engrenagens parrudas exigem músculo e graxa. Despertam o olfato e o tato ao explorar tintas e texturas. O *designer* explica que dá para inovar em cima do passado desenvolvendo novos papéis e tintas, sem abdicar do digital. As máquinas imprimem em espessuras diversas, em metais e em madeira, e de um jeito único, até porque nascem do gesto humano. Técnico, mas essencialmente humano. Saiba mais na página da *Platen Press Print Shop* no Facebook. – por **Amália Safatle**



EM 2015, A FUNDAÇÃO BUNGE COMPLETA 60 ANOS

É tempo de comemorar, afinal são seis décadas desenvolvendo projetos voltados para o que mais acreditamos: o compromisso de valorizar pessoas.

Nossos programas estimulam o conhecimento e buscam conscientizar a nossa sociedade, seja preservando a memória (Centro de Memória Bunge), promovendo ações socioeducativas (Comunidade Educativa, Comunidade Integrada e Semear Leitores) ou premiando iniciativas que fazem a diferença (Prêmio Fundação Bunge).

Temos muito orgulho em contribuir com todas essas frentes, unindo conhecimentos para conquistar um futuro que todos ajudamos a construir.

**CELEBRE
COM A GENTE!**





A SUSTENTABILIDADE FAZ PARTE DO NOSSO NEGÓCIO.

Há sete décadas a CSN tem o compromisso de impulsionar a economia nacional gerando empregos, desenvolvimento e produtos de qualidade.

A CSN, por meio de seus processos industriais, aplica na prática os conceitos da economia circular, alinhada à nossa política de otimização do uso de recursos naturais e insumos:

- A produção de cimentos aproveita 100% da escória de alto-forno da Usina Presidente Vargas.
- A fábrica de Aços Longos reaproveita sucatas de outros processos da própria companhia.
- O sistema de gestão hídrica da Usina Presidente Vargas assegura o reúso de 92% de toda a água captada.

Acesse:
www.csn.com.br

Siga-nos:
[/CompanhiaSiderurgicaNacional](https://www.facebook.com/CompanhiaSiderurgicaNacional)

