

**Registrar um domínio é essencial para estratégia *online***

**br**  
ed.20 | ano 14 | 2024

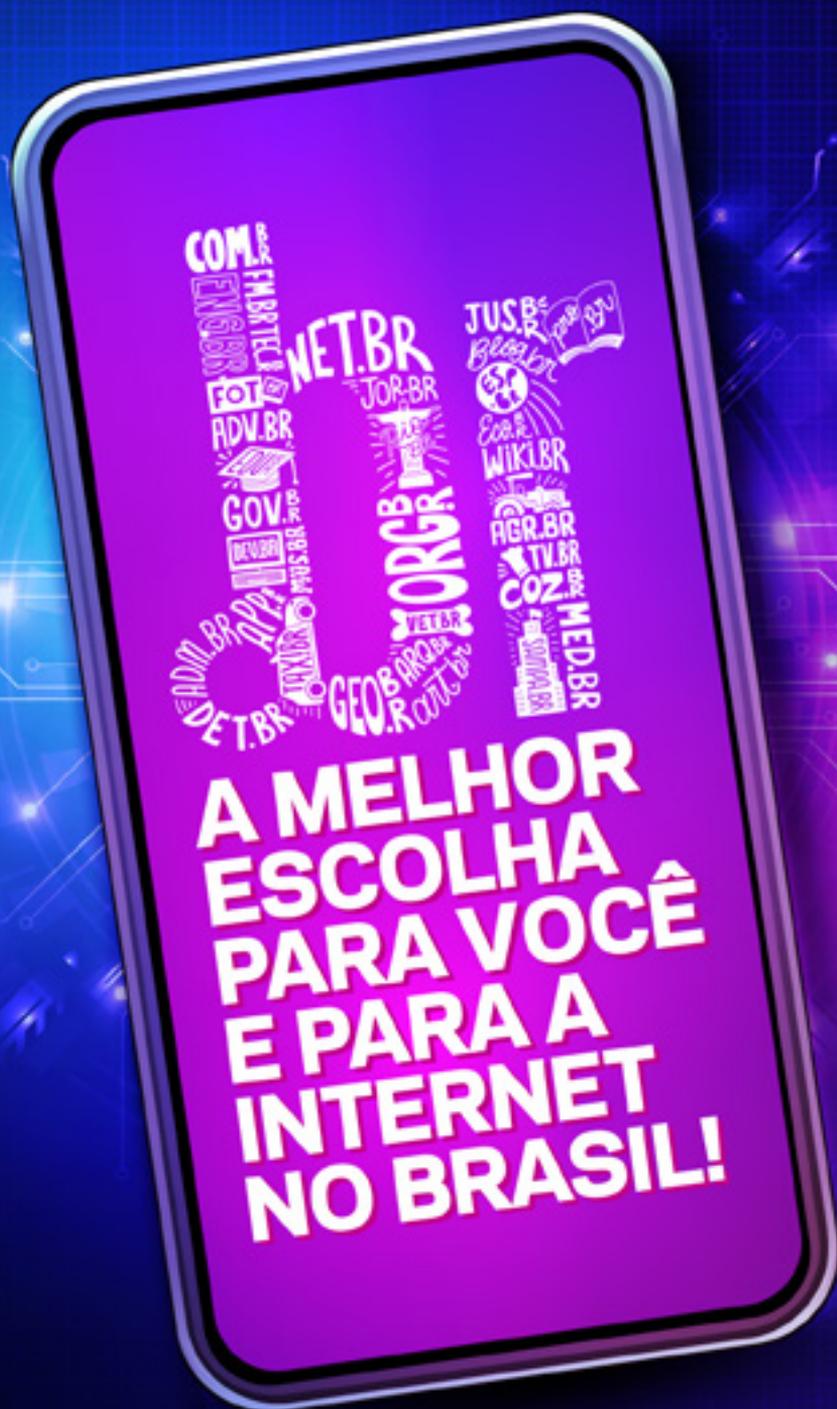
# REGISTRAR UM DOMÍNIO .BR DÁ SEGURANÇA E IDENTIDADE

A busca por uma presença  
na Internet explodiu  
durante o período da  
pandemia

**Segurança na Internet**  
*Informação é a chave para  
resguardar as novas gerações*

**Inteligência Artificial**  
*Cresce preocupação com diretrizes  
para uso ético da IA*

**Lucia Santaella**  
*Professora fala sobre a academia  
e as novas tecnologias*



Segurança, qualidade do serviço, variedade de opções, bom custo-benefício, estabilidade no modelo e regras estão entre as características que fazem do **.br** um dos domínios mais amados e seguros do mundo!

Não à toa: já são mais de **5 milhões de domínios registrados!**



Aponte o celular para o QR Code e registre agora o seu **.br**!

**nic.br**  
A Internet em plena evolução

# Editorial

O que são nomes de domínios e como usá-los adequadamente? Este exemplar dedica sua matéria de capa a desbravar o universo dos nomes de domínio e mostrar como, naturalmente, cresceu o uso da Internet durante a pandemia. Houve também um aumento expressivo no número de domínios .br registrados. A solidez técnica e operacional do .br é destacada na matéria, que traz um resgate histórico e detalha o funcionamento por trás do registro de domínios no Brasil e no mundo.

O bom exemplo brasileiro aparece ainda no cenário dos jogos eletrônicos – o país desponta como um dos principais polos de produção de *games* do mundo. Há empresas brasileiras que ultrapassaram a impressionante marca de US\$ 1 bilhão de valor de mercado. Vale a pena conferir o mapeamento dessa indústria nas páginas a seguir.

Tema igualmente em voga, o metaverso está presente. O que ele tem a ver com a Internet? Quais são as tecnologias envolvidas? Há aqui um exercício de futurologia com opiniões de gente qualificada. Neste exemplar, a simplicidade é destacada na matéria sobre a programação *low-code* ou *no-code*, que permite o desenvolvimento de aplicações como se estivéssemos montando uma estrutura com peças de Lego.

A Inteligência Artificial também aparece com foco em questões éticas. É fundamental separarmos o apoio que a IA dá para decisão humana, de decisões que são tomadas diretamente pela IA. Arrisco-me a dizer que é uma saída simplória bradar por ética sem definirmos *a priori* o que queremos entender por isso, e a quem responsabilidades pela eventual não adequação.

O cuidado e a atenção com o futuro e as próximas gerações usando boas iniciativas de conscientização e segurança são evidenciados nesta edição de número 20, que ainda nos brinda com uma excelente entrevista com a professora Lucia Santaella. Por fim, fala-se por aqui da nova composição do Comitê Gestor da Internet no Brasil, a partir de eleições realizadas em fins de 2023 para os representantes da Sociedade Civil.

Boa leitura!

**DEMI GETSCHKO**  
Editor chefe

Ministério da Ciência,  
Tecnologia e Inovação  
RENATA VICENTINI MIELLI  
(Coordenadora)

Casa Civil da Presidência da República  
PEDRO HELENA PONTUAL MACHADO

Ministério das Comunicações  
MAXIMILIANO SALVADORI MARTINHÃO

Ministério da Defesa  
JOSÉ ROBERTO DE MORAES RÊGO  
PAIVA FERNANDES JÚNIOR

Ministério do Desenvolvimento,  
Indústria, Comércio e Serviços  
LUIZ FELIPE GONDIN RAMOS

Ministério da Gestão e da Inovação  
em Serviços Públicos  
ROGÉRIO SOUZA MASCARENHAS

Agência Nacional de  
Telecomunicações  
CARLOS MANUEL BAIGORRI

Conselho Nacional de Secretários  
Estaduais para Assuntos de Ciência,  
Tecnologia e Inovação – CONSECTI  
CLÁUDIO FURTADO

Conselho Nacional de  
Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico – CNPq  
DÉBORA PERES MENEZES

Notório Saber em  
Assunto da Internet  
DEMI GETSCHKO

Setor Empresarial - Provedores de  
acesso e conteúdo da Internet  
CRISTIANO REIS LOBATO FLÔRES

Setor Empresarial - Provedores de  
infraestrutura de telecomunicações  
MARCOS ADOLFO RIBEIRO FERRARI

Setor Empresarial - Indústria  
de bens de informática, de bens de  
telecomunicações e de software  
HENRIQUE FAULHABER BARBOSA

Setor Empresarial - Usuário  
IVALDO CLETO

Terceiro Setor  
BEATRIZ COSTA BARBOSA  
PERCIVAL HENRIQUES DE SOUZA NETO  
BIANCA KREMER  
RÓDOLFO DA SILVA AVELINO

Comunidade Científica e Tecnológica  
RAFAEL DE ALMEIDA EVANGELISTA  
MARCELO FORNAZIN  
LISANDRO ZAMBENEDETTI GRANVILLE

Secretário Executivo  
HARTMUT RICHARD GLASER

**cgibr**



## Expediente

**EDITOR CHEFE**  
Demi Getschko

**CONSELHO EDITORIAL**  
Carlos A. Afonso  
Eduardo Parajo  
Lisandro Granville  
Hartmut Glaser

**PRODUÇÃO EXECUTIVA**  
Carolina Carvalho  
Thiago Lacerda Santiago

**REDAÇÃO**  
Editor  
Renato Cruz

**Editores de Arte**  
Maricy Rabelo

**Designers**  
Giuliano Galvez  
Larissa Paschoal

**Colaboradores**  
Anaís Motta, Ediane Tiago,  
Matheus Mans, Nilton Tuna  
Mateus, Roberta Prescott,  
Tissiane Vicentin

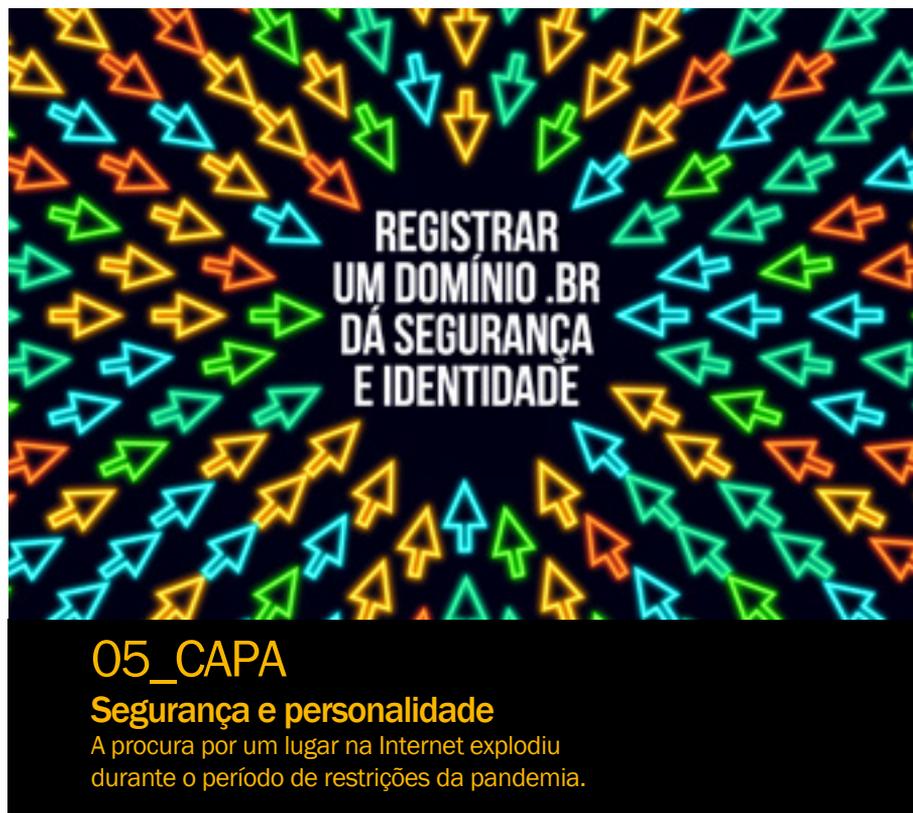
**.br** é uma publicação do Comitê  
Gestor da Internet no Brasil

**JORNALISTA RESPONSÁVEL**  
Renato Cruz  
MTB 025.958



**CREATIVE COMMONS**  
**Atribuição**  
Uso Não Comercial  
Não a Obras Derivadas  
(by-nc-nd)

**Conversa com o Leitor**  
Para falar com a Revista .br, escreva para imprensa@nic.br



## [ sumário **br** ]

**03\_ Editorial**

**03\_ Expediente**

**22\_ Notas.br**

**23\_ Notas Mundo**

**24\_ O que eu acho de...**

**25\_ Livros e agenda**

**46\_ Personagem**

**11\_ Metaverso**

### **O que vai acontecer?**

Especialistas alertam para necessidade de evitar expectativas exageradas.

**16\_ Inteligência Artificial**

### **A importância da ética**

Recomendações da Unesco são marco histórico, mas alguns especialistas fazem ressalvas.

**26\_ Low-code**

### **Recurso torna-se essencial**

Ferramentas de simplificação ganham mercado por falta de profissionais de desenvolvimento.

**30\_ Games**

### **Brasil ganha relevância**

Empresas nacionais já produzem *games* de sucesso mundial, estimulando a indústria criativa.

**35\_ Internet**

### **Proteção para jovens navegarem**

Informar sobre segurança é a chave para resguardar as novas gerações.

**40\_ Artigo**

### **Nomes importam**

Ao registrar um domínio, o titular deve levar em conta os seus objetivos.

**42\_ CGI.br**

### **Novos representantes**

O CGI.br elege os representantes da Sociedade Civil para os próximos três anos.

**43\_ Entrevista**

### **Academia precisa eliminar preconceito**

A professora Lucia Santaella fala sobre o papel do pesquisador diante das novas tecnologias.

/Domínios

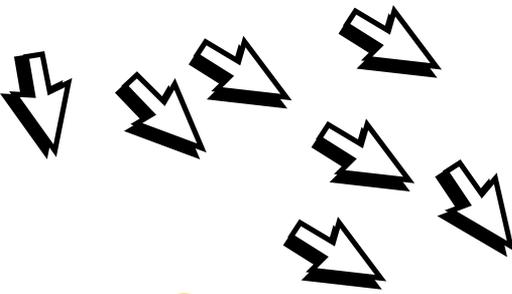


# .br

## REGISTRAR UM DOMÍNIO DA SEGURANÇA E IDENTIDADE

A busca por uma presença na Internet explodiu durante o período da pandemia

Texto: Roberta Prescott.



Quantas vezes você não falou e ouviu “ponto com ponto br?” Muitas, é claro, porque “.com.br” é um dos “sobrenomes” da Internet mais usados no Brasil, e consta da maioria dos endereços eletrônicos registrados pelos brasileiros. O que talvez você não saiba são detalhes importantes dessa identificação aqui e no mundo, especialmente para quem presta serviços *online*. A busca por presença na Internet durante a pandemia aumentou sensivelmente.

Registrar um domínio deve ser uma das primeiras providências para quem pretende prestar algum tipo de serviço *online*, recomenda Frederico Neves, diretor de serviços e de tecnologia do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). Tendo um domínio próprio, a pessoa ou empresa não ficará dependente de plataformas de terceiros para identificar seu negócio, aumentando a estabilidade e evitando problemas futuros advindos de troca de plataforma ou perda de canais (e, conseqüentemente, de audiência). “Outra vantagem é que, tendo seu próprio domínio, o negócio ganha mais liberdade e possibilidades de projetos para um futuro sítio, bem como funcionalidades e serviços nem sempre disponíveis em plataformas”, esclarece.

Ter um nome de domínio próprio permite que se criem endereços de *e-mail* personalizados como contato@exemplo.com.br, em vez de usar um nome genérico de provedor. “Isso melhora a imagem de uma marca ou de um profissional. Um nome de domínio ajuda a estabelecer uma identidade *online* exclusiva, e faz mais fácil que seu *site* seja encontrável pelos internautas”, defende Adriano Mauro Cansian, professor da Unesp de São José do Rio Preto e coordenador do laboratório ACME! de pesquisa em segurança.

Para profissionais liberais, ter um nome de domínio próprio adiciona credibilidade, profissionalismo e sensação de confiança aos seus visitantes. Além disso, os mecanismos de busca fornecem pontuação mais alta para *sites* com nome de domínio registrado, tornando mais fácil para as pessoas os encontrarem ao pesquisar palavras-chave relevantes. “O domínio é o que identifica sua ação na Internet. Apesar de existirem os aplicativos, é importante que o profissional e a empresa tenham um nome de referência na rede”, ressalta o conselheiro do NIC.br e presidente da Durand and Tavola, Eduardo Fumes Parajo.

## PARTICULARIDADES BRASILEIRAS

Existem dois tipos de domínios de topo *top level domains*: os domínios genéricos conhecidos como gTLDs, *generic top level domains*, e os domínios relacionados a códigos de países, chamados de ccTLDs (*country code top level domains*). “Códigos de país estão listados na tabela ISO-3166, que estipula duas letras para cada região, país ou território. Recebemos o .br em 18 de abril de 1989 e é abaixo desta raiz que criamos uma estrutura utilizável”, conta Demi Getschko, diretor-presidente do NIC.br.

Os domínios .br só podem ser registrados por pessoas ou empresas presentes no Brasil. Há exigência de CPF ou CNPJ de quem registra um domínio sob o .br.

“Tecnicamente os registros de domínio funcionam da mesma forma para a Internet toda. O responsável por um registro de domínio de primeiro nível procede à publicação na Internet, por meio dos servidores-raiz, dos domínios sob ele registrados”, explica Cansian, da Unesp.

Já quanto à forma de registro, existem diferenças com relação aos procedimentos e regras seguidos em cada domínio de primeiro nível. No caso dos ccTLDs, alguns permitem o registro de domínios por pessoas de qualquer parte do mundo, enquanto outros o restringem aos cidadãos residentes no país. Dentro de um mesmo registro pode haver regras que distinguem domínios co-

“Um sítio próprio tem mais flexibilidade para desenho, projeto, serviços adicionais e outras funcionalidades.”

Frederico Neves, diretor de serviços e de tecnologia do NIC.br





# IMPORTÂNCIA DO DNSSEC

A adição de DNSSEC (sigla para *domain name system security extensions*) a um domínio tem como objetivo agregar mais segurança ao DNS (*Domain Name System*). Quando alguém quer visitar um *site* por meio do navegador, ou quer enviar um *e-mail*, a Internet precisa saber em qual servidor o *site* e o *e-mail* estão armazenados para poder responder à solicitação do usuário. A informação da localização destes servidores está num servidor chamado DNS.

“O DNSSEC é uma forma de garantir segurança às informações fornecidas pelos servidores DNS para uso nas redes IP/Internet. Trata-se de uma tecnologia que fornece aos usuários da

rede a garantia de que a informação recebida a partir de um servidor de nomes de domínios (DNS) é autêntica, e não foi alterada durante a transmissão”, diz o professor Cansian, da Unesp.

Por isso, o DNSSEC é importante para garantir a integridade das informações recebidas do DNS na tradução de um nome de domínio para um endereço IP, protegendo contra certos tipos de ataques e aumentando a segurança geral da Internet. O Registro.br oferece a todos os titulares do .br a possibilidade de uso gratuito do protocolo DNSSEC, gerando mais confiança aos domínios registrados no país. O .br foi um dos pioneiros no uso dessa tecnologia no mundo.

“O DNSSEC é um mecanismo no qual quem sabe a resposta assina a resposta. Nós e o .se (Suécia) fomos os primeiros ccTLDs que adotamos DNSEC, desde quando apareceu esse protocolo há uns 15 anos”, conta Demi Getschko, diretor-presidente do NIC.br.

mercial de domínios governamental, por exemplo”, completa Cansian.

Demi Getschko relata que, desde o começo, o .br foi reservado para brasileiros, e por isso pede-se a inclusão do CPF ou do CNPJ na hora de fazer o registro. Mas há ccTLDs abertos. “O Chile, por exemplo, permite registro a qualquer pessoa ou empresa que o solicite. Em ccTLDs da Europa há geralmente a limitação de que seja alguém da Comunidade Europeia. Aqui, não aceitamos registro de quem não tenha CPF ou CNPJ e, com isso, garantimos territorialidade para qualquer disputa, que sempre se dará sob a jurisdição brasileira”, detalha Getschko.

Claro que, do ponto de vista técnico, o .br funciona – e muito bem! - em qualquer lugar da Internet. “Temos servidores DNS nossos instalados em várias regiões do mundo. O .br é um modelo muito elogiado”, assinala o diretor-presidente do NIC.br.

No Brasil, a estrutura específica embaixo do .br segue bastante estável desde o começo, com raras alterações. “Quando começou, o registro era possível apenas para pessoas jurídicas, com CNPJ, e a estrutura anterior, norte-americana com .com, .org, .mil e .gov foi adicionada sob o .br. Sempre optamos por manter o segundo nível (.br) fechado, permitindo semântica e homonímia. Assim, diversos domínios sob o .br foram sendo criados permitindo aos brasileiros escolherem que identificação seria a mais adequada”. É uma característica nossa, que tem resultado muito adequada”, diz Getschko.



Em várias regiões do mundo temos instalado nossos DNS primários. O .br é um exemplo de estabilidade, e muito bem citado”

*Demi Getschko, diretor-presidente do NIC.br*

Outra decisão foi criar domínios de segundo nível com características próprias e específicos para comunidades. Por exemplo: o coop.br é restrito a cooperativas, o mesmo aconteceu com leg.br (reservado ao Legislativo) e jus.br (ao Judiciário). “Assim cada domínio funciona adequadamente e pode se adaptar às regras da comunidade específica que o administra”, acrescenta Getschko.

Outro diferencial incorporado ao .br é a possibilidade de redirecionamento gratuito. É possível registrar um domínio e, enquanto não decidir criar um sítio, encaminhar quem acessa o domínio a outro lugar, como um perfil em rede social ou em plataforma.

No .br sempre funcionou a regra básica da Internet, em que o domínio vai para quem o solicitar

## COMO FICA A RESPONSABILIZAÇÃO POR CONTEÚDO DE UM SÍTIO

Quem registra um domínio deve preocupar-se com o conteúdo, especialmente se há material de terceiros adicionado. Salvo algum tipo de arranjo jurídico específico, como é o caso de plataformas, a responsabilidade pelo que for publicado é sempre do seu titular. O professor Adriano Mauro Cansian explica que, no Brasil, o assunto é regulamentado pelo Marco Civil da Internet e pela legislação penal.

Conforme o Marco Civil da Internet, os provedores de acesso e serviços Internet são isentos de responsabilidade pelo con-



teúdo gerado por terceiros, desde que retirem o material em questão quando do recebimento de uma notificação judicial.

O professor Cansian esclarece que a legislação penal brasileira estabelece que os responsáveis pelo conteúdo publicado num sítio com domínio próprio podem ser responsabilizados criminalmente, se o conteúdo violar a lei, por atos como difamação, calúnia e injúria, entre outros.

“É importante que os titulares de domínios sigam as leis e regulamentos aplicáveis e tomem medidas para garantir a legalidade do conteúdo publicado em seu sítio, orienta o professor da Unesp.

Daniel Fink, diretor de engajamento de *stakeholders* na ICANN, salienta que, no caso do uso de domínios genéricos como .com, .net e outros, o detentor de um nome de domínio assume uma série de obrigações e deveres previstos em contrato com a entidade que executa o registro. “Seja qual for a escolha feita pelo dono do domínio, sempre haverá um contrato para registro de nome que deverá ser lido e compreendido pelo registrante. Os conteúdos veiculados num determinado domínio sempre são de responsabilidade do registrante, que deve agir de acordo com a legislação nacional e internacional vigente”, detalha Fink.

primeiro. Estando disponível o nome, o primeiro que chegar leva pagando a taxa anual de manutenção. “Detestamos que alguém perca um domínio, assim, se a pessoa não paga, avisamos, depois o inativamos e, se apenas após tudo isso o antigo responsável não tomar nenhuma providência, ele perderá o domínio. A inativação (congelamento) é o jeito de chamar a atenção para o fato. Se, mesmo assim, não houver retorno, o domínio irá ao processo de liberação. Os domínios em processo de liberação são anunciados a todos e, se ninguém se interessar, voltarão ao estado original de o primeiro que o requisitar leva”, detalha Frederico Neves.

## COMO REGISTRAR

Os servidores-raiz da Internet possuem uma tabela de nomes de domínio (DNS) que aponta para quem será responsável pela resolução dos domínios para cada domínio de topo (*top level domain*) diferente. Por exemplo: todos os domínios terminados em .com serão respondidos pelos servidores listados da VeriSign, assim como os domínios .br serão respondidos pelos servidores do Registro.br. Cada gTLD ou ccTLD tem uma entrada neste banco de dados.

São 13 os servidores-raiz espalhados pelo mundo, e duas vezes ao dia seu conteúdo é automaticamente atualizado e replicado.

De maneira geral, o passo a passo de registros de domínios é semelhante no mundo todo: consiste em escolher uma terminação, procurar um fornecedor de registro, verificar se o nome escolhido está disponível, incluir informações para configurar os servidores e realizar o pagamento correspondente.

Daniel Fink, da Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN), explica que se pode optar por um código de país (como no caso do .br para Brasil, .ar para Argentina, etc.) ou por códigos genéricos (.com, .org e outros). “É fácil para distinguir um código de país de um código genérico: duas letras sempre se referem a um país; três letras ou mais refletem um código genérico”, diz Fink.

No Brasil, pode-se fazer o registro diretamente em <https://registro.br/> ou pode-se usar um dos cerca de 100 provedores que atuam como facilitadores que, em geral, também comercializam produtos adicio-

nais, como serviços *online*, hospedagem de sítios etc. Registre direto em <https://registro.br/>, ou se usar um facilitador, certifique-se de que seja uma instituição reconhecida no mercado.

No caso de registrar um domínio genérico, é obrigatório fazê-lo via facilitador, o qual deve firmar um contrato de acreditação com a ICANN e seguir as regras que existem, além de dar suporte adequado protegendo sua presença na Internet.

Na etapa relacionada ao nome de preferência, o .br oferece ao interessado escolher entre muitas opções de segundo nível, ou seja, eleger uma categoria de sua preferência. Além do .com.br, há eng.br, art.br, med.br, sampa.br, rio.br, adv.br, .net.br e muitas outras.

## CRESCIMENTO

Registrar um domínio é, cada vez mais, um passo essencial na estratégia de presença e de negócios, tanto para empresas já estabelecidas quanto para pequenos empreendedores e pessoas físicas. Durante a pandemia COVID-19 houve expressivo aumento do número de domínios e, obviamente, de utilização de serviços via Internet.

De acordo com Frederico Neves, do NIC.br, o crescimento em 2020 foi da ordem de 10% em relação ao ano anterior. “O impacto do fechamento de negócios físicos em razão da pandemia levou empresas a procurarem alternativas para colocar seus produtos e serviços e, conseqüentemente, pessoas e empresas buscaram maneiras virtuais de empreender”, explica Neves.

“Acreditamos que a Internet cumpriu importante papel em minimizar os efeitos de uma crise terrível que afetou a todos. Infelizmente, também alguns sites surgiram para tirar proveito da situação e aplicar golpes maliciosos em diversos segmentos sensíveis relacionados à pandemia. Houve intenso trabalho de todas as entidades ligadas ao registro de nomes de domínio internacionalmente para mitigar este tipo de ataques”, comenta Daniel Fink, diretor de engajamento de *stakeholders* da ICANN, entidade que supervisiona a distribuição de endereços IP e nomes de domínio.

Atualmente, já há mais de 5,2 milhões de domínios .br colocando o Registro.br como um dos dez maiores operadores de ccTLD na Internet.

Para onde vai o

# METAVERSO?

Conceito é mais difícil de explicar  
que o da Internet em 1990

TEXTO: EDIANE TIAGO

**A**s discussões sobre o metaverso nos remetem ao desafio que foi explicar a Internet ao grande público nos anos 1990. Como no início da rede, os conceitos são abstratos, dificultando o entendimento. A consultoria Gartner define o metaverso como “um espaço aberto virtual e coletivo, criado pela convergência da realidade física e da digital”. A Accenture o resume como a Internet dos lugares, pela possibilidade de “habitar” o espaço digital. Para Satya Nadella, CEO da Microsoft, o metaverso trata essencialmente da criação de jogos. Já os especialistas do Fórum Econômico Mundial (WEF na sigla em inglês) estão mais alinhados com a visão de Mark Zuckerberg, fundador do Facebook, e descrevem o metaverso como a próxima evolução da Web.

Ricardo Justus, especialista da SingularityU Brasil, deixa claro que “o metaverso ainda não existe”. Por isso, é tão difícil de explicá-lo. Segundo ele, o que temos hoje é um conjunto de tecnologias – disponíveis e em desenvolvimento – que vão permitir a implementação em rede de “mundos virtuais”, interoperáveis e interconectados. “Nenhuma delas vai representar, sozinha, o metaverso”, diz. O ponto convergente em todas as explicações está na oferta futura de um nível de conectividade no qual será difícil distinguir o mundo *online* do *offline*. Por trás do alvoroço, o que realmente está em jogo é a experiência proporcionada ao usuário, que passará a navegar pela rede mundial num ambiente imersivo e em três dimensões. Esse salto tecnológico promete mudar a forma como nos comunicamos.



**“O metaverso ainda não existe, por isso é tão difícil explicá-lo.”**

Ricardo Justus,  
especialista da  
SingularityU Brazil.

O estudo da Gartner sobre o tema especifica os recursos que, combinados, vão constituir o metaverso. A lista inclui realidade virtual e aumentada, computação em nuvem, dispositivos (como óculos de realidade virtual), Internet das Coisas (IoT), redes 5G e Inteligência Artificial. Além dos aspectos técnicos, entra no cenário um forte componente comportamental: os modelos flexíveis de trabalho. Ainda de acordo com dados da consultoria, até 2026, um quarto da população global vai passar pelo menos uma hora por dia imersa no metaverso, onde vai trabalhar, fazer compras, estudar, socializar e se divertir. Esse novo mundo, diz o estudo, girará em torno de uma economia virtual independente, baseada em moedas digitais e *tokens* não fungíveis, os NFTs. “A interação social por meio de plataformas de realidade virtual é mais natural e mais forte. Bem diferente do que existe hoje nas mídias sociais, nas quais os algoritmos ditam uma interação assíncrona”, comenta Justus.

O volume de negócios em torno do termo metaverso desencadeou a “corrida tecnológica”. Desde que o Facebook mudou a marca para Meta e prometeu investimentos de US\$ 10 bilhões na criação do seu me-

taverso, em outubro de 2021, os anúncios de aportes e relatórios com expectativas de receitas começaram a pipocar na mídia. Entre os mais relevantes, está a compra da Activision Blizzard pela Microsoft, por US\$ 68,7 bilhões, no início deste ano, relacionada aos planos da empresa com o metaverso.

Já as expectativas de receita variam bastante, pela dificuldade dos analistas de empacotarem o que pode ser medido como metaverso. A Strategy Analytics estima que o mercado global de metaverso deve atingir US\$ 42 bilhões até 2026. Na próxima década, revela relatório da Grayscale, gestora de *bitcoins*, pode alcançar US\$ 1 trilhão. O rápido avanço também foi mapeado pela Accenture. “Hoje o mercado de tecnologias, incluindo jogos, relacionadas ao metaverso está na casa de US\$ 100 bilhões. Em 2030, deve chegar a US\$ 1,5 trilhão”, comenta Daniel Franulovic, líder do Accenture Liquid Studio para a América Latina.

Para Franulovic, a maturidade das tecnologias habilitadoras do metaverso é que vai garantir a guinada. “É um cenário muito diferente do vivenciado pelo Second Life”, diz. O Second Life, ou SL, da americana Linden Lab, é o exemplo concreto de universo digital citado pelos especialistas ouvidos nesta reportagem. Lançado em 2003, o SL é um ambiente virtual e tridimensional que simula a vida real e social por meio da interação por avatares. “Era muito cedo. Recursos para transações descentralizadas e identidade *online* ainda não existiam. Hoje há muita gente trabalhando no conceito e em tecnologias necessárias para o metaverso acontecer”, explica Franulovic.

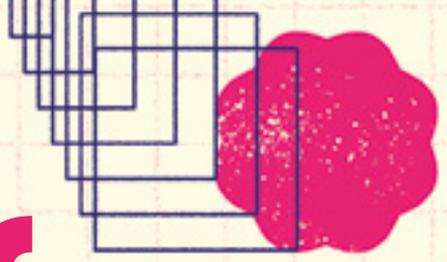
Outra questão levantada pelo executivo está na evolução da própria Internet. Na linha do tempo, ele considera que a Internet dos dados (lançada na década de 1990) funcionou como uma grande biblioteca. Nos anos 2000, quando as mídias sociais assumiram protagonismo, a rede conectou as pessoas, num modelo dependente de grandes empresas, como o Facebook,



para estabelecer os “locais de encontro”. O metaverso, diz, será a base para a Web 3.0. Essa versão resgatada a descentralização – ao permitir a construção e a conexão de diferentes mundos virtuais – e dá mais autonomia para as pessoas. “Será uma ponte entre o virtual e o físico, onde todos poderemos interagir.”

Ricardo Cavallini, também *expert* da SingularityU Brazil, reforça a cautela necessária para avaliar o metaverso, fugindo de expectativas exageradas. “Hoje é pura espuma. O que há de relevante é o segmento de jogos”, afirma. Para ele, o futuro será promissor se o mercado se concentrar no desenvolvimento de tecnologias capazes de integrar recursos dos jogos ao dia a dia das pessoas. “As redes sociais saem de um modelo 2D para o 3D, migram do texto para a voz e da tela plana para a realidade virtual”, exemplifica. Neste novo modelo, há mudanças de percepção importantes. Em vez de sozinhos, nos sentiremos sempre acompanhados. “No metaverso, quando se visita um *site* ou se conversa na rede social, as pessoas estão em frente”, diz, lembrando que se criará uma relação especial com os lugares digitais, dando vontade de voltar a eles. “Na minha experiência de imersão, eu sinto saudade de cidades como Los Santos, da plataforma GTA, e Armadillo, do jogo Red Dead Redemption”, comenta.

Andriei Gutierrez, cofundador do Movimento Brasil, País Digital, alerta para a necessidade de educar a população no uso das tecnologias de imersão, uma vez que elas trazem riscos bem reais. Como exemplo, o especialista cita a recente reportagem publicada pela rede de notícias britânica BBC, que relata a experiência de uma de suas pesquisadoras no aplicativo VRChat. Segundo o texto, a pesquisadora passou-se por uma menina de 13 anos e testemunhou episódios de assédio, situações de teor sexual, insultos racistas e até uma ameaça de estupro. Mesmo com



**Será uma ponte entre o virtual e o físico, onde todos poderemos interagir.”**



*Daniel Franulovic, líder do Accenture Liquid Studio para a América Latina.*

a idade de 13 anos declarada no perfil, a pesquisadora visitou salas virtuais onde avatares simulavam sexo e teve acesso a conteúdo impróprio para menores. Foi ainda abordada por homens adultos. “Estamos muito preocupados com o futuro, mas há muito trabalho a ser feito agora para construir uma nova versão da Internet que seja ética, acessível a todos e segura”, afirma.

Entre os desafios para esta evolução, Gutierrez cita dois gargalos: os dispositivos e a conectividade. “Para simular realidade virtual em alta resolução, ainda dependemos de óculos muito pesados e caros”, diz. Já o consumo de banda exercerá pressão sobre as redes de telecomunicações, que precisarão aumentar a velocidade, e o alcance das conexões. “Nos próximos anos, a tecnologia de realidade aumentada é a mais promissora porque já tem sido explorada em diversas experiências e aplicações”, indica. Entre as possibilidades, em curto e médio prazos, Gutierrez cita aplicações de realidade aumentada em assistentes virtuais para direção em estradas e geração de imagens para controle de tráfego e para a área de segurança pública.





**“Há muito trabalho a ser feito para construir algo ético, acessível a todos e seguro.”**

*Andriei Gutierrez, cofundador do Movimento Brasil, País Digital.*

## Gêmeos digitais

“O metaverso é o nada, um universo feito de bits que permite representar o mundo dos átomos”, define o cientista Fabio Gandour. Para ele, essa “desmaterialização” será a base para a solução de problemas complexos. Como exemplo, ele menciona o lançamento, em dezembro do ano passado, do Telescópio Espacial James Webb (JWST), desenvolvido em conjunto pelas agências espaciais norte-americana (NASA), europeia (ESA) e canadense (CSA). A missão do telescópio é observar a formação das primeiras galáxias para que se entendam os processos de formação das estrelas e dos planetas. Para captar os dados necessários, esse equipamento foi enviado a um ponto muito longe da Terra, onde não há possibilidade de uma tripulação humana chegar com a tecnologia atual. “Para operá-lo a distância, foi preciso construir um metaverso que permite ajustes milimétricos e uma imersão capaz de colocar os técnicos dentro do aparelho”, comenta Gandour, lembrando que a construção do telescópio consumiu dez anos de trabalho e um orçamento de US\$ 10 bilhões.

O cientista explica que o JWST foi dobrado como um origami e enfiado dentro de um foguete e, a partir daí, toda a operação de montagem do equipamento no espaço se fez por meio de um gêmeo digital, igualmente complexo e monitorado por telemetria milimétrica. Segundo Gandour, cada modificação foi minuciosamente planejada e executada sem nenhuma visão direta do que estava acontecendo, uma vez que o telescópio não possui câmera de auto-observação. “Ainda assim, a máquina chegou ao seu destino conforme o planejado”, assegura. O feito só foi possível porque a representação digital dos átomos, aliada à telemetria, permitiu “enxergar”, da Terra, cada ponto da máquina e montá-la durante sua viagem pelo espaço.

Não é à toa, destaca Gandour, que empresas como a Boeing já anunciaram sua entrada no metaverso. A indústria deve criar universos para projetar aeronaves, testando, no mundo virtual, encaixes, desempenho e todos os detalhes de engenharia. “Quando falam que a Boeing vai construir aviões no metaverso, é disso que estamos falando. De testar cada peça em um gêmeo digital.” A diferença é que primeiro vai surgir o gêmeo em bits para depois o projeto migrar para o mundo dos átomos.



# Escassez num ambiente de abundância



Outra questão ainda bastante confusa no setor de tecnologia é o vínculo do metaverso com os *tokens* não fungíveis (NFTs) – aplicação da *blockchain* para negociar ativos, especialmente os digitais, que ganhou relevância em segmentos como os de arte, entretenimento e esportes.

Os NFTs são não fungíveis, no sentido de que são únicos. No caso das criptomoedas, um *bitcoin* é idêntico a outro *bitcoin*. Já os colecionáveis registrados como NFTs não são equivalentes entre si. Cada um deles é um bem (digital ou não) com características próprias. De certa forma, a tecnologia foi uma maneira de criar escassez num ambiente de abundância, como nos casos das imagens, vídeos e músicas digitais.

“O metaverso não precisa de NFTs, assim como os NFTs não dependem do metaverso”, comenta Ricardo Cavallini, especialista da SingularityU Brazil, explicando que estes *tokens* podem ser utilizados em qualquer ambiente digital, do *e-commerce* tradicional às plataformas de jogos e o metaverso. “É um carimbo que pode ser associado a um ativo real ou virtual, servindo para inúmeros propósitos”, completa.

O fato é que barulho em torno dos *tokens* responde às expectativas de conectar o potencial econômico do metaverso às bases da economia tradicional, capturando a geração de valor dos mundos virtuais. A ideia é criar as condições para que empresas e indivíduos invistam em produtos, bens e serviços, ou os troquem, da mesma forma que fazem no mundo físico. “Aqui temos de entender o va-

lor da tecnologia básica dos NFTs. Com ela, é possível tornar o ativo digital um bem líquido e utilizá-lo em qualquer universo”, comenta Rodrigo Borges, sócio do escritório Carvalho Borges Araújo Advogados e especialista em *blockchain*. Como analogia, ele utiliza as plataformas de jogos. “Eu consigo transformar a recompensa de um jogo em moeda digital para ser usada em outro.”

No mundo corporativo, segundo Borges, os NFTs vão permitir digitalizar ativos como passagens aéreas e ingressos de cinemas, shows e espetáculos, facilitando a transferência de titularidade e o comércio entre pares. “Se eu tenho uma viagem marcada e não posso ir, é um inferno. Sou obrigado a remarcar com a companhia aérea. Se o bilhete fosse um *token* de um acento em determinado voo, eu mesmo poderia transferi-lo para outra pessoa”, exemplifica Borges.

Cavallini lembra que o uso mais óbvio dos NFTs ainda é o mercado de colecionáveis – englobando desde a indústria de arte tradicional, ligada às casas de leilões, até as figurinhas de *baseball*, que podem capturar momento animados dos jogos e virar um produto único. “Aqui há espaço para criar valor, com produtos que devem ser explorados em outras indústrias”, afirma. Entre as tendências, ele aponta a venda de ingressos VIP, que além de lugares melhores podem agregar acesso antecipado aos recursos de *merchandising*, *pins* e autógrafos. “Estes produtos podem ser virtuais, resolvendo problemas como o de estoque e distribuição”, conclui.

## Em busca da ética em



TEXTO: ROBERTA PRESCOTT

## Recomendações da Unesco são um marco histórico, mas há ressalvas

O crescimento da adoção de Inteligência Artificial em todos os setores e para usos variados vem levantando uma questão importante: qual é a ética em IA? O que fazer para não incorrer em erros ou vieses? Como tratar os dados fornecidos para que o aprendizado não leve a resultados tendenciosos? São muitas as questões em torno do avanço do uso de IA, e as respostas nem sempre são simples. “Temos de tomar cuidado para separar o apoio que a IA dá para decisão humana de decisões que são tomadas pela IA. Acho que IA não poderia decidir sozinha sobre coisas graves ou do nosso dia a dia. Mas, como ferramenta de apoio à decisão humana, é ótima”, pondera Demi Getschko, diretor-presidente do NIC.br.

Na prática isso significa que seria benéfico usar ferramentas de Inteligência Artificial para, por exemplo, descobrir doenças ou analisar diag-

nósticos e contratos, mas não para decidir se alguém é culpado ou inocente na Justiça ou realizar operações.

Para Fabio Gagliardi Cozman, professor titular da Escola Politécnica (USP) e diretor do Centro de Inteligência Artificial, a preocupação com diretrizes éticas para inteligência artificial, relativamente pequena há cerca de dez anos, agora é muito significativa em vista dos avanços dessa tecnologia.

“Nos últimos anos foram sugeridos muitos conjuntos de princípios éticos ligados à inteligência artificial; hoje existem dezenas de propostas, englobando dúzias de princípios. As recomendações da Unesco seguem, de forma organizada, os padrões básicos dessa literatura”, diz, referindo-se ao documento lançado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura em sua Conferência Geral.

Globalmente, a *Recomendação da Unesco sobre Ética da Inteligência Artificial* é um marco histórico, pois se trata do primeiro instrumento normativo mundial sobre ética da inteligência artificial aprovado pelos Estados-membros. O texto, apresentado em outubro de 2021 por Audrey Azoulay, diretora-geral da organização, define os valores e os princípios comuns que nortearão a construção do marco jurídico necessário para garantir o desenvolvimento saudável da IA.

Naquela ocasião, a própria Unesco salientou que, ao mesmo tempo em que as tecnologias de IA têm proporcionado resultados notáveis — de tratamentos oncológicos à construção de ambientes inclusivos para pessoas com deficiência e ao auxílio ao combate de problemas mundiais, como mudança climática e fome —, também têm aportado novos desafios, como o aumento do preconceito de gênero e de etnia e ameaças significativas à privacidade, à dignidade e à capacidade de ação das pessoas.

Para suprir a demanda de padrões universais para responder a essas questões, em 2018 Audrey Azoulay começou a trabalhar num projeto ambicioso: oferecer ao mundo uma estrutura ética para o uso da inteligência artificial. Três anos depois, os 193 Estados-membros da Unesco aprovaram oficialmente o documento. Em nota, Azoulay afirmou que o mundo necessita de regras de inteligência artificial para o benefício da humanidade e que a recomendação sobre a ética da IA constitui o primeiro instrumento normativo global, ao mesmo tempo que atribui aos Estados a responsabilidade de aplicá-lo em âmbito nacional.

Cristina Godoy Bernardo de Oliveira, docente da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, PI do Centro para Inteligência Artificial (C4AI USP-IBM-FAPESP) da área de humanidades, advogada e associada-fundadora do Instituto Avançado de Proteção de Dados (IAPD), considera o documento da Unesco um importante passo para o reconhecimento de uma preocupação internacional relativa às questões éticas e jurídicas envolvendo os sistemas de Inteligência Artificial.

Segundo ela, as recomendações apresentam elevada clareza quanto à diferença entre ética e direito no que se refere às aplicações de IA. “Ao falarmos de ética em todas as etapas do ciclo de vida dos sistemas de IA, é importante mencionarmos que a ética



**IA não poderia decidir sobre coisas graves, mas é ótima ferramenta de apoio.”**

*Demi Getschko,  
diretor-presidente do NIC.br.*

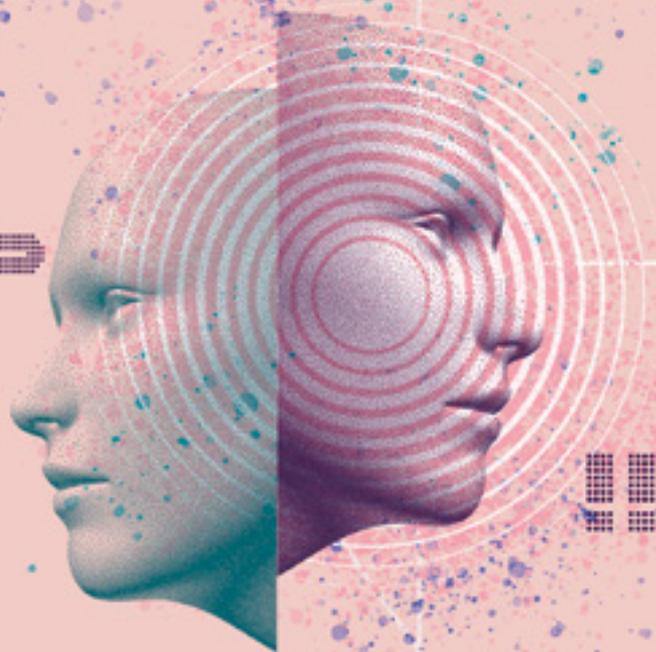
é um campo da filosofia moral que auxilia a tomada das melhores decisões com base nos dados, informações e conhecimentos disponíveis em determinado momento histórico”, explica.

Ao mesmo tempo, porém, tece críticas ao documento. “A minha visão geral é positiva; contudo, creio que alguns pontos nesse conjunto de recomendações poderiam ser tratados para evitar, principalmente, a definição de perfil dos cidadãos, que pode ser empregado para minar as instituições democráticas quando usado de forma indevida pelo poder público, por exemplo.”



**“Inteligência Artificial necessita de regras, para o bem da humanidade.”**

Audrey Azoulay,  
diretora-geral da Unesco



Dispor de uma iniciativa internacional abre caminhos para harmonização dos fundamentos éticos para uma Inteligência Artificial de confiança por parte da comunidade internacional. “Creio que devemos procurar uma combinação entre princípios consagrados e novos. Encontrar um conjunto de valores e princípios relativamente conciso e bem balanceado é um desafio atual que merece muito debate”, acrescenta Fabio Gagliardi Cozman, da Escola Politécnica da USP.

Cristina assinala que no momento há diversos documentos publicados, como os princípios de IA da OCDE, a *Declaração de Montreal pelo Desenvolvimento Responsável da Inteligência Artificial*, a visão comum sobre o *Futuro de Inteligência Artificial* do G7, a *Parceria Global em Inteligência Artificial* e a *Chamada de Roma para a Ética da Inteligência Artificial*, entre outros. “Todos eles convergem para a busca de princípios éticos para o desenvolvimento de uma IA de confiança.

Na União Europeia, ela destaca a proposta de estabelecimento de um marco legal de IA — o *Artificial Intelligence Act* (AIA) —, que, apesar de resultar de discussões iniciadas em 2018, ainda contém lacunas e ambiguidades. “Nessa proposta, observamos a sugestão de um órgão regulador e fiscalizador para toda a Europa, uma autoridade que supervisionaria todas as instituições, agências e organismos da região. A proposta da UE é pautada no risco, contudo, ainda carece de mais discussão, pois não estabelece a abrangência de cada categoria e nem define como funcionará na prática”, avalia a especialista.

Um aspecto importante dessa regulação, aponta Cristina de Oliveira, é a proibição da identificação biométrica de forma remota em tempo real em lugares públicos, salvo para encontrar criança desaparecida, evitar ameaça terrorista e para localizar possível suspeito de prática de crime grave, mediante autorização judicial. “Dessa maneira, o uso de sistemas de reconhecimento facial em câmeras de vigilância será proibido exceto nesses três casos.”

Cristina de Oliveira resume que os Estados e os organismos internacionais estão buscando estabelecer parâmetros éticos para uma IA de confiança e visam a regular os sistemas de IA juridicamente, embora ainda não se saiba claramente qual a melhor maneira de conduzir o assunto sem gerar obstáculos à inovação. “O direito estará pronto para regular os sistemas de IA quando for feita periodicamente uma análise de risco do uso da IA em diversos setores.”

## IA precisa de ética

Especialistas concordam sobre a importância de órgãos de grande amplitude e envergadura, como a Unesco, fornecerem recomendações sobre ética da Inteligência Artificial. Mas trata-se da ponta do iceberg. Cozman, da USP, lembra que a discussão desse tema tem ocorrido de forma intensa na sociedade e gerado muito debate acadêmico e muitas propostas de instituições nacionais e internacionais. Princípios fundamentais e agregadores, como aplicar esses princípios e como agir diante de suas violações têm sido objeto de debate.

Christian Perrone, *head* de direito e *govtech* do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio), ressalta que é crucial entender uma série de questões sobre conceitualização, desenvolvimento, pesquisa, uso e implementação de Inteligência Artificial. “A pergunta sobre ética e IA vem antes até de existir IA. Se olharmos a ficção científica, o desenvolvimento de robôs inteligentes, a visão que temos da IA era da prévia necessidade de alguma escolha de como robôs deveriam pensar. Quando falamos de moral e ética por detrás do próprio desenvolvimento da IA, de quem está por trás, existem muitos dados históricos que, ao serem usados, podem trazer vieses. Uma questão relevante é que a IA quando implementada pode automatizar a discriminação histórica”, adverte Perrone.

A discussão de ética na Inteligência Artificial tem como pano de fundo justamente os vieses. Por isso, documentos que traçam diretrizes, como o da Unesco, são instrumentos importantes para tentar impedir que distorções e má utilização de dados levem a discriminação, desvios, exclusão, impactos negativos a grupos de pessoas.

“Precisamos ter em mente e reconhecer que IA é um dos mais valiosos bens para desenvolvimento social, político, econômico e da humanidade de forma geral”, assinala Rony Vainzof, sócio do Opice Blum, Bruno e Vainzof Advogados Associados. É por isso que cada país está traçando suas estratégias de Inteligência Artificial. Aqui, lançou-se em meados de 2021 a *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA)*.

Segundo Cristina Godoy Bernardo de Oliveira, da Faculdade de Direito de Ribeirão Preto da USP, têm de ser considerados aspectos como decisões automatizadas em razão do uso de aplicações de IA que propagam as desigualdades sociais; a introdução das desigualdades nos sistemas de IA e revisão da legislação dos países para evitar o enviesamento das decisões automatizadas decorrentes do uso de aplicações de IA; os princípios éticos da transparência e aplicabilidade de IA; o uso de sistemas de IA pela administração pública sem existir a informação aos cidadãos; o *profiling* do cidadão pelo poder público, o cálculo de risco de sistemas de IA e a avaliação da qualidade dos dados coletados, entre outros.



“IA é um dos mais valiosos bens para desenvolvimento social de forma geral.

Rony Vainzof, sócio do Opice Blum, Bruno e Vainzof Advogados Associados.

## PL em discussão

Contudo, no que se refere à legislação, analistas apontam que é preciso ter cautela. Um exemplo clássico é não rotular as tecnologias — nem para o bem e nem para o mal. Fazendo um paralelo, a eletricidade está presente tanto na luz da casa quanto na bomba atômica ou na cadeira elétrica. Condenar o mau uso é, portanto, diferente de criar regras e cercear a tecnologia em si.

“Precisamos ter princípios gerais, amplos e flexíveis para lidar com a amplitude e a velocidade com que a tecnologia está sendo utilizada, encontrando novas oportunidades ligadas a elas, mas é preciso pensar em marcos flexíveis”, assinala Christian Perrone, do ITS-Rio. Para ele, é importante ter marcos éticos, como também é importante revisar as regulações existentes à luz da IA que, pontualmente, podem levar a mudanças jurídicas para questões que só vão existir com a implantação de IA.

No Brasil, o projeto de lei 2338/2023 visa a estabelecer os fundamentos e princípios para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no país. O PL, que ficou conhecido como Marco Legal para a Inteligência Artificial, aguarda tramitação no Senado. Para Demi Getschko, do NIC.br, a regulamentação deveria impedir, de alguma forma, que decisões fossem tomadas a partir de programas cuja checagem possa estar em dúvida — seja pelos dados seja por viés ou programação. “Tem de punir o que foi feito; prevenir algo é muito perigoso”, justifica.

Diante desta revolução tecnológica, emergem questões relacionadas à segurança, aos direitos e às garantias individuais. Portanto, Vainzof salienta que, sob a perspectiva regulatória, é necessário levar em conta que são heterogêneos os tipos de aplicação e uso de IA. “É muito relevante reconhecer estes níveis de modelação, escalonamento e mapeamento dos riscos no uso de IA para criar proteções e salvaguardas que sejam proporcionais ao risco”, afirma o sócio do Opice Blum, Bruno e Vainzof Advogados Associados.

“Não se pode tratar tudo na mesma caixa”, ressalta Vainzof, que calcula em torno de 80 o número de documentos de ética de IA publicados por órgãos governamentais ou entidades privadas. “Todos eles apontam transparência, não-discriminação, não-maleficência e responsabilidade para que a aplicação de IA seja robusta e precisa, além de privacidade e proteção de dados”, assinala Vainzof.

Por isso, ao se tratar de ética em cima de dados e IA, em termos legais, é importante que a legislação seja condizente com a heterogeneidade das aplicações e seja pautada no escalonamento dos riscos. A legislação tem de ser proporcional ao risco para não engessar demasiadamente o uso da tecnologia.

“Embora o momento peça parcimônia para avaliar e discutir mais a questão da regulação, o setor mais prejudicado com isso é o social. Enquanto não se regula a IA para aplicações massivas ou pelo poder público, seu uso privado segue avançando, e agrava o risco da intensificação das desigualdades — dos países, e da população”, afirma Luiz Alexandre Reali Costa, gerente do Observatório Brasileiro de Inteligência Artificial (OBIA).

Ele destaca que a IA é considerada a principal ferramenta para mitigar as desigualdades sociais, incluindo ampliar o acesso à saúde e à educação: “Na última reunião sobre IA promovida pelas Nações Unidas (AI for Good), realizada em Genebra, em julho de 2023, a IA surgiu como a mais provável solução para colocar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da agenda de 2030 nos eixos novamente. E seu uso para esses propósitos depende de uma regulamentação. Talvez fosse o momento de ter esses setores em vista para propor e caminhar com uma regulamentação de forma rápida, e fazer correções de percurso com agilidade”.

Já Fabio Gagliardi Cozman, diretor do Centro de Inteligência Artificial, lembra que, hoje, existe no Brasil um esforço governamental para construção de uma estratégia para a área de inteligência artificial — a chamada EBIA, *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial* — e que há esforços legislativos para regular a área, além de leis sobre privacidade e proteção de dados. “Creio que a criação de um marco ainda deve esperar mais amadurecimento da tecnologia em si e dos debates já em curso”, pondera Cozman.



# Principais recomendações da

# UNESCO



## Proteção de dados

A recomendação propõe medidas, além do que as empresas de tecnologia e governos estão fazendo para garantir mais proteção aos indivíduos, para assegurar transparência, capacidade de ação e controle sobre informações pessoais. Afirmar que todos devem poder acessar ou mesmo apagar registros de seus dados privados. Propõe, ainda, que órgãos reguladores em todo o mundo tenham capacidade de fazer cumprir as normas.



## Pontuação social e vigilância em massa

O documento defende de forma explícita a proibição do uso de sistemas de IA para pontuação social e vigilância em massa. Esses tipos de aplicação mostram-se muito invasivos, violam os direitos humanos e as liberdades fundamentais e são usados de forma ampla. A recomendação enfatiza que, ao desenvolver marcos regulatórios, os Estados-membros considerem que a responsabilização final e a prestação de contas devem sempre caber aos seres humanos e que as tecnologias de IA não assumam personalidade jurídica.



## Monitoramento e avaliação

A recomendação também indica as bases para ferramentas que auxiliarão sua implementação. A Avaliação de Impacto Ético visa a ajudar os países e as empresas a desenvolverem e implantarem sistemas de IA para avaliar o impacto desses sistemas nos indivíduos, na sociedade e no meio ambiente. A Metodologia de Avaliação da Prontidão ajuda os Estados-membros a avaliarem o quanto estão preparados em termos de infraestrutura jurídica e técnica. Essa ferramenta ajudará a fortalecer a capacidade institucional dos países e recomendará medidas apropriadas a serem tomadas para garantir que a ética seja implementada na prática. Além disso, incentiva os Estados-membros a considerarem a adição da função independente de um oficial de ética de IA ou algum outro mecanismo para supervisionar os esforços de auditoria e monitoramento contínuo.



## Proteção do meio ambiente

O documento da Unesco enfatiza que os atores de IA devem favorecer dados, energia e métodos de IA eficientes em recursos que ajudem a garantir que a IA se torne uma ferramenta mais proeminente na luta contra a mudança climática e no tratamento de questões ambientais. Pede aos governos que avaliem o impacto ambiental direto e indireto ao longo do ciclo de vida do sistema de IA, incluindo captação de carbono, consumo de energia e extração de matéria-prima empregada na fabricação de dispositivos de IA. Incentiva os governos a investir em tecnologia verde e, se houver um impacto negativo desproporcional dos sistemas de IA no meio ambiente, recomenda que não sejam utilizados.



## Soluções para órgãos federais

Oito startups vão receber R\$ 23 milhões para desenvolver soluções de Inteligência Artificial para órgãos do governo federal. Os recursos vêm Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). A iniciativa faz parte da primeira rodada do projeto da Finep Soluções de IA para o Poder Público, uma parceria com o Ministério da Gestão e a Escola Nacional de Administração Pública (Enap). As empresas selecionadas vão responder a desafios propostos pelo Ministério da Agricultura e Pecuária, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Cada uma delas vai receber de R\$ 1,35 milhão a R\$ 3,59 milhões, de acordo com as dimensões do projeto

**IA nas Etecs e Fatecs** / O projeto AI For Youth da Intel concluiu o treinamento de 40 professores que vão levar conhecimento sobre Inteligência Artificial aos alunos das instituições do Centro Paula Souza (CPS), responsável pelas escolas técnicas (Etecs) e faculdades de tecnologia (Fatecs) do estado de São Paulo. A Intel pretende viabilizar até 2030 a capacitação em funções que usam IA para 30 milhões de estudantes de 13 a 19 anos, em 30 países. Eles deverão preencher vagas num dos setores do mercado de trabalho que mais carece de profissionais. Além do Brasil, Argentina, México e Costa Rica integram o programa na América Latina.

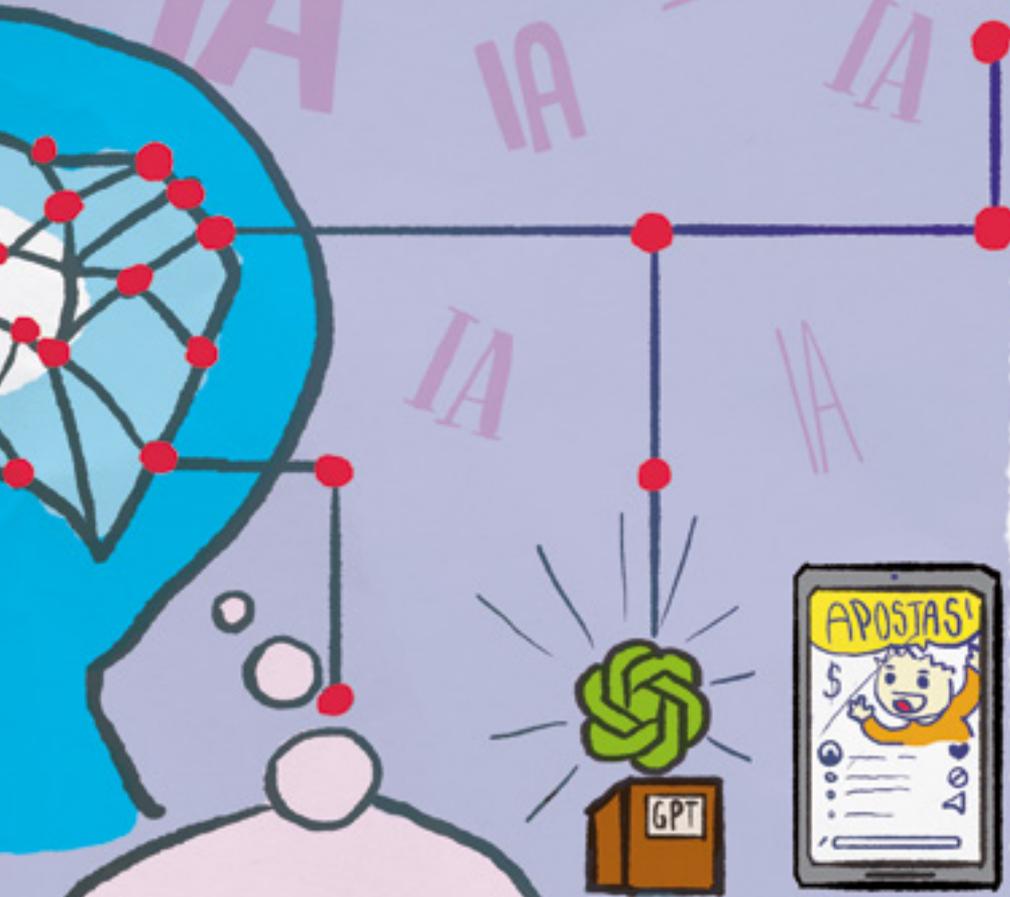


**Piloto do Real Digital** / Para testar funcionalidade de privacidade e viabilidade de programação em transações financeiras, o Banco Central selecionou 14 instituições para integrarem o programa Piloto Real Digital. Nesta fase, elas deverão implementar uma operação de entrega contra pagamento (DvP) de título público federal entre clientes de diferentes empresas. O grupo inicial inclui instituições financeiras dos segmentos prudenciais S1 a S4, instituições de pagamento, cooperativas, bancos públicos, desenvolvedores de serviços de criptoativos, operadores de infraestruturas de mercado financeiro e instituidores de arranjos de pagamento.

## Pequenos, porém velozes

No mercado de banda larga fixa brasileiro, as maiores velocidades são oferecidas por prestadores de pequeno porte, informa a consultoria Teleco com base em dados de março. Quinze das 28 PPs com mais de 100 mil acessos têm velocidade média contratada maior que a média nacional, estimada em 280 Mbps. A velocidade média contratada Brasil cresceu 500% nos últimos três anos e deve continuar crescendo. A Anatel colocou como meta que ela seja de 1 Gbps em 2027. Os dados da Teleco mostram ainda que as redes de fibra e cabo têm desempenho melhor que as de outras tecnologias.





## Naves e astronautas vão conversar

Engenheiros da Nasa estão desenvolvendo uma interface no estilo ChatGPT para que os astronautas falem com suas espaçonaves e os controladores de missão conversem com robôs movidos a Inteligência Artificial que explorem planetas distantes. A informação é da pesquisadora brasileira Larissa Suzuki em artigo publicado no jornal britânico *The Guardian*. Ela explica que o sistema também possui uma interface de linguagem natural que permitirá aos astronautas e aos controladores obterem dados diretamente dos equipamentos, em vez de consultarem manuais técnicos complicados para conseguir informações importantes.

## IA realiza trabalho criativo

Pesquisa da consultoria McKinsey & Co. sobre as profissões que serão as mais afetadas pela adoção da Inteligência Artificial generativa – capaz de gerar conteúdos criativos – projeta que vendas, marketing, atendimento ao cliente, engenharia de *software* e pesquisa e desenvolvimento estão entre as tarefas que serão cada vez mais executadas por robôs. Estudos anteriores da McKinsey previam que até metade das horas de trabalho humano poderia ser automatizada; agora a proporção é de 70%. E mais: acreditava-se que a máquinas iguallassem o desempenho do cérebro humano em 2027, mas, com o desenvolvimento acelerado da IA, isso pode ocorrer ainda em 2023.

## ChatGPT sobe ao púlpito

Um culto luterano experimental gerado pelo ChatGPT, de 40 minutos, incluindo o sermão, orações e música, foi realizado numa igreja de Fürth, na Alemanha, por iniciativa de Jonas Simmerlein, teólogo e filósofo da Universidade de Viena. Segundo ele, a máquina fez 98% do trabalho. Talvez por isso, a interação com os fiéis falhou: o avatar exibido numa tela não conseguiu responder às reações dos frequentadores (alguns não contiveram o riso). Simmerlein diz que sua intenção não é substituir os pastores, mas mostrar que a tecnologia pode ajudá-los em seu trabalho diário.

## Influenciadores sob controle

Lei aprovada pelo Legislativo francês impõe restrições rigorosas aos chamados influenciadores digitais. Eles estão proibidos, por exemplo, de promover artigos ou serviços considerados de risco, como tratamentos estéticos cuja indicação seja exclusiva de profissionais de saúde. Eles também não podem fazer propaganda de apostas e de investimentos financeiros de resultado incerto nem divulgar produtos que envolvam tabaco e nicotina. Devem, ainda, alertar seus seguidores sobre imagens produzidas por Inteligência Artificial e sobre fotos e vídeos que tenham sofrido tratamento. As sanções incluem multas e prisão.

# o conceito de metaverso vai finalmente se tornar realidade?

“Acredito que, por conta do esforço que o Facebook (agora Meta) está colocando nessa tecnologia, ela vai se tornar realidade. Mas, pensando na tecnologia em si, do meu ponto de vista, é mais uma ferramenta que teremos de utilizar e se preocupar.”

**Edivaldo Pastori Valentini,**  
professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) de Catanduva

“A interação social por meio de plataformas de realidade virtual é mais natural e mais forte. Bem diferente do que existe hoje nas mídias sociais, nas quais os algoritmos ditam uma interação assíncrona.”

**Ricardo Justus,**  
especialista da SingularityU Brazil

“Ele vai se tornar realidade no futuro próximo. Da mesma forma que o celular não tinha o formato que tem hoje e se tornou um dispositivo na mão das pessoas em todas as camadas sociais, com o metaverso irá acontecer o mesmo.”

**Agesandro Scarpioni,**  
coordenador acadêmico do curso de jogos digitais do Centro Universitário FIAP

“Nos próximos anos, a tecnologia de realidade aumentada é a mais promissora, porque já tem sido explorada em diversas experiências e aplicações”

**Andriei Gutierrez,**  
cofundador do Movimento Brasil, País Digital

“O Apple Vision Pro, a partir do ano que vem, vai acelerar o investimento e desenvolvimento de ferramentas e software necessários para criar a base do metaverso como conceito ideal. Entre 5 e 10 anos, o metaverso estará no cotidiano de todos”

**Bruno Bannach,**  
fundador da Jestor

# Colaboração e compartilhamento de dados

## ***Data collaboratives:* possibilitando uma economia de dados saudável por meio de parcerias<sup>1</sup>**

Por Stefaan G. Verhulst<sup>2</sup>

### Introdução

Quando começou nossa era atual? Uma data de início plausível é 9 de setembro de 2016, quando a quantidade total de tráfego da Internet ultrapassou um *zettabyte* — inaugurando oficialmente o que alguns chamaram Era do *Zettabyte* (ou, alternativamente, a Zona do *Zettabyte*).

A escala é impressionante, um testemunho da rápida dataficação de nossa sociedade. Um *zettabyte* é 10 elevado à potência de 21 *bytes* — um trilhão de *gigabytes*. Se os *gigabytes* em um *zettabyte* fossem divididos em metros, um *zettabyte*

cobriria 150.000 vezes a distância da Amazônia. Se um *gigabyte* fosse um tijolo, um *zettabyte* seria equivalente a 258 Grandes Muralhas da China (3.873.000.000 de tijolos) (Barnett, 2016).

A dataficação de praticamente todos os aspectos de nossas vidas privadas e públicas apresenta oportunidades e desafios. Entre os desafios mais importantes, está o problema emergente das assimetrias de dados — a realidade incômoda apresentada pela escassez em meio a uma época de abundância sem precedentes. Embora nossa sociedade esteja inundada de dados, é cada vez mais claro que os dados e seus benefícios não são distribuídos igualmente. Em vez disso, os fluxos de dados enxertaram-se em desigualdades existentes e profundamente arraigadas em nossa sociedade, em muitos casos, exacerbando-as.

Superar os silos de dados é fundamental para lidar com essas assimetrias de dados e promover uma economia de dados saudável. Isso vale tanto para os silos existentes nos setores quanto para aqueles entre setores (por exemplo, entre os setores público e privado). Atualmente, há um descompasso crítico entre a oferta e a demanda de dados.

\* A versão completa está disponível em <https://cetic.br/pt/publicacoes/indice/panoramas/>

<sup>1</sup> Versão editada da obra homônima publicada pelo Center for the Governance of Change, da IE University. Disponível em: [https://static.ie.edu/CGC/10\\_Verhulst\\_DataCollaboratives\\_2023.pdf](https://static.ie.edu/CGC/10_Verhulst_DataCollaboratives_2023.pdf)

<sup>2</sup> Cofundador do GovLab e do Data Tank e professor-pesquisador da Universidade de Nova Iorque (NYU), é editor-chefe da *Data & Policy* (revista de acesso aberto da Cambridge University Press), diretor de pesquisas da MacArthur Research Network on Opening Governance, presidente da *Data for Children Collaborative* com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e membro do Grupo de Especialistas de Alto Nível da Comissão Europeia sobre Compartilhamento de Dados entre Empresas e Governo.



**Stefaan G.  
Verhulst**

Professor-  
pesquisador da  
Universidade de  
Nova Iorque (NYU).

Os dados que poderiam ser mais úteis raramente são aplicados aos problemas sociais, econômicos, culturais e políticos que poderiam ajudar a resolver.

## O caso da colaboração: *Big Data*, dataficação e assimetrias de dados

Esta seção procura justificar por que é necessária uma colaboração maior — e melhor — para lidar com as assimetrias de dados na sociedade. Começando com uma visão geral do processo de dataficação, argumenta-se que uma era de abundância é, paradoxalmente, também marcada por escassez, silos e assimetrias. Esses desafios são generalizados e podem estar se agravando. Eles chamam a atenção para a necessidade urgente de mais compartilhamento por meio de colaborações de dados e outros mecanismos.

### **BIG DATA**

Para entender a Era do *Zettabyte*, é útil começar com o conceito de *Big Data*. Nos últimos anos, o termo ganhou cada vez mais força como forma de descrever um fenômeno intersetorial resultante da digitalização generalizada. Normalmente, entende-se que se refere a um fenômeno quantitativo — ou seja, caracterizado pela proliferação ou abundância de dados. No entanto, o *Big Data* vai além da mera magnitude; a compreensão de suas propriedades correlatas também pode nos ajudar a entender o fenômeno da dataficação.

Existem muitas definições concorrentes de *Big Data*, mas há um consenso generalizado de que ele não pode ser definido simplesmente pelo tamanho ou volume<sup>3</sup>. Mike Loukides (2010), por exemplo, argumenta que o “grande” (*big*) presente em “*Big Data*” é uma pista falsa. Ele ressalta que tanto o setor público quanto o privado lidam há muito tempo com grandes conjuntos de dados e argumenta que o *Big Data* deve ser entendido como tal no momento em que o tamanho (ou a quantidade) dos dados em si se torna parte do problema.

### **DATAFICAÇÃO**

O processo de dataficação emerge diretamente do fenômeno de *Big Data*, ou seja, a dataficação existe sobre uma base de *Big Data*. Nesse sentido, embora as características descritas sejam críticas para a noção de dataficação, não captam o fenômeno completo.

Compreender alguns dos fatores e características exclusivos da dataficação pode nos ajudar a entender melhor algumas das assimetrias resultantes e, portanto, a necessidade de mais compartilhamento.

### **IMPULSIONADORES DA DATAFICAÇÃO**

O surgimento da dataficação foi possibilitado por inúmeros fatores, inclusive mudanças:

---

<sup>3</sup> Ver, por exemplo, Bradford Cross, *Big Data is less about size, and more about freedom* (TechCrunch, 2010). Disponível em: <http://techcrunch.com/2010/03/16/big-data-freedom/>

- na forma como os dados são coletados, incluindo uma proliferação de sensores digitais e dispositivos digitais pessoais, resultando em fluxos cada vez maiores de “exaustão digital” ou “exaustão de dados” (Neef, 2014; George et al., 2014);
- na forma como os dados são armazenados, incluindo o aumento da computação em nuvem e memória (praticamente) ilimitada;
- na computação e nas capacidades analíticas, impulsionadas pelos avanços na ciência da computação e dos dados, e o surgimento da Inteligência Artificial (IA), da aprendizagem de máquina (*machine learning*) e de novos métodos de visualização de dados;
- no uso e na dependência de dados e *insights* de dados por empresas e pelo setor público, e o conseqüente aumento da tomada de decisão baseada em evidências.

#### CARACTERÍSTICAS DA DATAFICAÇÃO

O conceito de dataficação é frequentemente discutido, principalmente como um fenômeno comercial, cujo valor como tal é inegável. É importante reconhecer, no entanto, que o valor da dataficação vai muito além de ser simplesmente monetizável — o que tem ramificações importantes para a era em que vivemos. Como argumentam Meijas e Couldry (2019, p. 3), a dataficação também resultou na “transformação da vida humana em dados por meio de processos de quantificação”, a qual, argumentam os autores, tem “grandes conseqüências sociais [para] disciplinas como economia política, estudos críticos de dados, estudos de *software*, teoria jurídica e — mais recentemente — teoria decolonial”. Nesse sentido, a dataficação pode ser entendida como um fenômeno fundamentalmente social, cultural e sociológico.

Vale a pena destacar três características principais da dataficação, pois elas nos ajudam a entender como a abundância de dados levou a assimetrias profundamente arraigadas e por que é essencial haver mais compartilhamento de dados:

- A dataficação é generalizada, o que significa que permeia e emana de praticamente todos os aspectos da vida dos cidadãos. Às vezes é referida como um processo de “mineração da vida” (van Dijck, 2014; Weerkamp & de Rijke, 2012). A dataficação surge dos rastros de dados deixados devido ao uso que os cidadãos fazem das mídias sociais, dos sensores e dos dispositivos pessoais, como telefones e equipamentos de GPS, bem como de vários outros nodos da Internet das Coisas (*Internet of Things* [IoT]).
- As “trilhas de escape” resultantes são, como decorrência, profundamente contextualizadas socialmente. Refletindo praticamente toda nossa vida social, eles, por extensão, contêm nossos padrões sociais, econômicos e políticos. A dataficação envolve, portanto, efetivamente a digitalização e a construção de um mapa quantificável da exclusão social. Como argumentam Meijas e Couldry (2019, p. 3), muitas análises da dataficação explicam sua natureza e significado “em termos de sua relação com o tempo, o contexto e o poder”.

É importante reconhecer, no entanto, que o valor da dataficação vai muito além de ser simplesmente monetizável — o que tem ramificações importantes para a era em que vivemos.

Além disso, os dados não contêm simplesmente uma marca das hierarquias e desigualdades existentes: também as perpetua. As assimetrias e os padrões de exclusão explicam a importância de quebrar silos de dados e aumentar o compartilhamento de dados.

- Tudo isso, na verdade, significa que nossa ecologia de dados é hoje um reflexo profundo de nossas assimetrias sociais. Como grande parte da tecnologia e da ciência em geral, os dados são frequentemente normalizados e apresentados como neutros. No entanto, como apontam os estudiosos, os dados resultam em “nada menos do que uma nova ordem social, baseada no rastreamento contínuo, os quais oferecem novas oportunidades sem precedentes de discriminação social e influência comportamental” (Couldry & Mejias, 2018, p. 336). Além disso, os dados não contêm simplesmente uma marca das hierarquias e desigualdades existentes: também as perpetua. As assimetrias e os padrões de exclusão explicam a importância de quebrar silos de dados e aumentar o compartilhamento de dados.

### **ASSIMETRIAS DE DADOS**

Muita atenção tem sido dada nos últimos anos aos desafios (ou externalidades negativas) associados à dataficação (Micheli *et al.*, 2020). Os problemas comumente destacados incluem aqueles relacionados à “vigilância de dados” (*dataveillance*) (Mai, 2016), à emergência do “capitalismo de vigilância” (van Dijck, 2014) e à extração de dados sem consentimento (Sadowski, 2019). Além disso, estudiosos apontam os riscos do “colonialismo de dados” (Couldry & Mejias, 2018) e as ameaças à autonomia e à dignidade individuais (Mejias & Couldry, 2019; Krishnamurthy, 2019; Lee *et al.*, 2019; Lu *et al.*, 2019). Conforme observamos, entretanto, as assimetrias de dados destacam-se como uma das externalidades mais críticas.

As assimetrias de dados geralmente resultam do acúmulo de dados ou do “complexo industrial” (Flyverbom *et al.*, 2019, p. 1.) que existe por trás da dataficação. Elas ocorrem sempre que há uma divisão ou disparidade no acesso e na reutilização de dados (Dodds, 2017; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2019; World Wide Web Foundation, 2015). A natureza dessa divisão pode assumir muitas formas, dependendo da relação entre os detentores de dados, os titulares de dados e os usuários.

Mejias e Couldry (2019, p. 1) argumentam que “fundamental para [uma compreensão da dataficação] é a análise da intersecção entre poder e conhecimento”. Assim como demonstramos, muitos padrões de exclusão e desigualdades de nossa sociedade são, portanto, refratados por meio de padrões de acesso na ecologia de dados mais ampla. Se, como apontaram estudiosos, por exemplo Thomas Piketty (2022) e outros, a superação das desigualdades é o desafio definidor de nossa era, as desigualdades na ecologia de dados representam um aspecto particularmente problemático desse desafio em sua capacidade de permitir ou perpetuar outras desigualdades.

## Rumo a soluções: compartilhamento de dados e o potencial de *data collaboratives*

### **DATA COLLABORATIVES**

Apesar dos benefícios claros do compartilhamento de dados, respaldados por um conjunto crescente de evidências, muitos dados permanecem em silos. Há diversos motivos para esse gargalo, incluindo a busca por vantagem competitiva, a cautela regulatória e a desconfiança geral em relação ao compartilhamento e à reutilização de dados. Até certo ponto, o problema geral continua sendo a escassez de modelos confiáveis.

Nos últimos anos, um modelo, que ganhou novo valor, tem sido usado com frequência cada vez maior por entidades dos setores público e privado: a colaboração de dados. Grande parte de nosso trabalho concentrou-se no potencial desse mecanismo. No restante deste artigo, vamos nos concentrar em *data collaboratives*: seu potencial, seus desafios e os caminhos para sua implementação.

### **O QUE SÃO DATA COLLABORATIVES?**

O termo *data collaboratives* refere-se a um modelo emergente de colaboração no qual participantes de diferentes setores — incluindo empresas privadas, instituições de pesquisa e agências governamentais — trocam dados para ajudar a resolver problemas públicos (Data Collaboratives, 2018). Embora muitos comentários hoje se concentrem no excesso de dados disponíveis, na verdade, como observamos, a oferta e a demanda de dados geralmente não são compatíveis: aqueles que mais precisam de dados, ou que poderiam usá-los de forma mais produtiva, geralmente não têm acesso a eles. Assim, um dos principais desafios de nossa era reside em uma falha persistente na reutilização responsável de dados para o bem público, a qual resulta em enormes ineficiências e potencial perdido. As colaborações de dados abordam essas deficiências reunindo dados que, de outra forma, estariam em silos e uma gama dispersa de conhecimentos especializados, combinando oferta e demanda e garantindo às instituições e os indivíduos relevantes estejam usando e analisando os dados, de forma a maximizar a possibilidade de soluções sociais novas e inovadoras.

### **DESAFIOS DE DATA COLLABORATIVES**

*Data collaboratives* oferecem um modelo promissor para o compartilhamento de dados e a colaboração entre setores. No entanto, também é importante ter em mente que *data collaboratives* — como qualquer esforço de compartilhamento de dados — também apresentam certos riscos. Com base em nossa pesquisa, identificamos os seguintes desafios principais:

#### **FALTA DE SENSIBILIZAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO DE DADOS**

Tanto entre quem detêm os dados como entre quem pode utilizá-los (fornecedores e consumidores), existe frequentemente uma falta de conscientização e de apreciação do potencial do compartilhamento de dados. Isso pode

*Data collaboratives* oferecem um modelo promissor para o compartilhamento de dados e a colaboração entre setores. No entanto, também é importante ter em mente que *data collaboratives* — como qualquer esforço de compartilhamento de dados — também apresentam certos riscos.

Embora tais preocupações sejam compreensíveis e, muitas vezes, válidas, a ausência de confiança atua como uma barreira ao potencial do compartilhamento de dados, o que sugere fortemente a necessidade de uma estrutura de compartilhamento de dados responsável.

assumir a forma de uma falta de sensibilidade geral sobre as oportunidades (e desafios) da reutilização de dados ou representar uma falta de compreensão sobre uma oportunidade específica — ou seja, um reconhecimento de como um conjunto de dados específico pode ser direcionado para ajudar a resolver um determinado desafio público.

### *AUSÊNCIA DE CONFIANÇA*

O campo do compartilhamento de dados é caracterizado por uma ausência generalizada de confiança. Isso é verdade tanto entre potenciais parceiros de compartilhamento quanto entre o público, que permanece ambivalente e cético sobre como seus dados estão sendo (re)utilizados. Embora tais preocupações sejam compreensíveis e, muitas vezes, válidas, a ausência de confiança atua como uma barreira ao potencial do compartilhamento de dados, o que sugere fortemente a necessidade de uma estrutura de compartilhamento de dados responsável, algo que discutiremos mais adiante. Esse marco conceitual poderia ajudar a criar confiança, especialmente se for disponibilizado ao público, incluir uma repartição equitativa da responsabilidade e mecanismos de resolução de conflitos e for acompanhado de medidas robustas para monitorar e garantir a *accountability*.

### *INCERTEZA NO SETOR PRIVADO (INCENTIVOS IMPRECISOS)*

Apesar das evidências claras dos benefícios do compartilhamento de dados, as empresas costumam ter preocupações e reservas sobre a reutilização de seus dados. Algumas dessas preocupações são, sem dúvida, legítimas, mas funcionam como uma barreira para liberar o potencial dos dados para o bem público. Uma lista (parcial) de preocupações inclui:

- vazamentos de dados e concorrentes que obtêm informações comerciais sobre mercados e operações;
- penalidades e multas impostas por entidades reguladoras ou outros legisladores devido à interpretação de legislação e processos (muitas vezes imprecisos); e
- perda de reputação se os clientes desconfiarem de como seus dados estão sendo usados e reciclados.

Abordar essas preocupações e desenvolver um conjunto mais preciso de incentivos para o setor privado é fundamental para permitir um maior compartilhamento de dados.

### *CAPACIDADE LIMITADA*

A capacidade de processar, analisar e usar dados varia muito de organização para organização, fator que limita o compartilhamento e o potencial global de utilidade pública dos dados. Essa falta de capacidade pode se manifestar como falta de conhecimento técnico (por exemplo, habilidades insuficientes em matéria de dados), recursos financeiros ou simplesmente ausência de sensibilização. As limitações de capacidade são particularmente um problema para as agências governamentais mal financiadas, bem como para entidades menores

dos setores público e privado, que também podem não dispor de meios técnicos e financeiros adequados para promover uma cultura de compartilhamento.

#### **CUSTOS DE TRANSAÇÃO**

Embora os dados abertos sejam frequentemente (mas nem sempre) disponibilizados gratuitamente, seria incorreto afirmar que o compartilhamento de dados é sempre isento de custos. Os custos de transação são incorridos durante todo o ciclo de vida dos dados — durante a preparação dos dados; eliminação de riscos nos dados (por exemplo, por meio de anonimização); e na coordenação com parceiros, inclusive por meio da elaboração de acordos jurídicos ou outras estruturas, mecanismos ou instituições para permitir o compartilhamento e a reutilização de dados. Esses custos podem inibir a disposição de uma organização compartilhar e reutilizar dados (sem um esquema de compensação justo<sup>4</sup>).

#### **COMUNIDADE DE PRÁTICAS E BASE DE CONHECIMENTO LIMITADAS**

Por último, a natureza incipiente do compartilhamento de dados constitui um obstáculo adicional. As iniciativas bem-sucedidas requerem uma comunidade de prática e assentam numa base de conhecimentos estabelecida (incluindo, por exemplo, estudos de casos e lições aprendidas). Embora a situação melhore à medida que *data collaboratives* e outros mecanismos se tornam mais estabelecidos, ainda notamos uma ausência geral de uma cultura de compartilhamento para facilitar uma verdadeira colaboração entre setores. Com o tempo, à medida que as iniciativas de compartilhamento de dados se multiplicam, esperamos assistir ao aparecimento de novos organismos, instituições e corpos de conhecimento que disponibilizariam uma base mais sólida para uma comunidade de prática e aprendizagem.

## **Conclusão**

Em conclusão, *data collaboratives* oferecem uma solução promissora para lidar com as assimetrias de dados em nossa sociedade, mas exigem uma abordagem sistemática, sustentável e responsável para serem bem-sucedidas. Uma nova ciência das questões pode ajudar a identificar os desafios públicos e privados mais urgentes a serem resolvidos com o compartilhamento de dados. Logo, os administradores de dados são essenciais para promover uma cultura de compartilhamento responsável nas organizações, e o esclarecimento dos incentivos é crucial para operacionalizar a colaboração de dados. Além disso, a criação de uma licença social para a reutilização de dados por meio de engajamento público, gestão de dados e um marco regulatório favorável é fundamental para se estabelecer confiança

Embora a situação melhore à medida que *data collaboratives* e outros mecanismos se tornam mais estabelecidos, ainda notamos uma ausência geral de uma cultura de compartilhamento para facilitar uma verdadeira colaboração entre setores.

---

<sup>4</sup> Um modelo de remuneração orientado para o mercado pode ser a melhor solução para essas preocupações. Esse modelo deve ter em conta todos os custos associados, como a instalação e a manutenção de infraestruturas (por exemplo desenvolvimento de API), despesas técnicas e administrativas, entre outros. Deve também incluir disposições para reinvestimentos e inovação, garantindo que as organizações que compartilham dados possam melhorar suas capacidades ao longo do tempo. Ao adotar essa abordagem de remuneração, o compartilhamento de dados pode ser incentivado, a fim de conduzir uma melhor colaboração e uma maior acessibilidade a informações valiosas.

entre todas as partes interessadas. Por último, tornar-se mais orientado a dados é essencial para melhorar nossa compreensão da colaboração, criar iniciativas sustentáveis e alcançar a *accountability* para os projetos. Ao serem inteligentes em relação aos incentivos e adotarem uma abordagem responsável e sustentável, *data collaboratives* podem contribuir para uma economia de dados saudável que beneficie a sociedade como um todo.

## Referências

- Barnett, T. (2016). The Zettabyte Era officially begins (how much is that?). *Cisco Blogs*. <https://blogs.cisco.com/sp/the-zettabyte-era-officially-begins-how-much-is-that>
- Community cleverness required. (2008). *Nature*, 455(1). <https://doi.org/10.1038/455001a>
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2018). Data colonialism: Rethinking Big Data's relation to the contemporary subject. *Television & New Media*, 20(4), 336-349. <https://doi.org/10.1177/1527476418796632>
- Data Collaboratives. (2018). *Data Collaboratives home page*. <http://datacollaboratives.org/explorer.html>
- Dodds, L. (2017). What is data asymmetry. *Lost Boy*. <https://blog.ldodds.com/2017/03/24/what-is-data-asymmetry>
- Flyverbom, M., Deibert, R., & Matten, D. (2019). The governance of digital technology, Big Data, and the Internet: New roles and responsibilities for business. *Business & Society*, 58(1), 3-19. <https://doi.org/10.1177/0007650317727540>
- George, G., Haas, M. R., & Pentland, A. (2014). Big Data and management. *Academy of Management Journal*, 57(2). <https://doi.org/10.5465/amj.2014.4002>
- Krishnamurthy, P. (2019). Understanding data bias: Types and sources of data bias. *Towards Data Science*. <https://towardsdatascience.com/survey-d4f168791e57>
- Lee, N. T., Resnick, P., & Barton, G. (2019). Algorithmic bias detection and mitigation: Best practices and policies to reduce consumer harms. *Brookings*. <https://www.brookings.edu/research/algorithmic-bias-detection-and-mitigation-best-practices-and-policies-to-reduce-consumer-harms/>
- Loukides, M. (2010). What is data science? The future belongs to the companies and people that turn data into products. *O'Reilly Media*. <http://radar.oreilly.com/2010/06/what-is-data-science.html>
- Lu, J., Lee, D., Kim, T. W., & Danks, D. (2019). *Good explanation for algorithmic transparency*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3503603>
- Mai, J-E. (2016). Big data privacy: The datafication of personal information. *The Information Society*, 32(3), 192- 199. <https://doi.org/10.1080/01972243.2016.1153010>
- Mejias, U. A., & Couldry, N. (2019). Datafication. *Internet Policy Review*, 8(4). <https://policyreview.info/concepts/datafication>
- Micheli, M., Ponti, M., Craglia, M., & Berti Suman, A. (2020). Emerging models of data governance in the age of datafication. *Big Data & Society*, 7(2). <https://doi.org/10.1177/2053951720948087>
- Neef, D. (2014). *Digital exhaust: What everyone should know about Big Data, digitization and digitally driven innovation*. Pearson Education.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2019). *Enhancing access to and sharing of data: Reconciling risks and benefits for data re-use across societies*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/276aaca8-en>
- Piketty, T. (2022). *A brief history of equality*. Belknap Press.
- Sadowski, J. (2019). When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction. *Big Data & Society*, 6(1). <https://doi.org/10.1177/2053951718820549>

van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & Society*, 12(2), 197-208. <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/view/datafication/datafic>

Weerkamp, W., & de Rijke, M. (2012). Activity prediction: A Twitter-based exploration. *SIGIR 2012 Workshop on Time-aware Information Access*. <https://hdl.handle.net/11245/1.381106>

World Wide Web Foundation. (2016). *Open Data Barometer: ODB Global Report*. 3rd ed. <https://opendatabarometer.org/3rdedition/report>

## Entrevista I

# Compartilhamento de dados, cibersegurança e privacidade

Nesta entrevista, Katitza Rodriguez, diretora da Electronic Frontier Foundation (EFF), aborda o compartilhamento de dados, os fluxos transfronteiriços de dados e o papel da privacidade e da cibersegurança nesse contexto.

### **Panorama Setorial da Internet (P.S.I.)\_ Quais são as oportunidades e os desafios dos fluxos transfronteiriços de dados?**

**Katitza Rodriguez (K.R.)\_** Do nosso ponto de vista como usuários, os fluxos transfronteiriços de dados não só permitem que nos conectemos facilmente com familiares, amigos e colegas além das fronteiras, mas também impulsionam a sociedade civil e as manifestações *online*. Os fluxos transfronteiriços de dados possibilitam-nos acessar vários tipos de informações e participar de conversas globais. Além disso, desempenham um papel crucial no trabalho remoto, já que um número crescente de pessoas colabora com colegas localizados no exterior. Em geral, qualquer pessoa pode se beneficiar de serviços *online* que talvez não tenham equivalente local e, da forma como a Internet foi projetada, muitos dos nossos dados atravessam fronteiras internacionais sem restrições significativas.

Ao usarmos um serviço *online*, geralmente confiamos a ele nossos dados pessoais. Isso pode incluir tudo, desde as mensagens que trocamos com amigos até rastros digitais que deixamos para trás, como nosso endereço de protocolo de Internet (*Internet Protocol [IP]*), que pode revelar nossa localização e um histórico de nossas interações e navegação. Quando um serviço é hospedado em outro país, nossos dados são armazenados sob uma jurisdição cujas leis podem oferecer proteções mais fortes ou mais fracas do que estamos acostumados, e essas regulamentações podem diferir significativamente daquelas do país de origem.

As empresas podem tratar os dados de acordo com as leis de suas próprias jurisdições, se tal lei existir. Em alguns casos, pode haver muito menos oportunidades do que haveria em seu próprio país para você controlar ou saber como seus dados pessoais são usados comercialmente. Os dados



Foto: Pamela Palma

**Katitza Rodriguez**  
Diretora de Políticas da EFF para Privacidade Global.

também podem ser expostos a diferentes níveis de acesso por diferentes órgãos governamentais, com proteções legais mais fortes ou mais fracas do que as que teriam sob a lei do seu próprio país.

De fato, muitos tipos de leis estão em jogo. Alguns países adotaram leis robustas de proteção de dados que regulamentam a coleta, o tratamento e a transferência de dados pessoais, inclusive regulamentando a transferência de dados para outros países, enquanto outros não o fizeram. Mesmo países com leis abrangentes de proteção de dados podem aplicar padrões diferentes para transferência de dados ou isentar a aplicação de salvaguardas de proteção de dados a dados pessoais tratados por órgãos de aplicação da lei.

Outro aspecto fundamental é o parâmetro legal estabelecido para o acesso da polícia aos dados pessoais em cada país. Esses parâmetros podem incluir alguns requisitos, como a obtenção de uma ordem judicial prévia e o fornecimento de uma justificativa específica para suspeitar que alguém tenha cometido um crime antes que tal ordem seja concedida, enquanto outros podem ter restrições menores para acessar os dados. Algumas jurisdições permitem que os provedores de serviços identifiquem voluntariamente os usuários para a polícia, ao passo que, em outras, caso revele o anonimato *online*, isso só pode ser feito por meio de uma ordem judicial prévia. Da mesma forma, as informações sobre as interações dos usuários com outras pessoas, ou suas localizações, podem ser tratadas de maneiras diferentes em países distintos. Recentemente, tribunais têm adotado decisões que proporcionam um nível mais alto de proteção para dados cadastrais de assinantes, caso revelem o anonimato *online* e metadados, embora, em muitos países, os dados cadastrais de assinantes tenham tradicionalmente recebido um nível menor de proteção.

Tudo isso significa que as pessoas correm o risco de encontrar lacunas na proteção quando os seus dados pessoais cruzam fronteiras. Em um mundo ideal, seus dados pessoais devem ser protegidos sempre que forem transferidos para outro país. Gostaríamos de ver mais medidas para manter proteções sólidas em todos os lugares; tratados como o tratado contra cibercrimes, proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), deveriam incluir salvaguardas mínimas e robustas de privacidade e proteção de dados que todos os signatários devem implementar ao conceder acesso à polícia.

### ***P.S.I.\_ Qual o papel desempenhado pela cibersegurança no contexto dos fluxos transfronteiriços de dados?***

**K.R.\_** Os esforços de cibersegurança são vitais para entender e tentar mitigar os riscos elevados aos dados pessoais que surgem quando eles são copiados para mais lugares, inclusive para mais jurisdições. No momento em que isso acontece, há mais oportunidades para que os invasores os acessem, seja em trânsito ou em repouso. Podemos observar essa situação em milhares de grandes violações de dados divulgadas e pressupomos que também ocorreram muitas violações de dados importantes ainda não descobertas. Os invasores podem ser pequenos criminosos, do crime organizado ou de agências estatais de inteligência (seja de um país envolvido ou de um país

“Tudo isso significa que as pessoas correm o risco de encontrar lacunas na proteção quando os seus dados pessoais cruzam fronteiras.”

terceiro), que interceptam os dados enquanto estão sendo transferidos.

Métodos técnicos, como a criptografia, visam reduzir esses riscos, embora não possam eliminá-los completamente. Para quem monitora *links* de comunicação, espionar os dados pessoais que passam por eles torna-se muito mais difícil quando a criptografia é usada, por exemplo. Da mesma forma, as empresas podem tentar ativamente minimizar a quantidade de dados retidos e garantir que os dados pessoais não sejam armazenados em sistemas em que não são efetivamente necessários. Às vezes, a legislação de proteção de dados (e as normas do setor) cria requisitos técnicos mínimos para a segurança da informação que devem ser seguidos quando se armazenam ou se transferem determinados tipos de dados pessoais.

Os usuários podem preferir uma jurisdição em detrimento da outra, com base em seus modelos de ameaças individuais. Por exemplo, podem favorecer sua jurisdição nacional a uma jurisdição estrangeira específica ou vice-versa. No entanto, a legislação pode, às vezes, ter o objetivo de restringir essa escolha (como por meio de mandatos de localização de dados), ou os controladores de dados podem transferir dados inesperadamente, levando a uma situação em que uma cópia dos dados acaba em um país que o usuário não previu ou quis. Por isso, é crucial estabelecer uma linha de base robusta de padrões de proteção de dados para assegurar que as garantias de proteção de dados viajem com seus dados e estes permaneçam protegidos, independentemente do local onde seus dados irão parar.

A criptografia em que os usuários finais mantêm as chaves, como acontece com a criptografia de ponta a ponta de comunicações privadas, também pode permitir que os usuários gerenciem alguns desses riscos. Isso é particularmente útil quando os intermediários *online* transmitem ou armazenam informações em nome dos usuários, mas não as tratam.

### **P.S.I.\_ Que elementos podem ser considerados nas políticas centradas no compartilhamento de dados?**

**K.R.\_** “Compartilhamento de dados” pode ter muitos significados para muitas pessoas, mas, no nosso trabalho, tem se referido mais frequentemente à cooperação internacional para aplicação da lei e aos acordos de compartilhamento de dados entre países que permitem esse tipo de cooperação. Esses acordos criam procedimentos para que as autoridades de um país solicitem dados de outro país ou compartilhem ativamente dados pessoais individuais ou em massa com outro país. Os pedidos podem, por vezes, ser dirigidos diretamente a uma empresa ou, mais frequentemente, às autoridades do outro país, pedindo-lhes que ajudem a obter os dados solicitados. Atualmente, os Estados estão negociando o texto do tratado da ONU contra o cibercrime, que inclui inúmeras disposições para o compartilhamento de dados pessoais. Da forma como está redigido, o capítulo sobre cooperação internacional carece de muitas salvaguardas importantes e parece autorizar o compartilhamento direto de dados pessoais altamente sensíveis. Em um só lugar, pode-se autorizar o compartilhamento de bancos de dados pessoais em massa, os quais podem conter dados pessoais de populações inteiras,

“(…) a legislação de proteção de dados (e as normas do setor) cria requisitos técnicos mínimos para a segurança da informação que devem ser seguidos quando se armazenam ou se transferem determinados tipos de dados pessoais.”

sem exigir que o compartilhamento de informações seja proporcional ou inclua salvaguardas adequadas.

As salvaguardas de proteção de dados incluídas no projeto atual também são muito fracas. Essas omissões são alarmantes, especialmente porque não há exclusão para o compartilhamento de “dados pessoais” (incluindo dados biométricos confidenciais, de tráfego e de localização), e não há nenhuma exigência de que o compartilhamento de informações seja proporcional e incorpore salvaguardas adequadas.

O projeto de texto do tratado da ONU contra o cibercrime deve ser revisto tanto nas seções que tratam das salvaguardas da privacidade e proteção de dados como nas disposições relacionadas com a cooperação com órgãos de aplicação da lei. A revisão deverá assegurar que o compartilhamento de dados se limite a dados específicos, relevantes para uma investigação criminal específica, e esteja sujeito a garantias adequadas em matéria de privacidade e proteção de dados. Sem essas revisões, abrem-se as portas para o compartilhamento de bases de dados pessoais em massa e conjuntos de dados de treinamento de Inteligência Artificial (IA), colocando os Direitos Humanos em risco. Dados biométricos, reconhecimento facial e de voz têm sido usados de forma abusiva, em alguns países, contra manifestantes, minorias, jornalistas e migrantes. A convenção não deve proporcionar uma oportunidade para escalar estes padrões perigosos para além das fronteiras.

## Artigo II

Foto: Willem Vrey



**Kristophina Shilongo**

*Fellow* sênior de política tecnológica na Fundação Mozilla.

## Criatividade, inovação e dados abertos: promovendo o crescimento inclusivo na África

Por Kristophina Shilongo<sup>5</sup> e Kaulyaalwa Peter<sup>6</sup>

A inovação pode ter impactos positivos no crescimento e no desenvolvimento econômico. Na economia de dados, os dados abertos são vistos como um facilitador da inovação, muitas vezes trazidos por meio do pensamento criativo ou da imaginação. Se usássemos uma equação, teríamos: dados abertos +

<sup>5</sup> Pesquisadora e feminista interessada nos tópicos de governança participativa e em uma abordagem sustentável para o desenvolvimento e a implantação de tecnologia na África, é *fellow* sênior de política tecnológica na Fundação Mozilla, onde desenvolve um projeto que analisa criticamente as estruturas de governança participativa aplicadas ao setor de conservação, com o intuito de aplicá-las à governança de Inteligência Artificial (IA) e tecnologia. É bacharel em Comunicação pela Universidade de Ciência e Tecnologia da Namíbia e mestre pela London School of Economics and Political Science, com foco em Dados e Sociedade.

<sup>6</sup> Pesquisadora de IA e da Interação Humano-Computador (IHC). Atualmente, é mestranda em Ciência da Computação, com especialização em Desenvolvimento de *Software*, na Universidade de Ciência e Tecnologia da Namíbia. Como consultora de pesquisa, seu trabalho gira em torno do *design* participativo e da preservação do conhecimento de povos originários. Dedicada a unir tecnologia e cultura, empenha-se em contribuir de forma significativa para a intersecção do campo IHC. Seu compromisso com a excelência é evidente tanto em suas atividades acadêmicas quanto em seu papel ativo em projetos de pesquisa de ponta.

criatividade = inovação. Lógico que não é tão claro quanto parece, pois são muitos os fatores envolvidos e nenhuma jornada de inovação é a mesma (Forgeard & Kaufman, 2016; Frankenhuis & Nettle, 2018; Glor, 1997; Ndemo, 2017).

Por que a relação entre inovação, dados abertos e criatividade é importante para a África? Pesquisadores das interseções entre ciência, tecnologia e inovação interessados na localização da tecnologia na África argumentam que as abordagens dominantes adotadas em dados e políticas digitais privilegiam a inovação informada por *Big Science* e *Big Data* de instituições formais. Eles alertam que essa abordagem negligencia inovações que poderiam surgir da incorporação de saberes de povos originários, bem como de práticas de aprendizagem e experiências de africanos. Com isso, perde-se a oportunidade de desenvolver políticas públicas que utilizem todos os benefícios dos dados abertos (Mavhunga, 2017). Se as tecnologias refletem os valores e a visão de mundo de um povo, e são uma indicação do que lhes interessa e dos problemas que consideram dignos de serem resolvidos, acreditamos que dar aos africanos a liberdade de explorar e manipular os dados introduzirá novas maneiras de resolver os desafios socioeconômicos mais urgentes do continente (Mhlambi, 2020).

Graças à revolução global dos dados, na qual os dados são considerados um elemento central da economia, a ligação entre inovação e dados abertos é frequentemente estabelecida em documentos de políticas africanas. As aspirações de alavancar a ciência, a tecnologia e as inovações para atender às metas e aos objetivos socioeconômicos estão delineadas em vários dos principais projetos da União Africana (UA) no âmbito da *Agenda 2063: A África que queremos*<sup>7</sup>, a qual, de forma ousada, afirma que: “a criatividade, a energia e a inovação da juventude da África serão a força motriz por trás da transformação política, social, cultural e econômica do continente” (Comissão da União Africana, 2015, p. 9). A Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para a África 2024 (Science, Technology and Innovation Strategy for Africa 2024 [STISA-2024]), bem como a Estratégia de Transformação Digital para a África (Digital Transformation Strategy [DTS]) delineiam aspirações semelhantes para a economia digital (Comissão da União Africana, 2020a, 2020b). Na STISA-2024 (União Africana, 2020, p. 23), a geração de riqueza é definida como uma prioridade para os países africanos, com perspectivas de que será gerada pelo investimento nos recursos humanos e infraestruturas digitais do continente. Da mesma forma, na DTS, a inovação digital e o empreendedorismo são identificados como um dos pilares fundamentais que impulsionarão a transformação digital em setores críticos, como governo, saúde e agricultura. Recomendações aos países-membros são feitas para promoverem políticas de dados abertos que permitam novos modelos de negócios locais, inspirados nas ideias criativas de africanos e incorporados em suas realidades vividas. O papel dos dados como um bem público na economia digital é enfatizado no Marco Conceitual de Política de Dados da UA (Comissão da União Africana, 2022, p. ix), que delineia uma visão comum e prioridades estratégicas, e fornece recomendações-chave para orientar os países africanos no desenvolvimento de seus sistemas nacionais de dados. Nesse sentido, os dados abertos são preconizados como uma infraestrutura crítica para impulsionar a inovação e o empreendedorismo:



Foto: Arquivo pessoal

**Kaulyaalwa  
Peter**

Consultora de  
pesquisa.

<sup>7</sup> Disponível em: <https://au.int/en/agenda2063/overview>

[P]romover a interoperabilidade, o compartilhamento de dados e a capacidade de resposta à demanda por dados mediante o estabelecimento de padrões de dados abertos na criação de dados, em conformidade com os princípios gerais de anonimato, privacidade, segurança e de quaisquer considerações setoriais específicas relativas aos dados, a fim de facilitar o acesso dos pesquisadores, inovadores e empreendedores africanos a dados não pessoais e a certas categorias de dados pessoais. (Comissão da União Africana, 2022, p. ix)

Os documentos políticos da UA são orientadores para os países, os quais decidem os princípios e as recomendações que melhor se adaptam às condições socioeconômicas e às capacidades tecnológicas do país. Este artigo identifica e discute as áreas em que a política pode permitir um ambiente propício à inovação que realce as ideias criativas dos africanos e estabeleça precedentes, por permitir que os africanos desenvolvam soluções baseadas em dados sobre questões que lhes interessam e consideram importantes. Começamos com uma exposição que relaciona a inovação com a criatividade no contexto africano, seguida de um breve panorama do estado dos dados abertos e de seus desafios na África. Esse será o pano de fundo para defendermos políticas e práticas que possam promover a criatividade e a inovação e, conseqüentemente, um ecossistema de dados sustentável. O debate que se segue oferece estratégias para otimizar os dados abertos, a saber: (a) participação equitativa, (b) diversificação das capacidades em dados, (c) otimização da colaboração e do compartilhamento de dados e (c) criação de um ambiente regulatório para a experimentação criativa.

## Apoiar uma sociedade criativa para inovar

A criatividade e a inovação são frequentemente utilizadas de forma indistinta, não por culpa de ninguém, uma vez que se parte do princípio de que existem em paralelo. Embora existam, a diferença é devido à criatividade ser a expressão de novas ideias e a inovação implicar a capitalização da ideia, colocando-a em prática. Nossas ideias criativas são influenciadas pelas nossas experiências do mundo, pelas nossas crenças fundamentais e pela forma como percebemos a nós mesmos. Nem todas as ideias criativas transformam-se em inovações: aquelas que inspiram inovações bem-sucedidas são, na sua maioria, originais e consideradas úteis por outras pessoas (Yusuf, 2009). Preocupado com a trajetória da inovação na África, Daniels (2017) argumenta que o modelo de inovação amplamente vislumbrado nas políticas, práticas e educação nos países africanos é informado por ideias criativas de “países ocidentais”. Essas narrativas definem as inovações em termos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), são majoritariamente baseadas na tecnologia e derivadas de ideias instruídas de uma disciplina específica. Isso não quer dizer que a narrativa ocidental deva ser descartada; a nossa interpretação do que Daniels (2017) defende é: as ideias que informam as inovações devem ser expandidas para incluir o contexto local.

O continente africano tem uma das maiores economias informais do mundo, responsável por 81% dos empregos na África (Guven & Karlen, 2020). Muitos

(...) o modelo de inovação amplamente vislumbrado nas políticas, práticas e educação nos países africanos é informado por ideias criativas de “países ocidentais”.

empregos atendem a uma necessidade local, fornecendo produtos ou serviços, ou envolvem a criação de uma inovação doméstica, como é o caso de Gana e da África do Sul (Avenyo, 2018; De Jong *et al.*, 2023). Essas empresas ou inovações não se baseiam em P&D formalizados ou numa habilidade desenvolvida por meio da educação formal. As ideias vão ao encontro das necessidades locais e abordam questões que afetam suas comunidades, tirando igualmente partido dos recursos locais, como os eletrodomésticos existentes nos domicílios ou a sensibilização sobre as normas culturais.

Que tipos de soluções, serviços ou produtos baseados em dados poderiam ser criados pelos africanos se as narrativas sobre o que inspira a inovação fossem expandidas para refletir suas realidades? Ainda que as medidas políticas não influenciem diretamente na criatividade, podem excluir ou empurrar certas ideias para a margem, rotulando-as como informais ou não convencionais e, portanto, não merecedoras de apoio.

As proposições feitas não são perfeitas. As pessoas pobres e sistematicamente excluídas têm sido vítimas de roubo criativo e de práticas extrativas (Bulstrode & Warmington, 2023; Meyer & Naicker, 2023). Logo, medidas de proteção devem ser estabelecidas para garantir que as ideias criativas emanantes dessa narrativa expandida de inovação beneficiem equitativamente aqueles que as apresentam.

## Dados abertos na África

Marrocos foi o primeiro país africano a lançar uma iniciativa de dados abertos, ainda em 2011 (Mutuku & Tinto, 2019). À medida que mais países reconhecem o valor dos dados (ou dos dados abertos para sermos mais específicas), lançam iniciativas semelhantes na esperança de criar mais oportunidades de emprego por meio do empreendedorismo ou para melhorar os serviços públicos.

O que são dados *abertos*? À luz da conversa apresentada e dos argumentos a seguir, a definição mais abrangente de O Estado dos Dados Abertos (The State of Open Data) reflete adequadamente os dados abertos em muitos países africanos:

[D]ados que são acessíveis, passíveis de serem lidos por máquina e livres de restrições de licenciamento para reutilização. No entanto, aplicamos a definição de forma heurística e não jurídica. Isso reconhece, por exemplo, que em alguns países e contextos, a falta de uma “licença aberta” por completo constitui menos um obstáculo à reutilização na prática do que noutros, ou que, por vezes, os dados podem não ser fornecidos em formatos que podem ser lidos por máquina na origem, mas foram facilmente convertidos para reutilização por intermediários. (Davies *et al.*, 2019, p. 8)

O objetivo da abertura de bancos de dados é para que pessoas ou entidades com diferentes contextos e conhecimentos acessem e usem os dados para seus próprios fins. Há um número significativo de inovações baseadas em dados que enfrentam alguns dos maiores desafios no continente, como a exclusão financeira, a escassez de alimentos e sistemas de saúde em risco. Um exem-

O objetivo da abertura de bancos de dados é para que pessoas ou entidades com diferentes contextos e conhecimentos acessem e usem os dados para seus próprios fins.

plo popular é o sistema bancário inclusivo do Quênia, M-pesa, cuja plataforma foi lançada pela empresa de telecomunicações SafariCom (Beck et al., 2014). O sistema permitiu que milhões de quenianos não bancarizados ou que não vivem próximos a serviços ou infraestruturas bancárias efetuem transações financeiras ou comerciais. Talvez a conquista mais impactante do M-pesa seja o fato de ter ligado o chamado setor informal ao setor formal: as pequenas empresas podem efetuar transações com entidades maiores sem a necessidade de uma conta bancária formal.

Há duas razões pelas quais decidimos destacar o M-pesa. Em primeiro lugar, respondeu a um conjunto único de métricas que exigiam uma compreensão contextual dos setores financeiro e de tecnologia da informação e comunicação (TIC) no Quênia: (a) utilização de celulares, (b) exclusão financeira e (c) atividade financeira. Muitos quenianos usam celulares, não têm conta bancária e fazem transações comerciais lucrativas entre empresas do setor informal (em sua maioria, desbancarizada) e empresas mais tradicionais (Hinz, 2014; Ndung'u, 2018).

A segunda razão permite-nos destacar alguns desafios dos dados abertos em muitos países africanos: a disponibilidade limitada de dados em setores críticos e práticas extrativas por parte das grandes empresas de tecnologia. Por exemplo, o setor agrícola, na maioria dos países africanos, carece de dados básicos para medir as atividades econômicas ou a produtividade dos pequenos agricultores, bem como as medidas de terras produtivas e as capacidades de cultivo necessárias para uma agricultura sustentável (Kalibata & Mohamedou, 2019). Por outro lado, o setor privado e as grandes empresas de tecnologia beneficiam-se desproporcionalmente dos dados dos africanos. As *Big Techs* têm a maior parte da infraestrutura de computação em nuvem necessária para armazenar dados, as quais são utilizadas em benefício próprio, oferecendo serviços digitais “gratuitos” em troca de dados digitais (Ngila, 2022).

A principal fonte de dados abertos na África são o governo e as agências governamentais. O setor privado, muitas vezes, reivindica direitos de propriedade dos dados que coleta, o que limita o seu uso por atores pequenos. No entanto, o setor privado frequentemente explora dados abertos governamentais para obter lucro, oferecendo produtos e serviços que solucionam problemas africanos (Mutuku & Tinto, 2019; Ngila, 2022). Nesse sentido, em virtude de existirem várias complexidades sobre o ecossistema de dados abertos na África que não serão discutidas neste artigo, nossa discussão a seguir será concentrada principalmente nos dados governamentais abertos. Exploramos as formas como as políticas públicas podem gerar inovações baseadas em dados que enfatizam a criatividade africana, além das abordagens tradicionais centradas em P&D ou Ciência e Tecnologia (C&T).

## Gerando uma economia criativa de dados

Reiteramos que não nos deparamos com evidências de políticas públicas com efeito direto sobre as ideias criativas geradas. No entanto, há evidências de que a implementação de determinadas políticas pode levar à exclusão sistemática. Devido à história de discriminação racial da África do Sul, por exemplo, as

A principal fonte de dados abertos na África são o governo e as agências governamentais. O setor privado, muitas vezes, reivindica direitos de propriedade dos dados que coleta, o que limita o seu uso por atores pequenos.

políticas atuais podem, sistematicamente, excluir pessoas negras de trabalhar em instituições acadêmicas historicamente brancas. Nesse sentido, o estudo que citamos constatou que a reforma sistemática das políticas educacionais e científicas tem maior probabilidade de mitigar a discriminação racial na academia sem agravar o problema (Cowan *et al.*, 2023).

Nossa abordagem é semelhante ao estudo mencionado, pois discutimos áreas políticas que podem aumentar a probabilidade de ideias criativas progredirem para uma inovação baseada em dados com implicações positivas na vida real.

### **PARTICIPAÇÃO EQUITATIVA**

Dois dos maiores desafios que limitam a capacidade de países africanos de utilizar plenamente os dados são as políticas setoriais incoerentes e a falta de acesso aos dados críticos para o sucesso da economia de dados; em especial, a forma como elas restringem o número de pessoas que podem participar ou que se veem como participantes dessa economia.

É necessário reformar as políticas para aumentar a participação de todos os recursos humanos e, essencialmente, o conjunto de ideias criativas. Essas políticas, como as de educação, devem ter como objetivo diversificar as chamadas “habilidades digitais”, promovendo métodos qualitativos, além dos métodos quantitativos já priorizados. Os documentos de política digital e de dados da UA indicados na introdução deste artigo têm um forte foco em C&T. Isso parece negligenciar outras disciplinas que podem ser valiosas para promover a criatividade e inevitavelmente avançar o processo de inovação na economia de dados, como arte, línguas ou música nas humanidades, formação profissional e disciplinas menos populares das ciências sociais (que não antropologia, sociologia, psicologia ou economia). Pesquisadores argumentam que uma compreensão multidisciplinar da ciência, tecnologia e inovação não só leva a soluções criativas, mas também pode aumentar o conjunto de ideias criativas e, inevitavelmente, o número de ideias que avançam para o estágio de inovação (Mavhunga, 2017). Logo, os objetivos de políticas digitais ou de dados que visam incentivar a inovação e o empreendedorismo devem se concentrar em aumentar o número de especialidades ou disciplinas que consideradas essenciais para encontrar soluções orientadas por dados, mesmo que estejam lidando com um problema que, talvez, não seja do domínio de sua disciplina.

A DTS recomenda uma abordagem multidisciplinar para a economia crítica de dados, distinguindo as competências digitais tradicionais das competências digitais complementares:

Rever os currículos educacionais de acordo com as necessidades e tendências atuais da sociedade, da economia e do mercado de trabalho digitais, com ênfase na Inovação, Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (*Innovation, Science, Technology, Engineering, Art, and Maths* [iSTEAM]) e em uma combinação de habilidades digitais, do século 21, para o comércio eletrônico, em todas as áreas de aprendizagem de Habilidades Digitais Complementares. (Comissão da União Africana, 2020a, pp. 21-22)

Dois dos maiores desafios que limitam a capacidade de países africanos de utilizar plenamente os dados são as políticas setoriais incoerentes e a falta de acesso aos dados críticos para o sucesso da economia de dados; em especial, a forma como elas restringem o número de pessoas que podem participar ou que se veem como participantes dessa economia.

Desse modo, os idiomas nativos da África recebem menos atenção, impossibilitando milhões de africanos de participarem da economia de dados. Quantas ideias não são expressas porque as conexões com elas não podem ser feitas em um mundo de língua inglesa?

Embora a STISA-2024 (Comissão da União Africana, 2020b, p. 23) faça alusão ao empoderamento dos recursos humanos do continente, defende “as habilidades necessárias” e indica que “maior ênfase deve ser dada à inovação e à adaptação adequada da tecnologia e dos resultados de pesquisas existentes”. O chamado para “promover a criatividade e as tecnologias inovadoras” limita-se às disciplinas mais tradicionais da Ciência, Tecnologia e Inovação, como ciência da computação, TIC ou administração. Além disso, essa tentativa de desenvolvimento de habilidades multidisciplinares não está refletida no Marco Conceitual da Política de Dados da UA, último dos três documentos a serem adotados em 2022 (Comissão da União Africana, 2022, p. 23). Existem recomendações para o desenvolvimento de políticas coerentes que possam aumentar o valor dos dados, como a concorrência e a tributação, mas essas recomendações omitem a educação. Apesar de as habilidades relacionadas aos dados, como *Big Data Analytics*, IA ou computação quântica, fornecerem uma análise quantitativa dos dados ou de um problema, carecem das perspectivas qualitativas ou interdisciplinares capturadas por meio da compreensão histórica, sociológica ou, até mesmo, artística das narrativas que moldam a sociedade ou as pessoas cujos dados são analisados ou para as quais uma determinada inovação é direcionada. Não existe um único caminho para a inovação; portanto, os formuladores de políticas devem garantir que os africanos possam participar de forma equitativa, independentemente de suas habilidades ou interesses.

O segundo desafio é a acessibilidade linguística aos dados ou aos conjuntos de dados. Estima-se que o número de línguas faladas na África seja superior a 1.500 (Daniels, 2017), contudo os dados e o discurso sobre os dados tendem a favor das línguas anglófonas, e há alguma preocupação a inclusão de idiomas francófonos ou lusófonos. Desse modo, os idiomas nativos da África recebem menos atenção, impossibilitando milhões de africanos de participarem da economia de dados. Quantas ideias não são expressas porque as conexões com elas não podem ser feitas em um mundo de língua inglesa? No entanto, organizações como a Masakhane enfrentam esses desafios de acessibilidade na raiz do problema, criando conjuntos de dados, com texto e fala de alta qualidade, para idiomas com poucos recursos na África Oriental, como luganda, runyankore-rukiga, acholi, suaíli e um subconjunto de idiomas luia. Esses conjuntos de dados também pretendem ser abertos e podem ser usados em vários aplicativos baseados em Processamento de Linguagem Natural (PLN), como verificação e correção ortográfica, além da tradução automática (Masakhane, s.d.). Muitas sociedades africanas têm uma cultura de oralidade e, utilizando a plataforma *Mozilla Common Voice*, a Masakhane também tem promovido o *crowdsourcing* de vozes que, possivelmente, poderia ser usado para traduzir o conhecimento oral em escrito, se necessário. Portanto, os formuladores de políticas devem não apenas priorizar os dados governamentais abertos, mas também apoiar o desenvolvimento de conjuntos de dados linguísticos para aumentar a acessibilidade e permitir a participação equitativa dos africanos.

## **DIVERSIFICAÇÃO DAS CAPACIDADES EM DADOS**

Constatamos que o aumento da participação leva a uma maior probabilidade de resultados inovadores, portanto é importante discutir as habilidades relacionadas a dados, necessárias para criar valor a partir deles. Parte da geração de ideias e da criatividade consiste na liberdade de experimentar e na exploração lúdica. As práticas atuais relativas aos dados limitam a participação das comunidades africanas a coletores de dados ou simplesmente a titulares de dados, o que não é equitativo nem abrange a variedade de habilidades necessárias para passar da ideia à implementação. O Manifesto *#DataValues* capta bem essa situação no terceiro princípio, o qual afirma que: “Todas as pessoas, em todos os lugares, devem ganhar confiança para se envolver e usar dados. A confiança generalizada em relação aos dados é o alicerce para um futuro dos dados justo” (The Data Values Projects, s.d.).

Muitos países africanos introduziram (ou estão em vias de introduzir) aulas obrigatórias de programação básica em escolas e instituições de ensino superior — uma medida bem-vinda. Entretanto, o desenvolvimento de capacidades em relação aos dados não deve excluir as pessoas não matriculadas no sistema educacional. As colaborações entre instituições, como os governos, devem capacitar as comunidades para que tenham voz no desenvolvimento e na coleta de dados, de modo a permitir que suas necessidades, prioridades ou experiências sejam capturadas nos dados (The Data Values Projects, s.d.). Isso significa que as políticas digitais e de dados devem expandir as capacidades em relação aos dados para incluir habilidades que permitam às pessoas anotarem os dados de uma maneira que reflita seus interesses e as empodere a usar metodologias que ultrapassem as abordagens tradicionais dominantes em C&T.

Por conseguinte, a diversificação dos recursos de dados não só permitirá que as pessoas se envolvam com os dados de maneira confiante, como também contribuirá para a geração de ideias quando elas puderem se envolver os dados de forma lúdica, por exemplo, como uma ferramenta de solução de problemas.

## **OTIMIZANDO A COLABORAÇÃO E O COMPARTILHAMENTO DE DADOS**

Um grupo ampliado de participantes, com maior confiança em sua capacidade de interagir com dados e recursos diversos, tem o potencial de inspirar mais criatividade. No entanto, o impacto dessa colaboração criativa pode ser exacerbado se duas ou mais partes combinarem suas diferentes capacidades de geração, processamento e análise de dados para criar uma inovação que as partes individuais não criariam sozinhas (Klievink *et al.*, 2018). Essas colaborações são chamadas “colaborações de dados”. Os requisitos técnicos mais importantes para a colaboração de dados, como a interoperabilidade, são adequadamente abordados no Marco Conceitual da Política de Dados da UA e na DTS, especialmente no que se refere aos dados governamentais (Comissão da União Africana, 2020a, 2022). Todavia, as colaborações de dados também exigem uma relação de confiança e, sempre que possível, incentivo ao investimento, especialmente dados governamentais abertos pertencentes a parceiros que não do setor privado (embora os parceiros do setor privado não estejam excluídos). Observamos que os governos africanos não deve se limitar à função

(...) a diversificação dos recursos de dados não só permitirá que as pessoas se envolvam com os dados de maneira confiante, como também contribuirá para a geração de ideias quando elas puderem se envolver os dados de forma lúdica, por exemplo, como uma ferramenta de solução de problemas.

(...) as tentativas de manter um equilíbrio de poder e resultados justos devem começar com os governos desenvolvendo mecanismos de *accountability* para orientar as colaborações de dados com os parceiros.

de colaborador: eles também podem atuar como facilitadores entre colaboradores que podem resolver determinados problemas com o uso de dados governamentais abertos (Klievink et al., 2018).

Colocamos essa discussão em primeiro plano a partir do reconhecimento das práticas de exploração de dados a que as comunidades e os povos africanos têm sido submetidos. Práticas de pesquisa históricas e atuais levaram à exploração de parceiros com menos recursos e à extração de seus dados para o benefício dos mais poderosos e/ou com mais recursos (Abebe et al., 2021; Mejias & Couldry, 2019). Não é de surpreender que as comunidades relutem em fazer parcerias externas (incluindo seus governos), pois, em muitas ocasiões, os benefícios derivados das colaborações não são distribuídos de forma equitativa. Em alguns países africanos, os governos precisam se esforçar mais para ganhar e manter a confiança das comunidades. Logo, as tentativas de manter um equilíbrio de poder e resultados justos devem começar com os governos desenvolvendo mecanismos de *accountability* para orientar as colaborações de dados com os parceiros.

A DTS e o Marco Conceitual da Política de Dados da UA mencionam a responsabilidade como um princípio fundamental para a economia de dados. *Accountability* exige que os governos sejam transparentes em relação às suas intenções de colaborar, bem como divulguem detalhes sobre como os dados são processados e usados dentro e fora da colaboração (Klievink et al., 2018). Nesse sentido, medidas regulatórias devem ser implementadas para garantir que as partes prejudicadas possam buscar recursos legais ou que os conflitos possam ser resolvidos por meio de um processo de arbitragem.

Os incentivos governamentais ao investimento podem otimizar esses esforços de colaborações e compartilhamento de dados. Há outras maneiras pelas quais os governos podem incentivar as colaborações e as práticas de compartilhamento de dados; no entanto, queremos nos concentrar nos gastos com P&D, que geralmente estão relacionados a incrementos na inovação. Mas, como apontam Raghupathi e Raghupathi (2017), pesquisas sobre os efeitos dos gastos com P&D sobre a inovação e, inevitavelmente, sobre crescimento econômico são inconsistentes. Eles citam um estudo realizado por Park, que analisou dados de 18 setores de manufatura e encontrou uma relação positiva entre o número de patentes com produtividade e os gastos com P&D (Park, 2003, como citado em Raghupathi & Raghupathi, 2017, p. 3); entretanto, uma amostra maior realizada pelos mesmos autores indicou que um aumento nos gastos com P&D e patentes não garantiu a produtividade. Portanto, os gastos com P&D nem sempre têm um efeito positivo na geração de ideias, e as ideias que passam para a fase de implementação nem sempre garantem resultados econômicos. Essas evidências, embora não sejam conclusivas, levam-nos à seguinte inferência: é mais provável que os governos obtenham melhores retornos sobre os investimentos se os gastos com P&D forem complementados por um ecossistema de negócios propício que promova o sucesso das inovações baseadas em dados. Alguns foram mencionados na nossa discussão: investimentos em atividades que possam fomentar uma cultura empreendedora, como uma rede de colaboradores, processadores de dados, pessoas empreendedoras e donas de negócios; investimentos em dados como

infraestrutura; investimentos em capacidades de dados diversificadas; e, entre outros, um ambiente regulatório que apoie a inovação. Todas essas são medidas que podem ser influenciadas pela política.

### **CRIANDO UM AMBIENTE REGULATÓRIO PARA A EXPERIMENTAÇÃO CRIATIVA**

Por fim, destacamos a importância de promover um ambiente regulatório que promova a segurança nacional e proteja os Direitos Humanos dos titulares de dados ou daqueles que recebem as inovações baseadas em dados. Ao mesmo tempo, o ambiente deve incentivar a experimentação criativa sob condições controladas, como “caixas de areia” (*sandboxes*) regulatórias.

Várias instituições, como a Organização das Nações Unidas (ONU), as Comunidades Econômicas Regionais da África, as Organizações da Sociedade Civil (OSC) e até mesmo a UA (no Marco Conceitual da Política de Dados e na DTS), apresentam argumentos convincentes para uma abordagem de Direitos Humanos para a governança de dados e a governança de tecnologias que podem emergir a partir dos dados. No entanto, há uma divergência entre os controladores de dados mais poderosos e consolidados, como as *Big Techs*, e a comunidade mais ampla de OSC sobre a abordagem adequada para a inovação. Os primeiros defendem a autorregulamentação, segundo a qual aqueles que inovam em produtos ou serviços ditam as regras, e uma abordagem para a inovação que não necessita de permissão, a qual lhes concede o poder de experimentar e testar novas inovações sem nenhuma restrição (Gobble, 2015). Outros defendem uma abordagem preventiva, na qual a falta de evidências de danos ou violações não pode ser considerada como uma presunção de ausência de dano (Kuziemski, 2018). Isso se baseia em práticas históricas que têm observado a falta de aderência das empresas às regras que elas mesmas estabeleceram:

Sem penalidades aplicáveis ou um órgão regulador para responsabilizar essas empresas, a promessa de segurança da IA se transformará em nada mais do que um acordo de apertados de mão, e é altamente provável que este seja desrespeitado quando aplicado apenas por empresas de tecnologia interessadas em lucros, não em pessoas. (Griffin, 2023, para. 5)

Empresas de tecnologia também destacam a importância de uma legislação robusta sobre segurança cibernética e cibercrimes para proteger a segurança nacional. Apesar disso, ainda há muito a ser feito nessas áreas. As ideias criativas de alguns não devem criar condições hostis para a maioria, principalmente se os governos quiserem classificar os dados governamentais abertos como uma infraestrutura pública.

Por fim, chamamos a atenção para o fato de que a economia de dados e o ecossistema mais amplo de tecnologia avançada são incipientes, os governos nem sempre definirão as melhores regras, e as listas de verificação de conformidade nem sempre poderão prever todas as possíveis implicações socioeconômicas e ambientais de determinadas inovações. Logo, as *sandboxes* regulatórias podem ser instrumentos úteis para testar as regras e os padrões e permitir observar as implicações sociais em um ambiente controlado.

(...) destacamos a importância de promover um ambiente regulatório que promova a segurança nacional e proteja os Direitos Humanos dos titulares de dados ou daqueles que recebem as inovações baseadas em dados. Ao mesmo tempo, o ambiente deve incentivar a experimentação criativa sob condições controladas, como “caixas de areia” (*sandboxes*) regulatórias.

### Referências

- Abebe, R., Aruleba, K., Birhane, A., Kingsley, S., Obaido, G., Remy, S. L., & Sadagopan, S. (2021). Narratives and counternarratives on data sharing in Africa. *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 329-341. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445897>
- Avenyo, E. K. (2018). *Informal sector innovation in Ghana: Data set and descriptive analysis, 2018-030*. UNU-MERIT. <https://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2018/wp2018-030.pdf>
- Beck, T., Senbet, L., & Simbanegavi, W. (2014). Financial inclusion and innovation in Africa: An overview. *Journal of African Economies*, 24(suppl 1), i3-i11. <https://doi.org/10.1093/jae/eju031>
- Bulstrode, J., & Warmington, S. (2023). *Slavery stole Africans' ideas as well as their bodies: Reparations should reflect this*. The Conversation. <https://theconversation.com/slavery-stole-africans-ideas-as-well-as-their-bodies-reparations-should-reflect-this-212128>
- Comissão da União Africana. (2015). *Agenda 2063: The Africa we want: Kit*.
- Comissão da União Africana. (2020a). The digital transformation strategy for Africa (2020-2030). In *African Union*. <https://au.int/en/documents/20200518/digital-transformation-strategy-africa-2020-2030>
- Comissão da União Africana. (2020b). *Science, technology and innovation strategy for Africa 2024 | African Union*. African Union. <https://au.int/en/documents/20200625/science-technology-and-innovation-strategy-africa-2024>
- Comissão da União Africana. (2022). *Au data policy framework*. <https://au.int/sites/default/files/documents/42078-doc-AU-DATA-POLICY-FRAMEWORK-ENG1.pdf>
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The costs of connection: How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism*. Stanford University Press. <https://www.sup.org/books/title/?id=28816>
- Cowan, R., Müller, M., Kirman, A., & Barnard, H. (2023). Overcoming a legacy of racial discrimination: Competing policy goals in South African academia. *Socio-Economic Review*. <https://doi.org/10.1093/ser/mwad043>
- Daniels, C. (2017). Science, technology, and innovation in Africa: Conceptualizations, relevance, and policy directions. In C. C. Mavhunga (Ed.), *What do science, technology, and innovation mean from Africa?* (pp. 169-185). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10769.001.0001>
- Davies, T., Walker, S. B., Rubinstein, M., & Perini, F. (Eds.). (2019). *The state of open data: Histories and horizons*. African Minds and the International Development Research Centre. <https://stateofopendata.od4d.net/>
- De Jong, J. P. J., Mulhuijzen, M., Cowen, D. R., Kraemer-Mbula, E., Onyango, L., & Von Hippel, E. A. (2023). Making the invisible visible: Informal innovation in South Africa. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4515890>
- Forgeard, M., & Kaufman, J. C. (2016). Who cares about imagination, creativity, and innovation, and why? A review. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 10(3), 250-269. <https://doi.org/10.1037/aca0000042>
- Frankenhuis, W. E., & Nettle, D. (2018). Open science is liberating and can foster creativity. *Perspectives on psychological science*, 13(4), 439-447. <https://doi.org/10.1177/1745691618767878>
- Glor, E. (1997). What is public sector innovation? *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 2(1), 1. [https://innovation.cc/wp-content/uploads/1997\\_2\\_1\\_1\\_glor\\_public\\_sector\\_innovation.pdf](https://innovation.cc/wp-content/uploads/1997_2_1_1_glor_public_sector_innovation.pdf)
- Gobble, M. M. (2015). Regulatin innovation in the new economy. *Research-Technology Management*, 58(2). <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.5437/08956308X5802005>

- Griffin, L. (2023). How to avoid repeating the self-regulatory fallacy with AI. *Tech Policy Press*. <https://techpolicy.press/how-to-avoid-repeating-the-self-regulatory-fallacy-with-ai/>
- Guyen, M., & Karlen, R. (2020). Supporting Africa's urban informal sector: Coordinated policies with social protection at the core. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/africacan/supporting-africas-urban-informal-sector-coordinated-policies-social-protection-core>
- Hinz, M. (2014). M-PESA: The best of both worlds. In *BBVA Research*. <https://www.bbva.com/en/publicaciones/m-pesa-the-best-of-both-worlds/#>
- Kalibata, A., & Mohamedou, E. I. (2019). A lack of basic agricultural data is holding African countries back. *Quartz*. <https://qz.com/africa/2001970/a-lack-of-basic-agricultural-data-holds-african-countries-back>
- Klievink, B., Van Der Voort, H., & Veeneman, W. (2018). Creating value through data collaboratives. *Information Polity*, 23(4), 379-397. <https://doi.org/10.3233/ip-180070>
- Kuziemski, M. (2018). A precautionary approach to Artificial Intelligence. *Project Syndicate*. <https://www.project-syndicate.org/commentary/precautionary-principle-for-artificial-intelligence-by-maciej-kuziemski-2018-05>
- Masakhane. (s.d.). *Masakhane – makerereNLP: Text & speech for East Africa*. <https://www.masakhane.io/ongoing-projects/makererenlp-text-speech-for-east-africa>
- Mavhunga, C. C. (2017). Introduction: What do science, technology, and innovation mean from Africa? In C. C. Mavhunga (Ed.), *What do science, technology, and innovation mean from Africa?* (Vols. 1-27, pp. 1-27). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10769.001.0001>
- Mhlambi, S. (2020). *From rationality to relationality: Ubuntu as an ethical & Human Rights framework for Artificial Intelligence governance* (ISSUE 2020-009). Carr Center for Human Rights Policy Harvard Kennedy School. [https://carrcenter.hks.harvard.edu/files/cchr/files/ccdp\\_2020-009\\_sabelo\\_b.pdf](https://carrcenter.hks.harvard.edu/files/cchr/files/ccdp_2020-009_sabelo_b.pdf)
- Meyer, C., & Naicker, K. (2023). Collective intellectual property of Indigenous peoples and local communities: Exploring power asymmetries in the rooibos geographical indication and industry-wide benefit-sharing agreement. *Research Policy*, 52(9), 104851. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104851>
- Mutuku, L., & Tinto, T. I. (2019). Sub-Saharan Africa. In T. Davies, S. B. Walker, M. Rubinstein, & F. Perini (Eds.), *The state of open data: Histories and horizons*. African Minds and the International Development Research Centre. <https://stateofopendata.od4d.net/chapters/regions/sub-saharan-africa>
- Ndemo, B. (2017). The paradigm shift: Disruption, creativity, and innovation in Kenya. In B. Ndemo & T. Weiss (Eds.), *Digital Kenya: An entrepreneurial revolution in the making*. Macmillan Publishers Ltd. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-57878-5>
- Ndung'u, N. (2018). The M-Pesa technological revolution for financial services in Kenya: A platform for financial inclusion. In D. L. K. Chuen & R. Deng (Eds.), *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion* (Vol. 1, Chap. 3, pp. 37-56). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-810441-5.00003-8>
- Ngila, F. (2022). The scramble for Africa's data is taking place on the cloud. *Quartz*. <https://qz.com/the-scramble-for-africas-data-is-taking-place-on-the-cl-1849444808>
- Raghupathi, V., & Raghupathi, W. (2017). Innovation at country-level: Association between economic development and patents. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 6(4). <https://doi.org/10.1186/s13731-017-0065-0>
- The Data Values Projects. (s.d.). *The #DataValues manifesto: Demanding a fair data future*. <https://www.data4sdgs.org/datavaluesproject/manifesto-demanding-fair-data-future>
- Yusuf, S. (2009). From creativity to innovation. *Technology in Society*, 31(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2008.10.007>

# Entrevista II

Foto: Arquivo pessoal



### **Paulo Rená**

Doutorando em Direito, Estado e Constituição na Universidade de Brasília.

## **Dados, tecnologias digitais e a sociedade da informação**

Paulo Rená é doutorando em Direito, Estado e Constituição na Universidade de Brasília (UnB). Nesta entrevista, ele discute o tema do ecossistema de dados visando a colaboração e o compartilhamento de dados, a dataficação da vida de indivíduos marginalizados, bem como questões postas pelas novas tecnologias digitais para a proteção dos Direitos Humanos.

***Panorama Setorial da Internet (P.S.I.). Quais aspectos devem ser considerados para a promoção de ecossistemas de dados que incentivem o compartilhamento ao mesmo tempo que garantem a segurança dos dados?***

**Paulo Rená (P.R.).** O tratamento de dados digitais, inclusive o compartilhamento de dados digitais, é um processo inerente à dinâmica da sociedade da informação. Por isso, é importante ter em mente que a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) não preconiza uma proibição do tratamento dos dados, mas busca estabelecer condições mínimas justamente para que se possa constituir no Brasil um ecossistema que harmonize exigências de segurança com as diversas operações de tratamento de dados pessoais.

Essa complexidade precisa estar expressa em uma cultura equilibrada, apoiada por regras factíveis e sistemas adequados. Para tanto, no compartilhamento de dados pessoais, seja entre pessoas físicas ou jurídicas de direito público e privado, devem ser respeitados fundamentos, princípios e objetivos definidos na LGPD, sendo plenamente promovidas as mesmas providências, de natureza administrativa e tecnológica, que cada agente dedica cuidadosamente para prevenir incidentes nos tratamentos que realiza. Por se tratar de uma situação comum e trivial, a relação entre diferentes agentes de tratamento não pode jamais ser encarada como uma escusa para qualquer flexibilização nas exigências legais de proteção de dados pessoais.

Logo, o compartilhamento deve: garantir o exercício de todos os direitos pelos titulares; ter publicidade passiva e ativa; limitar-se ao mínimo de dados necessários para atender à finalidade, com uma política estrita de gestão do ciclo de vida, da coleta até a exclusão; observar os limites do consentimento livre e informado; prezar pela anonimização e pseudonimização; estabelecer e seguir as estruturas de governança, com mecanismo de controle de acesso; adotar medidas robustas de cibersegurança, seguindo padrões e obedecendo os protocolos de conformidade; contar com a assunção das responsabilidades pelas partes envolvidas, tanto preventivas quanto reativas; prezar pela avaliação de seus impactos à privacidade para identificar e mitigar riscos potenciais; sujeitar-se a auditorias regulares e monitoramento à luz das políticas de segurança; e garantir que as pessoas

envolvidas na realização estejam educadas sobre o valor das melhores práticas de segurança e proteção.

Trata-se de uma tarefa complexa e desafiadora, mas viável e absolutamente crucial para garantir tratamentos justos e benéficos dos dados pessoais.

**P.S.I.\_ Como o debate sobre a crescente dataficação da vida de indivíduos aborda as implicações para grupos marginalizados? Como avançar para que tais grupos não sejam deixados para trás?**

**P.R.\_** A constante e pervasiva possibilidade de conversão da totalidade dos aspectos da vida individual em dados digitais relaciona-se com os grupos sociais marginalizados, na medida em que o tratamento desse grande volume de dados pessoais tem o potencial de ampliar e agravar as desigualdades e discriminações. O respeito à democracia e à riqueza da diversidade impõe a premência de uma abordagem que não deixe esses grupos para trás.

Primeiro, considerando que os tratamentos automatizados de dados tendem a reproduzir a realidade existente, o combate aos vieses sociais exige a ciência de sua existência e a adoção deliberada de uma postura que se contraponha a eles frontalmente. Assim, por exemplo, reivindicando-se transparência, pode-se cobrar que os sistemas se antecipem no dever de serem justos e não incorram em discriminação algorítmica.

Um outro caminho é respeitar o consentimento informado como medida de prestação de informações e respeito à liberdade, mas sem pressupor que decisões individuais sejam suficientes para resolver eventuais questões coletivas que ultrapassam o âmbito pessoal de exercício da liberdade. Assim, os controladores também devem assumir um dever de agir sempre com boa-fé, responsabilidade corporativa e ética no tratamento de dados pessoais, em especial de pessoas cuja hipossuficiência possa lhes inclinar a escolhas imediatistas ou que não considerem a totalidade dos efeitos em sua vida.

Por conseguinte, deve haver a difusão de políticas, planos e estratégias para efetiva inclusão digital, promovendo acesso, disponibilidade e apropriação tecnológica. Nesse sentido, as mais diversas comunidades marginalizadas devem poder receber educação, capacitação e treinamento de acordo com suas próprias necessidades heterogêneas, de modo que estejam aptas a entender criticamente e lidar com eventuais questões da dataficação. Esse cenário poderia promover mais a diversidade na tecnologia, com uma maior representatividade na pesquisa e desenvolvimento de inovações, para que inclusão e equidade sejam questões consideradas desde o início dos projetos. Do ponto de vista de políticas públicas, o Estado também deve produzir normas legais e regulamentos que assegurem juridicamente a proteção prática de direitos individuais, coletivos e difusos, evitando, em especial, a exploração por parte de empresas ou pelo próprio poder público. Isso inclui, no contexto atual do Brasil, fortalecer a Autoridade Nacional de Proteção de Dados Pessoais (ANPD) e, para o Poder Judiciário, difundir uma maior sensibilidade sobre a importância desse direito constitucional autônomo, tanto no mérito das decisões, quanto na gestão dos dados pertinentes à administração dos processos.

A constante e pervasiva possibilidade de conversão da totalidade dos aspectos da vida individual em dados digitais relaciona-se com os grupos sociais marginalizados, na medida em que o tratamento desse grande volume de dados pessoais tem o potencial de ampliar e agravar as desigualdades e discriminações.

Somente uma colaboração democrática, aberta e participativa entre governos, sociedade civil, empresas e especialistas técnicos e acadêmicos pode oferecer insumos suficientes para desenvolver planos, padrões e normas legais que abordem adequadamente todos os aspectos envolvidos nos desafios da governança da Internet.

**P.S.I.\_ Quais são as oportunidades e os desafios postos pelas novas tecnologias digitais para a proteção dos Direitos Humanos? Como a colaboração entre múltiplas partes interessadas pode contribuir para esse cenário?**

**P.R.\_** No contexto da sociedade da informação, pode-se considerar que as mudanças decorrentes da ampla adoção das novas tecnologias digitais de informação e comunicação (TIC) recolocam em termos contemporâneos e globais duas questões jurídicas que exercem papéis centrais desde a emergência do Estado de Direito. Primeiro, a reafirmação dos Direitos Humanos nos ambientes digitais e, segundo, o equilíbrio entre os poderes. Esse duplo problema é a chave de uma concepção ideológica denominada Constitucionalismo Digital, que abarca preocupações não só tecnológicas, mas também filosóficas, culturais, geopolíticas, militares, científicas e econômicas. Da tributação de *bitcoin* ao direito ao esquecimento, passando por comércio eletrônico, Inteligência Artificial (IA), criptografia, desordem informacional e sistema eleitoral: em todo o mundo, há um mosaico incessante de novas perguntas que retomam velhos problemas e exigem novas abordagens para a adequação das regras jurídicas ao contexto digital, em três categorias emergentes de contramedidas normativas: (a) reconhecimento da possibilidade ampliada do exercício de direitos existentes; (b) proteção de direitos existentes contra novas ameaças; (c) criação de novos direitos ou novas proteções para situações ainda não reguladas; ademais, para além das dimensões “clássicas” como o direito nacional ordinário, o direito constitucional e as cartas de direitos, também produções normativas regionais e internacionais, em mecanismos de resolução de disputas de organizações transnacionais como a Corporação da Internet para Atribuição de Nomes e Números (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers [ICANN]), e nos termos de uso das plataformas digitais.

Assim, para que a sociedade da informação possa construir respostas a ambas essas questões, em especial no tocante à Internet, a abordagem multissetorial mostra-se uma necessidade para fazer frente à complexidade dos elementos em jogo. Desde a detecção dos temas, passando pelo planejamento até as ações efetivas e o acompanhamento, as políticas públicas demandam engajamento, investimentos financeiros, capacidade de pesquisa e desenvolvimento, bem como de produção de bens e prestação de serviços. Somente uma colaboração democrática, aberta e participativa entre governos, sociedade civil, empresas e especialistas técnicos e acadêmicos pode oferecer insumos suficientes para desenvolver planos, padrões e normas legais que abordem adequadamente todos os aspectos envolvidos nos desafios da governança da Internet. Logo, essa cooperação ampla e permanente de forças e interesses pode forjar caminhos consistentes para decisões práticas condizentes com as demandas próprias do Constitucionalismo Digital.

# Relatório de Domínios

## A dinâmica dos registros de domínios no Brasil e no mundo

O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), monitora mensalmente o número de nomes de domínios de topo de código de país (*country code Top-Level Domain* [ccTLD]) registrados entre os países que compõem a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o G20<sup>8</sup>. Considerados os membros de ambos os blocos, as 20 nações com maior atividade somam mais 91,57 milhões de registros. Em novembro de 2023, os domínios registrados sob .de (Alemanha) chegaram a 17,65 milhões. Em seguida, aparecem Reino Unido (.uk), China (.cn) e Países Baixos (.nl), com, respectivamente, 9,40 milhões, 7,97 milhões e 6,30 milhões de registros. O Brasil teve 5,25 milhões de registros sob .br, ocupando a sexta posição na lista, como mostra a Tabela 1<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Grupo composto pelas 19 maiores economias mundiais e a União Europeia. Saiba mais: <https://g20.org/>

<sup>9</sup> A tabela apresenta a contagem de domínios ccTLD segundo as fontes indicadas. Os valores correspondem ao registro publicado por cada país, tomando como base os membros da OCDE e do G20. Para países que não disponibilizam uma estatística oficial fornecida pela autoridade de registro de nomes de domínios, a contagem foi obtida em: <https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts>. É importante destacar que há variação no período de referência, embora seja sempre o mais atualizado para cada localidade. A análise comparativa de desempenho de nomes de domínios deve considerar ainda os diferentes modelos de gestão de registros ccTLD. Assim, ao observar o *ranking*, é preciso atentar para a diversidade de modelos de negócio existentes.

## /Panorama Setorial da Internet

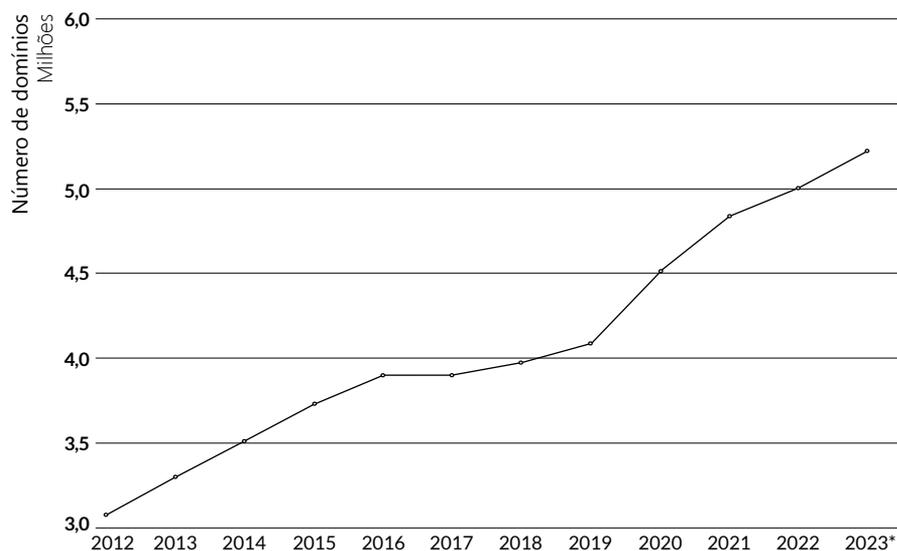
Tabela 1 – TOTAL DE REGISTROS DE NOMES DE DOMÍNIOS ENTRE OS PAÍSES DA OCDE E DO G20

Posição	País	Número de domínios	Data de referência	Fonte (website)
1	Alemanha (.de)	17.658.995	01/12/2023	<a href="https://www.denic.de">https://www.denic.de</a>
2	Reino Unido (.uk)	9.408.517	31/10/2023	<a href="https://www.nominet.uk/news/reports-statistics/uk-register-statistics-2023/">https://www.nominet.uk/news/reports-statistics/uk-register-statistics-2023/</a>
3	China (.cn)	7.972.073	01/12/2023	<a href="https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/">https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/</a>
4	Países Baixos (.nl)	6.306.574	01/12/2023	<a href="https://stats.sidnlabs.nl/en/registration.html">https://stats.sidnlabs.nl/en/registration.html</a>
5	Rússia (.ru)	5.366.922	01/12/2023	<a href="https://cctld.ru">https://cctld.ru</a>
<b>6</b>	<b>Brasil (.br)</b>	<b>5.252.464</b>	<b>30/11/2023</b>	<b><a href="https://registro.br/dominio/estatisticas/">https://registro.br/dominio/estatisticas/</a></b>
7	Austrália (.au)	4.230.422	01/12/2023	<a href="https://www.auda.org.au/">https://www.auda.org.au/</a>
8	França (.fr)	4.126.796	29/11/2023	<a href="https://www.afnic.fr/en/observatory-and-resources/statistics/">https://www.afnic.fr/en/observatory-and-resources/statistics/</a>
9	União Europeia (.eu)	3.668.198	01/12/2023	<a href="https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/">https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/</a>
10	Itália (.it)	3.506.689	01/12/2023	<a href="http://nic.it">http://nic.it</a>
11	Canadá (.ca)	3.380.950	01/12/2023	<a href="https://www.cira.ca">https://www.cira.ca</a>
12	Colômbia (.co)	3.329.819	01/12/2023	<a href="https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/">https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/</a>
13	Índia (.in)	2.947.072	01/12/2023	<a href="https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/">https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/</a>
14	Suíça (.ch)	2.563.083	15/11/2023	<a href="https://www.nic.ch/statistics/domains/">https://www.nic.ch/statistics/domains/</a>
15	Polónia (.pl)	2.545.417	01/12/2023	<a href="https://www.dns.pl/en/">https://www.dns.pl/en/</a>
16	Espanha (.es)	2.097.049	29/11/2023	<a href="https://www.dominios.es/dominios/en">https://www.dominios.es/dominios/en</a>
17	Estados Unidos da América (.us)	1.950.475	01/12/2023	<a href="https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/">https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/</a>
18	Portugal (.pt)	1.771.971	01/12/2023	<a href="https://www.dns.pt/en/statistics/">https://www.dns.pt/en/statistics/</a>
19	Japão (.jp)	1.754.320	01/12/2023	<a href="https://jprs.co.jp/en/stat/">https://jprs.co.jp/en/stat/</a>
20	Bélgica (.be)	1.737.747	01/12/2023	<a href="https://www.dnsbelgium.be/en">https://www.dnsbelgium.be/en</a>

Data de coleta: 01 de dezembro de 2023.

O Gráfico 1 apresenta o desempenho do .br desde o ano de 2012.

**Gráfico 1 – TOTAL DE REGISTROS DE DOMÍNIOS DO .BR – 2012 a 2023\***



\*Data de coleta: 30 de novembro de 2023.

Fonte: Registro.br

Recuperado de: <https://registro.br/dominio/estatisticas/>

Em novembro de 2023, os cinco principais domínios genéricos (*generic Top-Level Domain* [gTLD]) totalizaram mais de 189,07 milhões de registros. Com 158,33 milhões de registros, destaca-se o .com, conforme apontado na Tabela 2.

**Tabela 2 – TOTAL DE REGISTROS DE DOMÍNIOS DOS PRINCIPAIS gTLD**

Posição	gTLD	Número de domínios
1	.com	158.334.047
2	.net	12.945.357
3	.org	10.792.209
4	.info	3.679.658
5	.xyz	3.325.994

Data de coleta: 01 de dezembro de 2023.

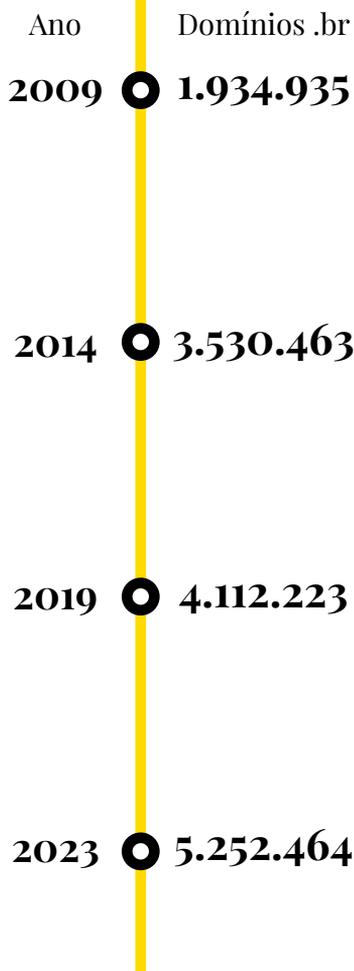
Fonte: DomainTools.com

Recuperado de: [research.domaintools.com/statistics/tld-counts](https://research.domaintools.com/statistics/tld-counts)

## Marcadores da Internet no Brasil

# Edição especial: Panorama Setorial da Internet em uma década e meia

Quantidade de  
**Domínios .br**  
ao longo de 15 anos



Esta edição conclui o ano 15 do Panorama Setorial da Internet (PSI), publicação trimestral organizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br).

Ao longo desses anos, a Internet no Brasil passou por avanços significativos, multiplicando as agendas sobre o papel das tecnologias para o desenvolvimento de nossa sociedade. Aqui, resgatamos alguns indicadores que retratam as mudanças ocorridas no país e apresentamos uma síntese dos principais conteúdos publicados nas 43 edições do PSI.

Evidenciamos o caráter multissetorial da publicação, destacando a valiosa colaboração de representantes da comunidade científica e tecnológica, do terceiro setor, do governo, de empresas e organismos internacionais, que contribuíram com entrevistas ou artigos, para quem deixamos nosso profundo agradecimento.

Tabela 1 – A INTERNET NO BRASIL EM 15 ANOS<sup>1</sup>

	2009 PSI ano 1	2023 PSI ano 15
Domicílios com acesso à Internet <i>Total de domicílios</i>	24%	84%
Usuários de Internet <sup>11</sup> <i>Total da população</i>	39%	84%
Indivíduos que possuem telefone celular <i>Total da população</i>	59%	88%
Indivíduos que usaram governo eletrônico nos últimos 12 meses <i>Total da população com 16 anos ou mais</i>	27%	63%
Indivíduos que compraram produtos e serviços pela Internet nos últimos 12 meses <i>Total da população</i>	9%	42%

Período de referência:  
30 de novembro de cada ano.

Fonte: Registro.br

<sup>1</sup> Os indicadores apresentados são provenientes das edições de 2009 e 2023 da pesquisa TIC Domicílios.

<sup>11</sup> Considera-se "usuário" aquele que utilizou a Internet há menos de três meses em relação ao momento da entrevista, conforme definição da União Internacional de Telecomunicações (UIT).

## O PSI em 15 anos

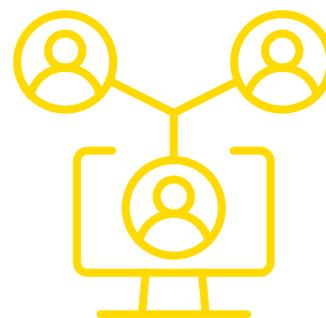
Desde sua primeira edição, o PSI publica conteúdos institucionais, como o “Relatório de domínios”, que periodicamente divulga o total de registros de domínios de topo de código de país (*country code Top-Level Domain* [ccTLD]), incluindo os registros sob o .br, e o “Tire suas dúvidas”, que, de maneira sintética, apresenta curiosidades e informações sobre a Internet e as tecnologias digitais.

Além disso, ao longo das 43 edições, o PSI publicou 51 entrevistas, 41 artigos inéditos e 14 artigos republicados, com conteúdos produzidos por 143 autores, conectados a cerca de 80 instituições. Considerando o primeiro autor dos 106 materiais publicados, 6% são do setor empresarial; 10% do setor governamental; 18% de organismos internacionais; 19% do terceiro setor; 27% da comunidade científica e tecnológica; e 20% de diversos departamentos do NIC.br, sinalizando o empenho da instituição para entender os efeitos da transformação digital em diferentes segmentos da sociedade. Destacamos, ainda, que pouco mais da metade (57%) dos primeiros autores é brasileira. Os demais (43%) são estrangeiros oriundos de 23 países diferentes. Nesse conjunto de 24 países, 12 são do Norte Global e 12 do Sul Global, sendo seis da América Latina e o Caribe, cinco da África e um da Ásia.

Uma breve análise sobre os temas discutidos no PSI revela as mudanças e as continuidades nas agendas sobre o impacto das tecnologias digitais na sociedade nesse período. No início da década de 2010, as edições cobriam a necessidade de apresentar as características gerais e o funcionamento da Internet no Brasil. O potencial das *lanhouses* para inclusão digital, o advento das redes sociais, as características da Web no Brasil e a infraestrutura para provimento de Internet no país são alguns exemplos de temas publicados nos primeiros anos do PSI.

Já na segunda metade da década de 2010, a universalização do acesso à Internet pela população manteve-se como tema explorado, combinando análises sobre as oportunidades e os desafios para a digitalização de diferentes setores econômicos e sociais. Além disso, pautas como cidades inteligentes, participação cidadã na era digital (e-participação), lixo eletrônico e *Big Data* para o desenvolvimento também estiveram presentes. Nos últimos anos, as desigualdades associadas às tecnologias da informação e comunicação (TIC) durante a pandemia COVID-19, Inteligência Artificial (IA), privacidade e proteção de dados pessoais, governança e economia de dados foram temas abordados. Muitos devem gerar ainda bons debates para o PSI no futuro.

Ainda que amplo e diversificado, o conjunto de autores e conteúdos tem um traço comum: a preocupação transversal com as oportunidades e os desafios colocados continuamente pelas tecnologias digitais, a fim de promover debates por uma Internet cada vez melhor no Brasil.



# PRIVACIDADE E PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS NO GOVERNO

Com o advento da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), governos brasileiros de diferentes níveis precisaram se adequar e implementar ações para seu

cumprimento. A seguir são apresentados os resultados para duas ações implementadas por prefeituras e órgãos públicos federais e estaduais.

## AÇÕES RELACIONADAS À LGPD IMPLEMENTADAS POR PREFEITURAS E ÓRGÃOS PÚBLICOS FEDERAIS E ESTADUAIS (2021)

Total de prefeituras e de órgãos públicos federais e estaduais

	Prefeituras <sup>13</sup>	Órgãos públicos federais e estaduais <sup>14</sup>			
		Poder Executivo	Poder Legislativo	Poder Judiciário	Ministério Público
Nomeou o encarregado pelo tratamento de dados pessoais ou <i>Data Protection Officer</i> (DPO)	14%	34%	40%	81%	73%
Disponibilizou canais de atendimento pela Internet para os cidadãos enviarem mensagens sobre o uso de seus dados pessoais	31%	33%	43%	75%	45%

<sup>13</sup> Outras ações relacionadas à LGPD nas prefeituras coletadas pela pesquisa TIC Governo Eletrônico 2021 estão disponíveis em:

<https://cetic.br/pt/tics/governo/2021/prefeituras-regiao-porte/G3/>

<sup>14</sup> Outras ações relacionadas à LGPD em órgãos públicos federais e estaduais coletadas pela pesquisa TIC Governo Eletrônico 2021 estão disponíveis em: <https://cetic.br/pt/tics/governo/2021/orgaos/G3/>

### REDAÇÃO

RELATÓRIO DE DOMÍNIOS

Thiago Meireles (Cetic.br | NIC.br)

### PROJETO GRÁFICO E INFOGRAFIA

Giuliano Galves, Larissa Paschoal e Maricy Rabelo (Comunicação | NIC.br)

### DIAGRAMAÇÃO

Grappa Marketing Editorial

### EDIÇÃO DE TEXTO EM PORTUGUÊS

Érica Santos Soares de Freitas

### TRADUÇÃO INGLÊS-PORTUGUÊS

Ana Zuleika Pinheiro Machado

### COORDENAÇÃO EDITORIAL

Alexandre F. Barbosa, Graziela Castello, Javiera F. M. Macaya, Mariana Galhardo Oliveira e Rodrigo Brandão de Andrade e Silva (Cetic.br | NIC.br)

### AGRADECIMENTOS

Katitza Rodriguez (EFF)  
Kaulyaalwa Peter  
Kristophina Shilongo (Fundação Mozilla)  
Paulo Rená (UnB)

Stefaan G. Verhulst (NYU)

\*As idéias e opiniões expressas nos textos dessa publicação são as dos respectivos autores e não refletem necessariamente as do NIC.br e do CGI.br



## / Livros e Agenda

### **Quantum Supremacy: How Quantum Computers will Unlock the Mysteries of Science - and Address Humanity's Biggest Challenges**

Michio Kaku (Allen Lane)

Os editores classificam esta obra como “um guia emocionante para o surpreendente futuro da computação quântica”. A computação quântica promete ser tão revolucionária quanto o transistor e o *microchip*, proporcionando ganhos sem precedentes em poder de processamento e capacidade única de simular o universo físico. Os computadores quânticos, dizem seus entusiastas, permitirão criar reatores de fusão nuclear para produzir energia limpa e renovável sem resíduos radioativos ou risco de fusão; poderão decifrar processos biológicos que geram fertilizantes naturais e baratos para assegurar a oferta mundial de alimentos; e ainda desvendar os mistérios que se escondem no cerne de doenças hoje consideradas incuráveis, como Alzheimer ou Parkinson. Tudo isso é contado com clareza e paixão pelo físico Michio Kaku.

### **Storm: A história do hacker brasileiro que invadiu a Nasa, desbaratou crimes na rede e inovou no empreendedorismo digital**

Alessandro Greco (Objetiva)

O livro mostra como Wanderley Abreu Junior, o Storm, depois de invadir a Nasa e ter de se explicar ao governo norte-americano, ajudou o Ministério Público do Rio de Janeiro a identificar uma rede com mais de 200 pedófilos. O jornalista Alessandro Greco conta como o *hacker* brasileiro, aos 25 anos, já tinha criado e vendido sua primeira empresa e como usa seu talento para analisar o que ocorre no mundo da tecnologia, desenvolvendo algoritmos, analisando sistemas operacionais, *firewalls* e outros dispositivos de segurança *online*. E ainda trabalha para a Nasa, em projetos como a son-

da Perseverance, que pousou em Marte em 2021, e o telescópio James Webb.

### **Fake News e Inteligência Artificial - O poder dos algoritmos na guerra da desinformação**

Magaly Prado (Edições 70 Brasil)

Em seu livro, a jornalista e pesquisadora Magaly Prado apresenta didaticamente ao leitor o contraponto entre dois dos fenômenos do mundo virtual mais discutidos na atualidade. Enquanto as *fake news* preocupam o cidadão moderno pela facilidade com que são disseminadas, principalmente nas redes sociais, a IA assusta algumas camadas da população por sua capacidade de escamotear a realidade. A autora, porém, vê uma luz no fim do túnel: se os *bots* conseguem efetuar disparos em massa de desinformação, há também a esperança de que sistemas de Inteligência Artificial possam fazer uma checagem eficiente dos fatos divulgados.

### **Oppenheimer - O triunfo e a tragédia do Prometeu americano**

Kai Bird e Martin J. Sherwin (Intrínseca)

Considerado “o pai da bomba atômica”, J. Robert Oppenheimer tornou-se um opositor das armas nucleares após a tragédia de Hiroshima, contrariando grupos poderosos e caindo em desgraça diante do governo dos Estados Unidos. Os autores pesquisaram milhares de registros e cartas encontrados em arquivos americanos e no exterior, além de relatórios do FBI e de uma centena de entrevistas com amigos, parentes e colegas mais próximos. E narram desde sua ida para Berkeley, a principal escola norte-americana de física teórica, até o período em Los Alamos, onde comandou o laboratório de armas nucleares mais potente do mundo. O livro pretende situá-lo no cenário dos principais acontecimentos de seu tempo, da Depressão à Segunda Guerra Mundial e à Guerra Fria.

## Fevereiro

Live Intra Rede -  
“Por que provedores deveriam pensar em estratégia?”

Online

21 de fevereiro

<https://intrarede.nic.br>

## Abril

Netmundial+10

São Paulo/SP com  
transmissão online

29 e 30 de abril

<https://netmundial.br/>

## Maiο

FIB 14

Curitiba/PR com  
transmissão online

21 a 24 de maio

<https://forumdainternet.cgi.br/>

Veja mais em:

[cursoeeventos.nic.br](http://cursoeeventos.nic.br)

Os eventos online são transmitidos pelo canal NICbrvideos no YouTube.

# Agenda



# PROGRAMAÇÃO LOW-CODE TORNA-SE ESSENCIAL

## Ferramentas de simplificação ganham mercado por falta de profissionais de desenvolvimento

TEXTO: MATHEUS MANS

**E**studos apontam a carência de profissionais de tecnologia, que pode significar uma perda bilionária para a economia do país e prejudica o desenvolvimento de sua indústria tecnológica. Hoje, porém, uma saída se desenha no horizonte: o *low-code* ou *no-code* — em português, algo como “pouco código” ou “sem código”.

Esse tipo de tecnologia simplifica a programação ou o desenvolvimento de um *software* ao oferecer um conjunto pré-configurado de componentes sob medida. Assim, pessoas sem conhecimento de programação podem desenvolver aplicações como se estivessem montando uma estrutura com peças de Lego. É como se, em vez de construir uma casa, o profissional comprasse uma pré-fabricada: precisaria fazer ajustes, mas não começar do zero.

No computador, é algo similar. Se alguém precisa de um sistema de controle fiscal, por exemplo, vai até uma empresa que fornece serviços de *no-code* ou *low-code* e compra a aplicação. A partir daí, os detalhes podem ser desenvolvidos por pessoas com nenhum ou pouco conhecimento em tecnologia e programação. Afinal, nada de códigos complexos ou sistemas que ninguém entende: são apenas blocos e comandos simples para as funções.

“Quando surgiram a programação e as primeiras linguagens, tudo precisava ser escrito. Código por código”, conta Léo Andrade, especialista na tecnologia *low-code*. “Com aumento do uso, foi-se percebendo

que essa tarefa era muito repetitiva na maior parte dos sistemas. Ao longo do tempo, criaram-se bibliotecas para abstrair o código e tornar o trabalho mais fácil. Isso já era, em termos, um pouco do conceito de *low-code*. Depois, viu-se que, se as interfaces gráficas fossem trazidas junto com as bibliotecas de código, a programação seria ainda mais rápida. Foi então que surgiu o conceito de *low-code*, que é a abstração de código com as interfaces gráficas”.





**Não programadores precisam de treinamento, mas não a ponto de tornarem-se peritos.”**

Léo Andrade, especialista em low-code

## AO INFINITO E ALÉM

A consultoria Gartner projeta que, até 2024, mais de 65% dos softwares e aplicativos serão desenvolvidos em *low-code*, com crescimento médio de 40% ao ano. Além disso, ainda segundo relatório da Gartner, este mercado movimentou cerca de US\$ 13,8 bilhões (R\$ 72,67 bilhões) em 2021 em nível mundial, alta de 22,6% em relação a 2020, quando foi alcançada a cifra de US\$ 11,2 bilhões (R\$ 58,98 bilhões) em todo o mundo.

No Brasil, não há informações detalhadas sobre como a metodologia *no-code* e *low-code* está movimentando o mercado. No entanto, sabe-se que a demanda por serviços de tecnologia só aumenta, enquanto o número de profissionais especializados continua em baixa. Apenas em 2020, no começo da pandemia, o número de vagas abertas em tecnologia cresceu 310%, de acordo com levantamento da GeekHunter, empresa de recrutamento em TI.

“Para o mundo, essas tecnologias surgem para sanar esse grande gargalo da falta de profissionais de desenvolvimento. A pandemia acelerou isso, já que as empresas agora precisam digitalizar-se ainda mais. As tecnologias surgem para ser um potencializador e possibilitar que não programadores possam desenvolver sistemas. Claro, eles devem ter treinamento em lógica e programação, mas não precisam ser peritos”, diz Léo Andrade, especialista no tema. “É uma pessoa de RH, de *marketing*, de financeiro, que vai desenvolver aplicações para seu setor usando apenas peças da plataforma *no-code*.”

## EXPLORANDO O SETOR

Algumas empresas já começam a consolidar-se no mercado de *low-code* e *no-code*. Uma delas é a Zeev, que leva esses sistemas “pré-fabricados” até clientes que vão desde bancos a hospitais públicos de saúde mental, passando por distribuidores de lubrificantes automotivos. Já há cerca de 200 clientes em seu portfólio, incluindo grandes e médias organizações no Brasil, Argentina, México, Colômbia, Peru e Bahamas.

“Hoje, a Zeev atende a clientes de todos os portes, sejam pequenas empresas, sejam médias ou gigantes. Fazem parte da nossa carteira nomes como Movable (iFood, Sympla, Zoop, Afterverse, MovablePay), Grupo Pão de Açúcar, Banco BMG, Inmetro, PUC, CMPC”, conta José Roberto De Lazari, fundador e CEO da Zeev (ex-SML Brasil), empresa de *software* e serviços profissionais especializada em *low-code*.

Por exemplo, o Instituto Espírita Bатуíra de Saúde Mental, do Sistema Único de Saúde (SUS) e com mais de 70 anos de atuação em Goiânia, Goiás, conseguiu criar uma solução própria para reduzir em 90% o tempo de treinamento de seus colaboradores. Foi possível reunir, num único ambiente, o controle do processo dos pacientes e a gestão administrativa da instituição. Com isso, os novos colaboradores entram em um ambiente sem necessidade de excessivos treinamentos.

Algo similar ocorreu com o Grupo Dulub, produtor e distribuidor de lubrificantes automotivos com sede na Bahia. A empresa administrava filiais em vários estados, sem padronização de cobrança. Com uma plataforma *low-code*, o Grupo Dulub conseguiu padronizar e controlar todo o processo de entrega de suprimentos, desde a solicitação até a conciliação financeira, além de reduzir em 70% a margem de inadimplência e alcançar um controle de 100% do processo.

“As ferramentas *low-code* têm permitido que analistas de negócios assumam novo papel, chamado de desenvolvedor cidadão. É um profissional da área de negócio que consegue criar aplicativos e resolver seus problemas com uso da tecnologia”, diz José Roberto. “As pessoas ganham autonomia para criar seus próprios aplicativos e soluções. É um movimento disruptivo, pois torna os profissionais da área de negócio ainda mais comprometidos com o sucesso do seu trabalho.”

Outra empresa brasileira que busca abocanhar uma fatia do mercado de *low-code* e *no-code* é a Jestor. Ela foi fundada em 2020, na Califórnia, Estados Unidos, pelos



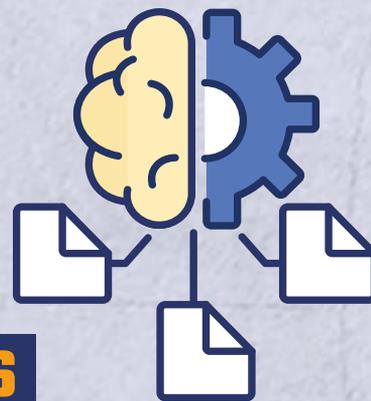
brasileiros Bruno Bannach e Guilherme Pinheiro. Assim como a Zeev, eles vendem uma aplicação que funciona como uma caixa de ferramentas para que outras empresas desenvolvam seus sistemas de forma autônoma, sem precisar de uma equipe de TI.

Dentre os clientes atendidos pela Jestor estão a *startup* brasileira Loft, de compra, reforma e venda de imóveis, que recorreu ao *low-code* para desenvolver um aplicativo interno para gerenciar as equipes de limpeza dos apartamentos, em substituição ao WhatsApp.

“Não queríamos ser apenas a versão brasileira do que existe lá fora. Nós brincamos no limite do que é a tecnologia *no-code* e, para brigar com cachorro grande, viemos para os Estados Unidos”, conta Bruno Bannach. “Nós temos presença na Índia, por exemplo, que acaba sendo um mercado muito forte para nós, além de Brasil, EUA e Europa. Estamos expandindo, ampliando cada vez mais nossa participação em diferentes regiões.”

Outro exemplo é a Abstra, *startup* que levantou R\$ 3,6 milhões em 2021. Criada em março de 2020, a empresa carioca combina *no-code* e *low-code* para *designers*, consultorias de TI e área de produtos. Dentre os sistemas já desenvolvidos, está um *app* interno do Grupo Stone que exibe um mapa em tempo real e sincroniza informações.

Para todas essas empresas, o principal desejo é que os sistemas não fiquem restritos a grandes companhias. Conforme esse setor ganhar fôlego no mercado brasileiro e global, a tendência é que surjam mais usuários e a tecnologia seja barateada. “Muito do nosso trabalho é pegar uma funcionalidade que já existe em outros *softwares* e deixá-la bem mais simples para que um pequeno negócio possa usá-la também”, comenta Bruno Bannach, da Jestor.



## DESAFIOS

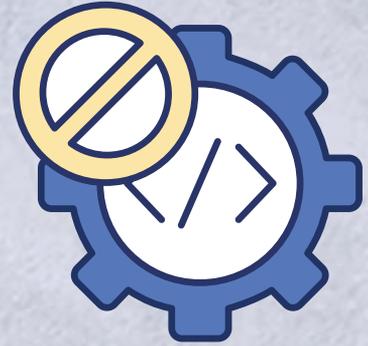
Uma das principais preocupações que surgem é: e a segurança? Grandes empresas correm atrás de profissionais de tecnologia da informação para construir sistemas robustos que impeçam ataques e comprometam seus serviços. O *low-code*, inicialmente, não permite o mesmo cuidado. Estudo da Forrester Research, focado na segurança de sistemas desenvolvidos por aplicações *low-code*, traz algumas observações.

Por exemplo, descobriu-se que aplicativos criados em plataformas de baixo código podem ser mais seguros do que aqueles criados com métodos de codificação tradicionais, apesar das diferenças de desenvolvimento. “Fornecedores de *low-code* assumem grandes responsabilidades por proteger suas plataformas em nuvens próprias e garantir a qualidade técnica dos aplicativos criados com suas ferramentas. Isso pode mitigar muitos riscos de segurança”, diz Sandy Carielli, analista principal do estudo da Forrester Research.

No entanto, as plataformas *low-code* apresentam mais riscos quando implantadas num *data center* do cliente ou num *site* de hospedagem privado. Por quê? Os clientes assumem mais responsabilidade por configurar a segurança e manter as configurações por meio de alterações no aplicativo. Nessa “terceirização da segurança”, alguns cuidados se perdem.

“Os riscos aumentam quando os desenvolvedores criam partes de seus aplicativos fora das ferramentas nativas da plataforma de *low-code*”, continua Sandy Carielli. “Por exemplo, ao criar um serviço usando código personalizado ou codificar uma interface de usuário personalizada, os desenvolvedores correm o risco de reintroduzir alguns dos pontos fracos de segurança que as plataformas de *low-code* foram projetadas para eliminar”.

Segundo especialistas, é um desafio para essas empresas explicarem melhor os cuidados e conceitos para todos os clientes — e futuramente, inclusive, popularizar esses sistemas. “Um dos principais desafios é educar o mercado em relação à tecnologia *low-code* e todos os benefícios que ela pode trazer para as pessoas e empresas. Ou seja, fazer uma mudança de *mindset* no mercado para que se entenda essa evolução e todo o superpoder que o *low-code* vai entregar às pessoas”, explica José Roberto, fundador e CEO da Zeev.



## QUAL É A DIFERENÇA ENTRE LOW-CODE E NO-CODE?

Como o próprio nome diz, as ferramentas *no-code* não demandam e não permitem nenhum tipo de código “a mais” num sistema. São aplicações fechadas que usuários sem nenhuma experiência em programação, por exemplo, usam sem dor de cabeça. Já as ferramentas *low-code* permitem alterações, novidades e mudanças, com programadores podendo criar códigos, detalhes e peças para aquele sistema.

“Se lembrarmos do Lego, cada pecinha tem seu tamanho. Se queremos construir um castelo, vamos juntar as peças até o momento em que precisamos de uma bandeira no topo. Todas as peças já existiam, são iguais para tudo. Mas não temos essa bandeira. O *low-code* permite criar peças, ele não tira o código totalmente do desenvolvedor. Cria-se a tal bandeira para terminar o castelo. O *no-code* não permite isso. É mais amarrado, fechado”, conta o especialista Léo Andrade.

**“Muito do nosso trabalho é pegar algo que já existe em outros softwares e deixá-lo mais simples.”**

*Bruno Bannach, fundador da Jestor*



## TECNOLOGIA NÃO AMEAÇA PROFISSIONAIS

Ainda que seja um mercado com falta de profissionais, é natural que os desenvolvedores perguntem se as tecnologias *low-code* e *no-code* vão ocupar o espaço deles e, em algum momento, até mesmo sumir com a profissão. No entanto, a resposta de especialistas é uníssona: não, isso não vai acontecer.

“É preciso também conscientizar os desenvolvedores profissionais e as equipes de TI em geral que o movimento *low-code* não é competição, e sim cooperação”, diz José Roberto De Lazari, fundador e CEO da Zeev. “Na prática, o cidadão desenvolvedor cria uma parte do *software* com ferramenta *low-code*, ou seja, sem uso de códigos, e entrega a missão do desenvolvimento mais técnico e avançado ao profissional da TI, tornando o trabalho colaborativo.”



# ME MERCADO DE

# GAMES

## GANHA FÔLEGO NO BRASIL

Empresas nacionais já produzem games que fazem sucesso ao redor do mundo, estimulando a indústria criativa do país

TEXTO: MATEUS MANS

Engana-se quem pensa que a indústria de *games* se resume ao que acontece em prédios bonitos e modernos de multinacionais. O Brasil, um dos maiores consumidores de jogos eletrônicos do mundo, também desponta como um dos principais polos de produção de *games* – e essa movimentação não ocorre à toa.

O país é, hoje, um dos mais atraentes para a indústria. Além de uma população imensa, de mais de 200 milhões de habitantes, conta com uma grande parcela interessada em jogos. De acordo com a Pesquisa Game Brasil 2022, 74,5% dos brasileiros se declaram *gamers*. E mais: relatório da consultoria NewZoo coloca o Brasil como líder no mercado de games na América Latina e 13º no *ranking* global.

É natural, então, que haja interesse pela produção de jogos. “O negócio de *games* no Brasil é extremamente promissor. Hoje, há um grande potencial internacional – com a pandemia, o mercado ficou muito mais amigável para a contratação e, com isso, muitos profissionais já estão trabalhando para empresas do exterior, onde há muita demanda deste tipo de mão de obra. Dessa forma, os profissionais e as empresas nacionais vêm aumentando seus portfólios e, conseqüentemente, suas receitas”, analisa Agesandro Scarpioni, coordenador acadêmico do curso de jogos digitais do Centro Universitário FIAP.

“Profissionais e empresas nacionais vêm aumentando seus portfólios e suas receitas.”

Agesandro Scarpioni, coordenador acadêmico do Centro Universitário FIAP.

# “Startups cresceram e conseguiram consolidar-se com lançamentos consistentes.”

Charles Barros, diretor de tecnologia da Afterverse

## MAPA DA INDÚSTRIA

A indústria de *games* brasileira já superou a fase experimental. Há empresas que ultrapassaram a barreira de US\$ 1 bilhão de valor de mercado, como a WildLife. Fundada em 2011 pelos irmãos Victor e Arthur Lazarte, a produtora tem seu trabalho focado em jogos para dispositivos móveis.

Com essa ideia na agenda e uma avaliação de mercado de US\$ 1,3 bilhão, após um aporte de US\$ 60 milhões liderado pelo fundo norte-americano Benchmark Capital, a empresa atingiu o *status* de unicórnio em 2019. Na época, a WildLife usou o dinheiro para melhorar a qualidade dos jogos, acelerar a contratação de talentos e buscar novos desenvolvedores.

Deu certo: atualmente, ela acumula mais de 100 milhões de usuários ativos mensais e registra, desde o seu início, crescimento médio de 70% ao ano, segundo a própria companhia. No cardápio de jogos, que já foram baixados mais de 2 bilhões de vezes, estão *games* como Sniper 3D, Zooba, Tennis Clash, War Machines, Racing Penguin, Suspects e Bike Race, além de aproximadamente outros 60 títulos lançados.

Fazendo companhia nesse invejável panteão está a Afterverse, marca do Grupo Movile — outro unicórnio brasileiro. A empresa é a dona do jogo brasileiro PK XD, com mais de 50 milhões de usuários, que funciona como uma espécie de Second Life para crianças: com cara de rede social virtual e metaverso, nele os pequenos podem interagir com um avatar digital, realizando missões, construindo suas próprias casas e fazendo outras atividades.

“No passado a produção de *games* no Brasil se dava principalmente por filiais de estúdios estrangeiros, como Electronic Arts, Ubisoft, Gameloft e Glu Mobile, entre outros. Hoje, o cenário é mais ocupado por empresas que foram *startups* num tempo recente e conseguiram consolidar-se, lançando títulos de sucesso consistentemente”, diz Charles Barros, diretor de tecnologia da Afterverse.

## SAINDO DO EIXO

Ainda que a WildLife e a Afterverse tenham endereço fixo em São Paulo, o mercado de *games* não se limita ao Sudeste. No Nordeste, há duas protagonistas interessantes: a Manifesto Games e a Kokku Games, ambas no Recife. A primeira é um estúdio que começou a operar em 2005 e criou mais de 100 jogos para clientes como Disney, Bandai Namco e Ubisoft. Hoje, soma mais de 40 clientes atendidos e 100 *games*.

Na vizinha Kokku Games há também um cardápio impressionante: são mais de 100 projetos desenvolvidos pelo estúdio. Dentre os principais destaques, está a participação no desenvolvimento de jogos de sucesso, como Horizon Zero Dawn e *games* da franquia Sniper Ghost Warrior, além de uma parceria com a Netflix para o desenvolvimento completo de Stranger Things: Starcourt Mall.

Para especialistas, essa diversidade regional mostra a saúde e o potencial do setor de *games* no país. “O 1º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, realizado em 2014, mapeou 148 produtoras em 16 estados – a participação do Nordeste era de 17,45%, com 26 empresas, das quais dez em Pernambuco”, conta Agesandro Scarpioni, da FIAP. “Isso mostra que, com incentivo, essa indústria tem capacidade de crescer exponencialmente”.



## O OUTRO LADO

Segundo levantamento realizado em 2018 pelo Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, do Ministério da Cultura, com a participação de entidades como a Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos Eletrônicos (Abragames), mais de 375 empresas nacionais atuam na produção de *games*.

No entanto, 26,4% delas ainda são informais. Isso ocorre por dois motivos: falta de financiamento e dificuldade em achar profissionais no Brasil — um problema similar ao que ocorre com o setor de desenvolvimento. Sobre o primeiro ponto, há algumas discussões na esfera federal, mas nada concreto. Assim como na área de filmes, livros, TV, teatro e música, os editais que incentivam e fomentam o setor sumiram nos últimos anos.

“O Brasil tem inserido cada vez mais títulos de sucesso mundial nos *rankings* dos mais jogados e, embora ainda em minoria, temos aumentado essa presença e relevância. Em termos de qualidade e criatividade, nós estamos junto aos melhores, com certeza”, diz Charles Barros, da Afterverse. “Quanto à escala, ainda teremos de crescer mais, e não é tarefa simples quando competimos com marcas gigantescas com tradição de anos no segmento e que dispõem de investimentos de produto e de mídia significativamente mais altos. É com uma estratégia diferenciada e um olhar atento à experiência do usuário que podemos destacar-nos em meio a esta ativa produção mundial”.

Sobre a falta de mão de obra para o desenvolvimento e produção de *games*, especialistas entendem que isto se deve a um mercado ainda muito elitizado e de difícil acesso — na Fiap, a graduação em jogos digitais tem mensalidade acima de R\$ 1,1 mil, por exemplo. Há poucas opções de qualidade no mercado e quase nenhuma universidade pública oferece cursos de graduação na área. Há uma defasagem no setor que não é vencida.

“Mesmo distante da área, ainda sonho em criar um jogo robusto para chamar de meu.”

*Luís Ribeiro, programador de software*

## ENTRE UNIVERSOS

A falta de profissionais em desenvolvimento e programação acaba enfraquecendo a indústria de *games* como um todo. O carioca Luís Ribeiro, de 28 anos, sempre sonhou em trabalhar nesse mercado. “Quando terminei a escola, era praticamente impossível achar bons cursos e, principalmente, uma faculdade acessível”, conta o desenvolvedor. Sem muitas opções, começou a estudar ciência da computação para, depois, dar um salto para o que sempre quis: desenvolver *games* brasileiros que sejam realmente jogados.

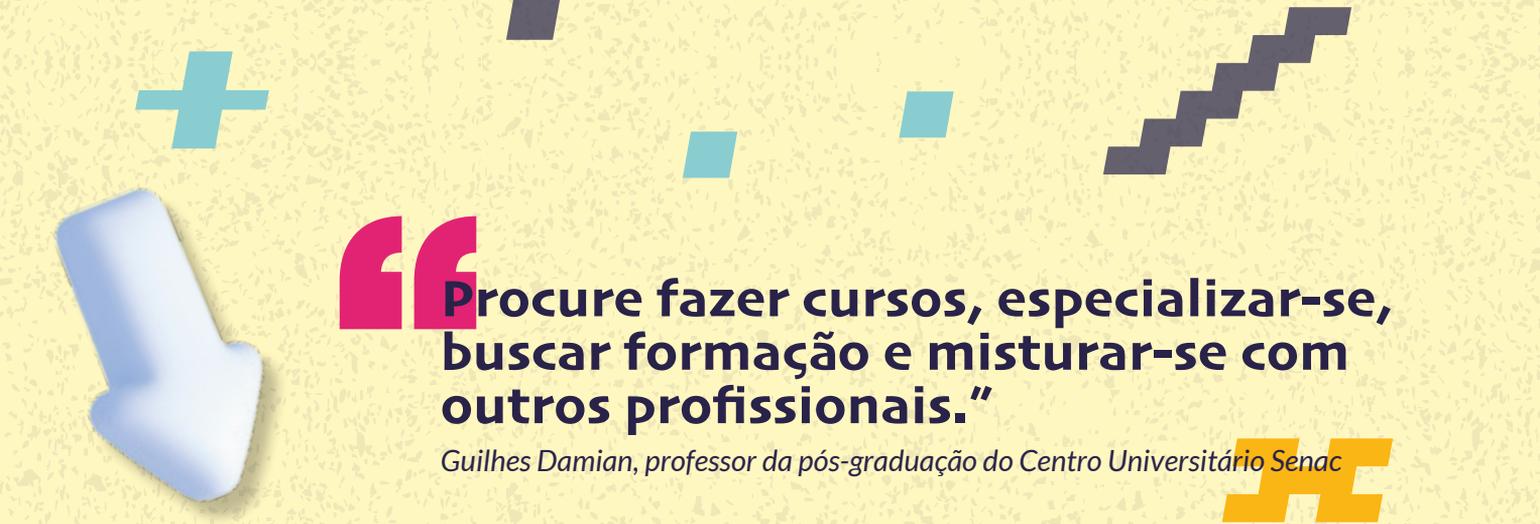
No entanto, nesse processo, surgiram oportunidades em programação e desenvolvimento — bem longe do charme dos *games*. “Ainda estava no meio da faculdade quando uma empresa de aplicativos me chamou para trabalhar. Aceitei como um meio de juntar dinheiro e, depois, ir para o mercado de *games*”, lembra Luís. “Só que, seis meses depois, uma empresa russa me chamou para trabalhar com eles remotamente. Acabei largando a faculdade, me aprofundei em programação de *software* e nunca mais saí.”

Hoje, Luís encara o desenvolvimento de *games* mais como um *hobby*, ajudando amigos que fez ao longo de seu trabalho na programação. E apesar da distância de seu objetivo final, o programador ainda sonha em ter um *game* robusto para chamar de seu. “The Witcher, por exemplo, nasceu do nada, no meio da Polônia, e hoje é até série na Netflix”, exemplifica. “Acredito que o Brasil ainda vai produzir seu The Witcher, e quero fazer parte disso.”



# DESTAQUES DE GAMES BRASILEIROS

-  **171**, da Betagames Group, considerado o “GTA brasileiro”
-  **Aritana**, desenvolvido pela Duaik e baseado no folclore brasileiro
-  **Dodgeball Academia**, da Pocket Trap, inspirado no jogo de queimada
-  **Hase and the Wild Masks**, da PixelHive, homenageia títulos clássicos
-  **ARIDA: Backland's Awakening**, da Aoca Game Lab, se passa no sertão
-  **99 Vidas**, da QUByte Interactive, homenageia o clássico Final Fight



**“Procure fazer cursos, especializar-se, buscar formação e misturar-se com outros profissionais.”**

Guilhes Damian, professor da pós-graduação do Centro Universitário Senac



## COMO ENTRAR NO MERCADO?

Com todo o potencial que há no mercado, é natural que surja uma dúvida: como ingressar na produção brasileira de jogos eletrônicos? Primeiramente, os professores indicam que o candidato precisa ter paixão pelos *games*, por computação e programação. Depois disso, recomenda-se que o futuro profissional use seu tempo na faculdade ou em curso de tecnólogo construindo um portfólio robusto, que mostre com clareza todas as suas habilidades e interesses.

“O principal é acompanhar o mercado. Não como jogador, mas com olhos de negócio, entendendo como a indústria funciona e todas as suas particularidades. Além disso, fazer cursos *online*, especializar-se, buscar formação. E estudar muito, o quanto puder. Participar de *game jams*, misturar-se, absorver o máximo de conhecimento são ações muito úteis”, diz Guilhes Damian, professor da pós-graduação em Desenvolvimento de Games do Centro Universitário Senac.

Agesandro Scarpioni, da Fiap, acha importante ficar de olho nas parcerias. “O incentivo oficial é um fator de grande importância para a indústria, seja pela criação de polos tecnológicos, seja pela abertura de mais editais para produção de jogos”, diz. “Outras ações também podem trazer benefícios para o mercado, como cooperação entre instituições de ensino e a iniciativa privada para desenvolvimento de produtos tecnológicos, como jogos e experiências imersivas. Dessa forma, é possível oferecer aos alunos oportunidade de vivenciar, ainda na academia, todo o ecossistema da produção profissional, além de trazer – como benefício para as empresas – a conexão com potenciais futuros profissionais.”

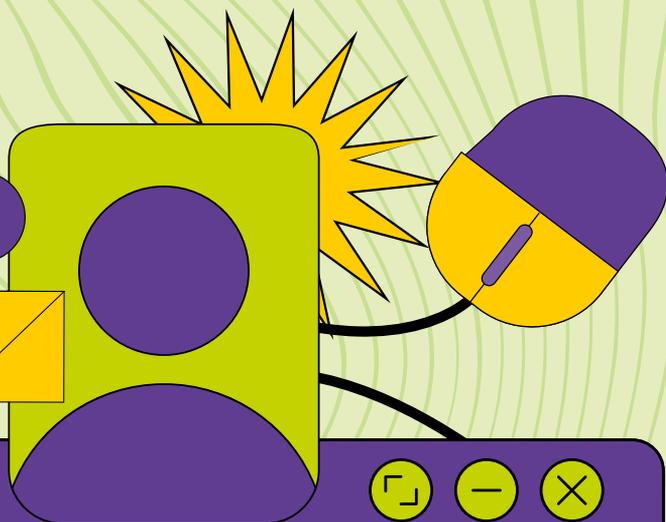
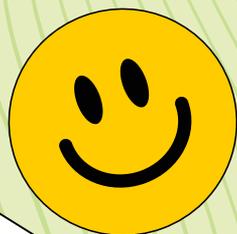
É importante, ainda, compreender em qual área da indústria quer trabalhar. Assim como em filmes e

séries, o desenvolvimento de um *game* exige profissionais interdisciplinares: há espaço para roteiristas, programadores, artista, *designer*, *designer* de som e produtores que, em última instância, irão organizar o time para que o *game* saia do papel do jeito certo.

Depois disso, há o caminho de tentar entrar em grandes empresas, como as já citadas WildLife ou Kokku Games. No entanto, assim como em todo setor de tecnologia, há muito espaço para empreender dentro do universo dos *games*. Para isso, especialistas sugerem que o profissional participe de feiras e eventos de *games*, como o Big Festival, mostrando seu produto para outras pessoas – tanto do mercado de jogos eletrônicos quanto consumidores.

“Hoje é perfeitamente possível fazer um jogo sozinho e publicá-lo nas plataformas digitais mais comuns, como os *marketplaces* dos *smartphones* ou plataformas como o Steam”, exemplifica o professor de *games* do Senac. “Assim, o trabalho aparece e acaba sendo uma grande experiência. Uma dica muito importante que meu ex-sócio dividia comigo é: entenda a lógica de programação (se for atuar especificamente no braço de desenvolvimento) e não as ferramentas. As ferramentas, como as *engines*, podem deixar de existir de uma hora para outra, mas quem tiver a base vai desenvolver de qualquer maneira”.





TEXTO: TISSIANE VICENTIN

# Navegação segura para jovens



**Informar sobre segurança no acesso à Internet é a chave para resguardar as novas gerações**



**A** medida que a tecnologia evolui, somos convidados a lidar com uma avalanche de tendências. Em anos recentes, expressões como Inteligência Artificial generativa, realidade mista, *blockchain* e 5G eram apenas algumas das muitas que ganharam tração e, para além da curiosidade, passaram a fazer parte do vocabulário diário de muitos jovens e adultos.

Mas há um tema que nunca perde a relevância com o passar dos anos: segurança. Desde meados dos anos 1990, com a chegada da Internet comercial ao Brasil, o assunto continua prioritário, sem importar quantas novas ferramentas tecnológicas sejam inventadas.

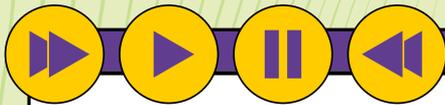
O motivo para isso pode até ser óbvio para muitos, mas é uma questão que precisa ser lem-

brada de tempos em tempos: informar sobre segurança é a chave para garantir a proteção.

A segurança fica ainda mais relevante ao se considerar a ampliação contínua do acesso à Internet. Em 2023, as residências conectadas no Brasil chegaram a 84%, o equivalente a 64 milhões em números absolutos, segundo a pesquisa TIC Domicílios 2023, conduzida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). Em quantidade de usuários, o acesso à Internet chegou aos 156 milhões.

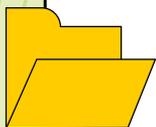
Os jovens têm acompanhado esse passo: 95% da população de 9 a 17 anos usam a Internet no Brasil, ou 25 milhões de pessoas, segundo a pesquisa TIC Kids Online Brasil 2023, também coordenada pelo Cetic.br.





## Acesso à Internet sem conhecimento de segurança é uma arma na mão de crianças e adolescentes.”

*Bruna Correia,  
professora de STEAM*



### Segurança e conscientização para os mais jovens

Iniciada em 1995, mesmo ano em que a Internet se tornou comercial no país, a geração Z foi a primeira a ser considerada de “nativos digitais”. Incluindo nascidos até 2010, ela se expôs às mais diversas facilidades digitais — das redes sociais aos dispositivos móveis —, sendo recorrentemente demandada a preocupar-se com segurança nos detalhes.

Hiperconectada, sabe bem como navegar entre plataformas, tanto quanto seus sucessores: a geração Alpha — de jovens nascidos a partir de 2010, incluindo crianças nascidas até 2025. Seus integrantes também possuem amplos conhecimentos em Internet e, como mostra a pesquisa TIC Kids Online Brasil, por vezes começam a navegar em mares virtuais desde a primeira infância — período que vai até os 6 anos de idade.

Mas ser um exímio usuário de tecnologia não significa ter conhecimento amplo sobre segurança. Ou, como afirma Cristine Hoepers, gerente-geral do Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (CERT.br): “O fato de uma pessoa usar uma tecnologia não implica entender a tecnologia que usa.”

É como o carro: saber dirigir não significa entender seu funcionamento nos detalhes, exemplifica. “No caso de *smartphones* e computado-

res, muitas pessoas acham que, por saber usar aplicativos e ter proficiência no uso, entendem a tecnologia, e é nesse ponto que os atacantes encontram vantagem.”

A especialista explica que muitos dos ataques digitais hoje são possíveis porque as pessoas no geral não entendem o que é janela, URL ou domínio, não sabem sequer identificar um certificado digital e, portanto, ficam à mercê de cibercriminosos. “A conscientização de segurança depende desses conceitos básicos, e esse é um vácuo que dificulta bastante”, diz Cristine.

Bruna Correia, professora do ensino de STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática, na sigla em inglês) concorda com o posicionamento: “As crianças e os adolescentes de hoje são nativos digitais, já nascem mexendo no celular e no computador. Acredito muito que, embora tenham o acesso e o conhecimento técnico, não têm consciência e não entendem a importância da segurança. Então, estamos colocando uma arma na mão deles”.

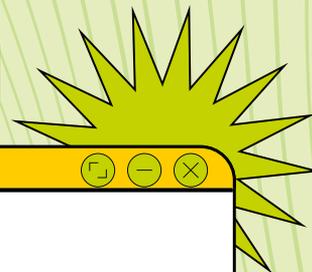
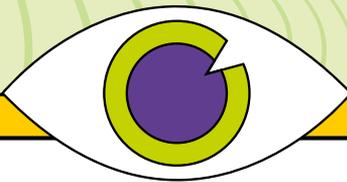
Há uma década dando aula para adolescentes e mais recentemente para crianças, Bruna sentiu a carência de informação sobre o tema dentro das escolas, em especial durante a pandemia, quando as aulas passaram a ser *online* e a supervisão de adultos ficou prejudicada. “Eles estavam em casa e, pelo computador, acessavam um mundo completamente aberto. Foi o momento em que mais senti que precisávamos falar sobre segurança.”

Ela então iniciou um forte esforço de conscientização na grade de conteúdos que aplicava nas salas de aula. Na busca por materiais de apoio, ela encontrou os desenvolvidos pelo NIC.br.

Além do conteúdo apresentado, o formato dos materiais ajudou muito na aceitação do assunto, especialmente pelos pequenos. “Durante a pandemia, usei muito os materiais no formato digital e foi um sucesso, as crianças acharam o máximo”, lembra. Já a abordagem com adolescentes foi diversificada e o material serviu de base para outras produções adaptadas ao universo dos jovens, como *podcasts* e trabalhos em uma feira escolar.

Após o retorno ao presencial, a professora conta que chegou a solicitar o material impresso para ser entregue diretamente à escola e, a partir daí, o acesso





às informações ampliou-se para pais e responsáveis.

“Assim conseguimos atingir também a comunidade externa”, acredita Bruna, dando como exemplo o avô (ou mesmo algum responsável mais velho) que fica com o neto à tarde e, ao auxiliar com a lição de casa, acaba tendo acesso à informação e absorvendo os ensinamentos.

## Educação começa pela base

Ter uma documentação para promover a conscientização de pessoas quanto às melhores práticas de uso da Internet foi uma das missões assumidas pelo CERT.br ao lançar a versão 1.0 da *Cartilha de Segurança para a Internet*. O documento foi elaborado a pedido do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). “São 23 anos amadurecendo e investindo na criação de materiais para explicar de maneira mais simples como se proteger na Internet”, relembra Cristine.

De lá para cá, o material ganhou outras três versões, incluindo a disponibilização de materiais complementares como *slides* para serem usados em palestras e salas de aula; o *hotsite* e, em 2022, a atualização na identidade visual e na diagramação, bem como nova organização do conteúdo, constituído atualmente de 16 fascículos.

Foi com base nesse documento que Edivaldo Pastori Valentini, pesquisador em tecnologia e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) de Cantanduva, coordenou um projeto de extensão para educação de alunos em escolas públicas do município do interior paulista.

Desenvolvido de maio a dezembro de 2016, o projeto Educação para utilização mais segura da Internet orientou alunos desde a quarta série até o terceiro colegial, com intuito de contribuir com a comunidade e aproximá-la do instituto, segundo Valentini. “Assim, sair do campus rumo às escolas locais fazia todo sentido”, observa o professor.

“Às vezes, queremos trabalhar com ferramentas tecnológicas, mas de nada adianta ter acesso, mas não saber usar. A Internet é boa, mas é preciso conhecer seus riscos”, afirma, complementando que esse foi um dos motivos pelo qual o projeto começou pela conscientização a partir

da base.

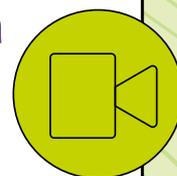
Essa mesma ideia levou Valentini a participar da orientação para o protótipo de um aplicativo com foco em crianças. Ao assistir a uma das palestras do Fórum de Segurança do NIC.br, em que mostrava um sistema de gamificação de um banco para conscientizar funcionários sobre segurança, Valentini adotou o conceito e o sugeriu, de forma adaptada, a formandos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFSP que o procuraram para orientação de um trabalho de conclusão (TCC) com foco em segurança.

A sugestão caiu como uma luva, e assim surgiu o Seginc — abreviação de Segurança na Internet para Crianças. O aplicativo baseou-se na *Cartilha Internet Segura para Crianças* e tem como público-alvo jovens de 9 a 12 anos. “Pela gamificação, o app encoraja o jogador a passar de fases, respondendo a perguntas sobre boas práticas de navegação na Internet e riscos, entre outros temas”, descreve a página na Google Play, onde foi disponibilizado.

“Se conseguirmos informar crianças e adolescentes sobre os perigos, acredito que eles pensarão duas vezes antes de se deixar levar por propagandas enganosas, ou mesmo antes de submeter um *nude*”, afirma. “Acredito que, aprendendo sobre *cyberbullying*, pedofilia e outros riscos, essa geração estará mais preparada para lidar com novas tecnologias.”

**O fato de uma pessoa usar tecnologia não significa que ela entenda essa tecnologia.”**

*Cristine Hoepers,  
gerente-geral do CERT.br*





## Educar para proteger é um dever de todos

Outra ação, desta vez do CGI.br, foi o portal InternetSegura.br que, em 2017, se transformou em importante repositório de materiais para as iniciativas de segurança de diversas áreas do NIC.br.

Em 2020, foi a vez de o projeto Cidadão na Rede ganhar protagonismo. Conduzida pela equipe do Ceptro.br, a iniciativa visa a levar aos usuários, começando pelos mais leigos, o tema segurança e demais assuntos que permeiam a Internet.

“São vídeos curtos, de 15 segundos, com dicas pontuais e qualidade simples, mas assertivos, passando a mensagem com grau suficiente de atração para prender a atenção”, conta Antonio M. Moreiras, gerente de desenvolvimento e projetos do Ceptro.br e um dos idealizadores do projeto.

Para além do ensino e do incentivo às boas práticas de cidadania digital, o objetivo é chegar ao maior número de pessoas. Por isso, Moreiras conta que os mais de 100 vídeos são disponibilizados abertamente a quem quiser usá-los.

“Temos forte parceria com provedores de Internet e, em muitas das ações de capacitação, incentivamos o uso do material. Nesse sentido, um provedor pode, por exemplo, mandar um vídeo para o usuário dele, explicando sobre o funcionamento da Internet e, conseqüentemente, diminuindo a quantidade de problemas que ele mesmo pode enfrentar futuramente”, comenta.

O material também foi pensado de forma a ser adotado por instituições e outros órgãos públicos ou privados, para serem exibidos em mídia OOH, como televisores em empresas, *shoppings*, pontos de ônibus e elevadores.

Seja por meio das iniciativas promovidas pelos braços de atuação do NIC.br, seja dentro das salas de aula, como fizeram Bruna e Valentini, uma visão compartilhada por todos é que a educação para a segurança tem de ser uma tarefa feita a muitas mãos — e não responsabilidade de um único grupo.

“Uma frase que muitos repetem é: todos têm de fazer sua parte. Mas será que todos estamos mesmo fazendo?”, provoca Cristine. Ela exemplifica, em seguida: “Quando uma empresa ou órgão público

contrata um funcionário, em geral, ela espera que ele já saiba usar a tecnologia e entenda como identificar riscos, quando o ideal seria investir em treinamentos. Quando uma empresa oferece serviços via Internet, na maior parte das vezes assume que o cliente deve ser o responsável por saber como se proteger, mas será que o cliente entende a interface e todos os mecanismos que poderia usar para verificar se está tudo bem?”

É o que Moreiras chama de conectividade significativa: dar o acesso, mas ensinar a usar. “Não adianta levar o acesso, se a pessoa não sabe usar a Internet corretamente. Isso pode resultar por vezes em algo que, em vez de ser benéfico, acaba por causar mais danos e por expor o usuário a riscos.”

Bruna acredita, ainda, que, se a educação sobre segurança é fundamental, ela deve ir muito além das salas de aula e precisa de outros *players* exercendo o papel de educador — não apenas professores. “Já vi na TV aberta comerciais que ensinam que, se alguém chama no seu celular, pode ser golpe”, diz, ressaltando que a TV aberta atinge em maior escala adultos e usuários mais velhos.

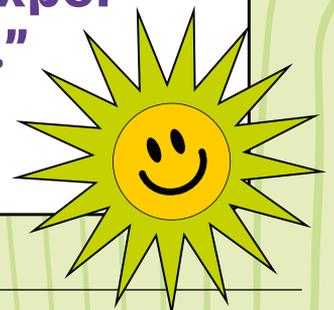
“Se fazem para a TV, por que não fazer no TikTok? Poderíamos pensar em trazer mais desses conteúdos para crianças e adolescentes. Talvez se as próprias plataformas sociais fizessem um trabalho de conscientização, de repente teríamos menos problemas a serem enfrentados”, conclui.



**Levar acesso a quem não sabe usá-lo corretamente pode causar danos e expor o usuário.”**



Antonio M. Moreiras,  
do Ceptro.br



# Raio-X do jovem na Internet

Fonte: 11ª edição da pesquisa TIC Kids Online Brasil



**24% dos usuáries** de Internet de 9 a 17 anos relatam ter iniciado o uso da rede em algum momento durante a primeira infância - ou até os 6 anos de idade; em 2015 essa proporção era de 11%.



**25 milhões** número de usuáries de Internet de 9 a 17 anos no Brasil



**88% dos usuáries** de 9 a 17 anos possuem perfis em plataformas digitais, entre os de 15 a 17 anos a proporção é de 99%

## As plataformas a que jovens têm acesso



**88%**  
YouTube



**78%**  
WhatsApp



**66%**  
Instagram



**63%**  
TikTok



**41%**  
Facebook

## As plataformas de mídia mais usadas

(por ordem de mais acesso)



**Instagram** - 36%, com preferência no acesso pelas faixas etárias de 13 e 14 anos (38%) e de 15 a 17 anos (62%).



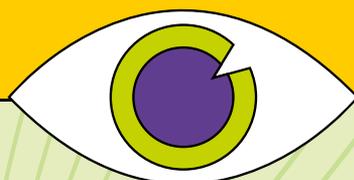
**YouTube** - 29%, com preferência no acesso dos mais novos (42% pelos jovens de 9 e 10 anos e 44% pelos de 11 e 12 anos).



**TikTok** - 27%.



**Facebook** - 2%.



# NOMES IMPORTAM

Demi Getschko



Qual o melhor nome de domínio na Internet que José deveria escolher para, de forma perene e segura, expor suas ideias, arquivar fotos e momentos importantes da vida e ser encontrável pelos seus amigos? Já foi tópicos quente na rede a discussão sobre a forma mais segura de se manter uma identidade. E, claro, a primeira ideia era que “quanto mais curto for o identificador, melhor!”. No caso, nosso José podia ter conseguido o jo.se, que existe e funciona normalmente. Ou o ze.ca, que também existe. Como ambos já foram delegados a terceiros há tempos, restaria buscar alternativas. Mas, antes, seria útil pensar no que torna um nome melhor ou pior.

O primeiro ponto a considerar é a garantia de sua continuidade. Se José escolher ancorar sua identidade numa rede social de que participa, armazenando lá suas informações, formas de contato, atividades e discussões, é preciso lembrar que a perenidade dependerá da sobrevivência da rede social em questão. Muitas delas sumiram, ou trocaram de nome com o tempo, levando junto a forma de localização de seus moradores. Se José tivesse concentrado seus dados e forma de identificação em plataformas como o Orkut, MySpace e outras, certamente teria de recomeçar o trabalho.

Avaliemos também eventuais riscos financeiros. Se José usa um perfil de uma rede social para anunciar produtos e deposita ali sua garantia de sustento, é importante que tenha um identificador que se preserve. No caso de qualquer eventualidade com a plataforma, será que ele conseguiria facilmente levar seus clientes para outra página, em outro destino, mantendo sua marca conhecida agora em outra rede? Nomes importam!

Outro ponto a pensar – esse ficou menos relevante com as ferramentas de busca e os recursos de associação de nomes – é o tamanho do nome em si. Mostrando que comprimento pequeno nem é mais tão valioso assim, uma das primeiras ferramentas de busca já ostentava um nome não muito curto: altavista.com.

Por fim há que examinar características do domínio escolhido, sob o qual José criará sua identificação: como se registra e mantém o nome, de que conceito aquele domínio de topo goza na rede. Finalmente, decidir onde hospedará o conteúdo. Há semântica envolvida na escolha do sobrenome. Nos exemplos citados, o “se” do jo.se é Suécia, enquanto o “ca” de ze.ca é Canadá, ambos códigos de país. Na variedade de “domínios genéricos” há também um extenso leque de escolhas, começando pelos tradicionais .com, .net, .org.

Quanto ao custo, há registros gratuitos (como .tk, de Tokelau), que buscam outros modelos de remuneração, e há aqueles com pagamento anual. É importante evitar más companhias, ou seja, domínios de topo que têm fama de hospedar atividades maliciosas. Consultem-se listas com os domínios mais usados pelos mal-intencionados<sup>1</sup>.

É bom também examinar se o domínio é aberto para registro por todos, ou se é restrito a registrantes de uma região. O .br, por exemplo, exige CPF ou CNPJ, o que garante que qualquer litígio será resolúvel no país. Se optar pelo .br, José poderá escolher, dentre as mais de 130 opções que existem, como josé.art.br, josé.eco.br, etc., a que lhe parecer mais adequada. Ele se beneficiará de recursos como redirecionamento de páginas, de autenticação em duas etapas (*token*), resolução segura de DNS e criptografia através do DNSSEC, além de servidores distribuídos por todo o Brasil e no exterior (Estados Unidos, Europa e Ásia), que garantem rapidez e confiabilidade na resolução de nomes dos domínios .br. E José poderá usar o acento no nome, dado que no .br caracteres acentuados são possíveis também em nome de domínio.

Nomes são importantes e perduram. Em *O Nome da Rosa*<sup>2</sup>, Umberto Eco encerra com “*stat rosa pristina nomine, nomina nuda tenemus*” – “da rosa original resta apenas o nome, nada mais.”

## Referências

<sup>1</sup> Uma das listas de domínios menos seguros:

Cybercrime on Top Level Domains:

Top 50 TLDs with the highest cybercrime incidents to active sites ratio

<https://trends.netcraft.com/cybercrime/tlds>

<sup>2</sup> “*O Nome da Rosa*”, Umberto Eco

[https://it.wikipedia.org/wiki/Stat\\_rosa\\_pristina\\_nomine,\\_nomina\\_nuda\\_tenemus](https://it.wikipedia.org/wiki/Stat_rosa_pristina_nomine,_nomina_nuda_tenemus)

“*Stat rosa pristina nomine, nomina nuda tenemus*”



“Se José usa um perfil de uma rede social para anunciar produtos e deposita ali sua garantia de sustento, é importante que tenha um identificador que se preserve.”

*Demi Getschko*

Demi Getschko

Engenheiro eletrcista pela Poli/USP, doutor em Engenharia, é diretor-presidente do NIC.br, conselheiro do CGI.br e professor associado da PUC-SP. Em 2014 foi o primeiro brasileiro eleito para o Hall da Fama da Internet na categoria Conectores Globais e agraciado com o prêmio Cristina Tavares, da Sociedade Brasileira de Computação.

# NOVA COMPOSIÇÃO DO CGI.BR

Conheça os 11 representantes da Sociedade Civil eleitos

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) concluiu em dezembro de 2023 o sétimo processo eleitoral para representantes da Sociedade Civil – titulares e suplentes –, que exercerão mandato de três anos no Colegiado. Dos onze conselheiros titulares, seis foram eleitos pela primeira vez, enquanto cinco conquistaram a reeleição.

Bianca Kremer e Rodolfo da Silva Avelino foram escolhidos como representantes pelo Terceiro Setor, que contou com a reeleição de Percival Henriques de Souza e Beatriz Costa Barbosa. Para representar a Comunidade Científica e Tecnológica, foram eleitos Marcelo Fornazin e Lisandro Zambenedetti Granville, e reeleito Rafael de Almeida Evangelista.

Já o Setor Empresarial teve Henrique Faulhaber reeleito como representante da área da Indústria de Bens de Informática, Telecomunicações e Software, e Nivaldo Cleto como representante do Setor Empresarial Usuário. Do segmento de Provedores de Acesso e Conteúdo da Internet, o escolhido foi Cristiano Reis Lobato Flôres, e para representar a área de Provedores de Infraestrutura de Telecomunicações, Marcos Adolfo Ribeiro Ferrari.

O CGI.br é composto por 21 membros, sendo 11 deles eleitos pela Sociedade Civil – quatro do setor empresarial, quatro do terceiro setor e três da comunidade científica e tecnológica –, nove indicados por órgãos de governo e um integrante de notório saber em assuntos de Internet. O processo eleitoral ocorre dentro de colégios eleitorais compostos por entidades representativas desses três setores, que escolhem por meio de voto eletrônico seus representantes no Comitê. Todas as informações sobre as

etapas do processo eleitoral estão disponíveis no endereço: <https://cgi.br/processo-eleitoral/>.

Referência internacional, o CGI.br adota um modelo de governança multissetorial, com efetiva participação de todos os setores da sociedade nas suas decisões. Ao longo dos anos, consolidou-se como um importante espaço de diálogo para a obtenção dos consensos necessários para a elaboração de recomendações e diretrizes relacionadas ao uso e o desenvolvimento da Internet no Brasil.

## História e atividades do CGI.br

Criado em 31 de maio de 1995, o CGI.br foi reformulado e ampliado em setembro de 2003 e tem entre seus objetivos a promoção da qualidade técnica, da inovação e da disseminação dos serviços de Internet no Brasil. Cabe ao CGI.br propor diretrizes para o registro de nomes de domínios sob o ccTLD “.br” e a distribuição de números IP, e estratégias relacionadas ao uso e desenvolvimento da Internet no Brasil. O CGI estimula a coleta, organização e disseminação de informações sobre os serviços Internet, apoia os Pontos de Troca de Tráfego (Internet Exchange Points, em inglês), e viabiliza a participação da comunidade brasileira no desenvolvimento global da rede e nos fóruns internacionais sobre o tema.

Para operar e implementar as decisões e os projetos do CGI.br, atendendo inclusive ao crescimento da Internet no Brasil, há o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), entidade civil de direito privado e sem fins de lucro que atua como braço executivo do CGI.br.

Dentre as diversas contribuições do CGI.br à Internet, destaca-se a publicação do *Decálogo de Princípios para a Governança e Uso da Internet*, que serviu de base para a lei do Marco Civil da Internet, um grande avanço para a proteção dos direitos civis dos brasileiros. O Comitê Gestor também atuou de forma significativa nas discussões que culminaram na aprovação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e, em 2023, promoveu uma Consulta sobre Regulação de Plataformas Digitais que mobilizou indivíduos e organizações ligados tanto à comunidade científica e tecnológica, quanto ao governo, terceiro setor e segmento empresarial de todas as regiões do país.



- Notório Saber em Assunto da Internet
- Comunidade Científica e Tecnológica
- Terceiro Setor
- Setor Empresarial
- Setor Governamental

# “A ACADEMIA PRECISA ABANDONAR PRECONCEITOS CONSERVADORES”

A professora Lucia Santaella fala sobre o papel do pesquisador diante das novas tecnologias

TEXTO: ANAÍS MOTTA



Obsoleta. É assim que a semioticista Lucia Santaella, professora emérita da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), enxerga a atual modelagem de ensino adotada nas universidades. Para Santaella, a academia ainda não dá a devida atenção à presença e aos efeitos na sociedade da tecnologia, da Internet e das redes sociais – que, embora tragam à tona o pior das pessoas, têm seu lado positivo e precisam ser estudadas “sem preconceitos conservadores”.

“Trata-se de outro modo de funcionamento dos processos comunicativos, cognitivos, socializadores e, certamente, políticos”, diz a pesquisadora. “A confortável tendência ao conservadorismo e a inércia falam muito alto no ser humano, mas não há mais como manter-se em estado de sonolência. É preciso assumir, como pesquisador, a responsabilidade que o conhecimento pode dar diante dos efeitos humanos da tecnologia.”

Autora de 54 livros, Lucia também é coordenadora da pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital da PUC-SP. Além de criticar a falta de habilidade de parte da academia para lidar com as redes sociais e a forma de combate às *fake news* no Brasil, que considera falha, ela falou à Revista.br sobre suas áreas de pesquisa – que incluem comunicação, semiótica e Inteligência Artificial – e explicou seu trabalho como titular da

Cátedra Oscar Sala até abril de 2022, iniciativa do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA-USP) em parceria com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br).

**Jr** *Em quais áreas a senhora mais trabalha agora?*

**L.S.** Tenho feito pesquisas ininterruptas desde que comecei a minha vida acadêmica, e elas se foram intensificando cada vez mais. Posso afirmar que sou uma acadêmica de carteirinha desde que tive a inspiração, ainda jovem, nos grandes *scholars* que conheci nos Estados Unidos. Desde então, não pus o pé em outras canoas. Quanto aos projetos mais recentes, eles são fruto de uma continuidade que tenho buscado manter com coerência, sem pular de galho em galho. Hoje sou pesquisadora 1A do CNPq, como resultado das ligações, desde 1987, entre um projeto que termina e aquele que começa. Olhando retrospectivamente, creio que meus trabalhos correm por duas vertentes: de um lado, a especialização que cresceu com o tempo na semiótica filosófica de Charles Sander Peirce. Mas há outro lado: desde os anos 1980 estudo e escrevo copiosamente sobre as transformações da cultura e seus efeitos na cultura brasileira. Em 1985, quando saíamos do rescaldo da ditadura, publiquei *Arte & Cultura: Equívocos do Elitismo*. Logo depois, em

1986, foi publicado *Poesia concreta e tropicalismo: Convergências*. A partir de 1992, passei a acompanhar as transformações da cultura que é própria do universo digital, a cibercultura, com preocupações voltadas para as consequências sociais, políticas e psíquicas dessas mudanças. No final de 2021, publiquei dois livros que podem dar voz ao estado atual dessas preocupações: *Humanos Hiper-Híbridos e De Onde Vem o Poder da Mentira?*. Neste último, inclusive com fundamentos semióticos, busco explicações para o anticlímax das redes sociais que, por efeito colateral, estão mergulhadas em *fake news* e desinformação produzidas justamente pela hiperinformação. Quer paradoxo maior do que esse?

**Dr** **Quando a senhora se tornou titular da Cátedra Oscar Sala, em 16 de abril de 2021, o professor Eugênio Bucci disse não querer que o tema da cátedra se esgotasse nas matrizes técnicas, jurídicas e econômicas. De que forma suas pesquisas contribuem para o projeto?**

**L.S.** Fiquei conhecida como semioticista, mas minhas pesquisas há muito tempo avançam por outros territórios. A própria semiótica filosófica e científica nos obriga a isso, para não correremos o risco de transformá-la em receitas simplórias e enganadoras. A chave de minhas preocupações na cátedra foi pensar um novo modelo de interdisciplinaridade deslocado das tradicionais formatações próprias da estrutura universitária que, a meu ver, está obsoleta. No ponto de desenvolvimento da ciência, do conhecimento e da tecnologia em que estamos, embora continuem necessariamente existindo especializações, a emergência da Inteligência Artificial (IA) nos alerta para o fato de que se estão dissolvendo as fronteiras entre as chamadas *hard sciences* – ci-

ências aplicadas, ciências sociais e humanidades. Os tecnofóbicos podem insurgir-se contra isso o quanto quiserem, mas o crescimento paradoxal da inteligência encontra-se na corrente sanguínea do sapiens, desde que a espécie começou a falar.

**Dr** **Como funciona o Grupo Interdisciplinar de Apoio da Cátedra Oscar Sala?**

**L.S.** Tomei como ponto de partida a criação de um grupo de estudos. Foi feita uma chamada e, graças ao prestígio do IEA, tivemos quase 200 inscritos, dos quais foram selecionados 60. Os critérios de seleção foram pautados pelo princípio da diversidade: de área de formação, de nível de formação, de gênero e de região do Brasil. Formou-se, assim, um grupo excepcionalmente brilhante, participativo, heterogêneo. Além disso, a cada semana, um dos participantes deve escrever um *post* para um *blog* que foi criado, de modo que a participação se estendesse para a escrita. O *post* era acompanhado de um breve vídeo de apresentação. Há vídeos saborosíssimos e *posts* de grande interesse. Tudo isso está registrado no *site* do IEA. Está sendo um período com ares de felicidade intelectual e acadêmica. Dos anzóis que lançamos ao grupo de estudos, vieram frutos de um nível de qualidade e honestidade muito além das expectativas. Aprendemos juntos, ouvimos uns aos outros, em estado de escuta aberta, e sobretudo nos respeitamos uns aos outros, municiados pelo ideal de irmos além de nós mesmos. Tenho certeza de que sairemos dessa jornada melhores do que entramos nela.

**Dr** **Em 2021, a senhora disse ser importante “repensar e reconstruir” o papel de pesquisadores e professores para atender ao chamado de “uma nova engenharia e modelagem do conhecimento”. Como a senhora vê esse processo agora, especialmente no que diz respeito às redes sociais?**

**L.S.** A confortável tendência ao conservadorismo e a inércia falam muito alto no ser humano, mas não há mais como manter-se em estado de sonolência. É preciso assumir, como pesquisador, a responsabilidade que o conhecimento pode dar diante dos efeitos humanos da tecnociência e da tecnopolítica. Embora as redes sociais hoje pareçam trazer à tona o que o ser humano tem de pior, se há algo de positivo nelas é o seu funcionamento anti-hierárquico. Elas teimam

“ Não há como a pesquisa manter-se sonolenta e ignorar as redes sociais.”  
Lucia Santaella

em não funcionar à maneira dos Big Brothers, mas, ao contrário, na mais pura horizontalidade. Para se ter uma ideia do que é o mundo hoje, é preciso olhar para os jovens e observar, sem preconceitos conservadores, como eles agem, o que buscam, do que gostam, como se socializam. Vêm deles os indicadores da adaptabilidade ao mundo tal como se apresenta, do qual decorre a necessidade de transformação daquilo que se costuma chamar de educação.

**Jr** *Como acha que as pesquisas em comunicação e semiótica, que surgiram e se desenvolveram num contexto muito diferente, podem ser aplicadas à realidade atual?*

**L.S.** Teorias são válidas na medida em que seus conceitos resistem no tempo por serem capazes de responder às contínuas movimentações da realidade. Nova engenharia significa encontrar algoritmos adaptativos para um mundo em mutação. Compreendo a modelagem do conhecimento como a contínua prática criativa de refazer o pensamento à maneira da moldagem de uma cerâmica cujo material não se fixa tendo em vista responder aos chamamentos do real. Antes de tudo, é preciso considerar que os conceitos não devem funcionar como meras abstrações fetichizadas, mas sim como prolongamentos de nossa capacidade questionadora que seja capaz de trazer diagnósticos confiáveis dos problemas a serem enfrentados. Sem isso, interferências concretas na realidade tornam-se erráticas, porque tomam por base ficções e miragens interpretativas produzidas pelo voluntarismo das crenças. Afinal, a tarefa da ciência é justamente o contrário: evidenciar o que se esconde por trás das premissas das crenças.

**Jr** *Como a senhora vê a evolução do uso das redes sociais, particularmente a partir dos protestos de 2013, no contexto eleitoral?*

**L.S.** Falar em redes sociais no Brasil é um caso à parte. As redes surgiram sob o signo da disrupção, para usar essa palavra da moda. Trata-se de outro modo de funcionamento dos processos comunicativos, cognitivos, socializadores e, certamente, políticos. Isso deixou o passado de pernas para o ar. As regras de todos os jogos mudaram totalmente, sem que sejam capazes de apagar as regras anteriores. É dessa luta que a cultura e a política se alimentam. Se não aprendermos a olhar com olhos novos, como queria Oswald de Andrade, continuaremos fanaticamente presos aos extremos antagônicos que não representam outra coisa a não ser a anemia e o empobrecimento das visões de mundo de nossa sociedade.

“É preciso olhar para os jovens e observar como eles agem e o que buscam.”  
Lucia Santaella

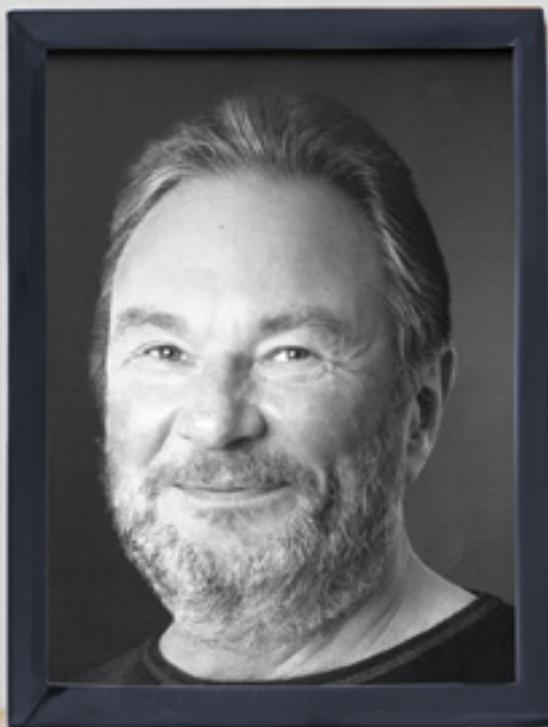
**Jr** *Como a senhora enxerga o combate às fake news no Brasil?*

**L.S.** Certamente não têm sido suficientes, nem mesmo com a necessária interferência judicial e a urgência da regulamentação. O contágio das informações erradas nas redes é de nível viral, e ganha sempre o pior. A desinformação e a disseminação da mentira colocam em risco a democracia e a civilidade da vida coletiva, porque elas são formas de manipulação que colocam o indivíduo a serviço de interesses mercadológicos e políticos escusos. O problema torna-se mais sério quando pesquisas confiáveis revelam que informações falsas, quase sempre baseadas em antagonismos ideológicos, se difundem com mais rapidez, extensão, profundidade e amplitude em todas as categorias do que informações verdadeiras. Ou seja, o falso ganha em 70% sobre o verdadeiro. Por quê? Vamos explorar esse flanco que se abre, em vez de lançar mão de clichês historicamente repetidos até perderem todo o sentido. Você me pergunta o que falta... Não tenho outra resposta a não ser educação. Só a educação nos transforma. Só ela é capaz de colocar a dúvida e as interrogações em nossas visões de mundo. O grande problema das redes, em nosso país, tal como vejo, está fundado na carência endêmica da formação educacional da população. A ignorância atrai ignorância, a mediocridade é proliferante, enquanto o conhecimento é agônico. Olhemos para a nossa realidade, tanto quanto possível despojados das lentes dos preconceitos: o que vemos senão evidências dessas afirmações?

/ **Personagem**

# Aleksandar Mandic (1954-2021)

Um dos pioneiros da Internet no Brasil, Aleksandar Mandic criou em 1990 um dos primeiros sistemas de serviços *online* do país – a Mandic BBS –, depois de uma carreira de quase 20 anos na área de automação industrial da Siemens. Um dos fatos marcantes em sua intensa trajetória foi a criação em 1999, com dois sócios, do portal de notícias iG, no qual trabalhou como vice-presidente até 2001. Em 2002 criou o mandic:mail, especializado em correio eletrônico corporativo. No ano de sua morte o empresário comandava a *startup* WiFi Magic, fundada em 2013, desenvolvedora de um aplicativo que funcionava como uma espécie de rede social de busca e compartilhamento de senhas de pontos de acesso públicos de wi-fi. Reconhecido por sua criatividade e capacidade empreendedora, Mandic recebeu vários prêmios dos setores de comunicações e publicidade.



# Cidadão na REDE

O PROJETO EDUCATIVO QUE SUA EMPRESA DEVE ADOTAR!

JÁ SÃO MAIS DE 100 VÍDEOS PRONTINHOS, ESPERANDO PARA SEREM COMPARTILHADOS,

com dicas sobre segurança e privacidade na Internet, como melhorar o acesso à Internet em casa, direitos e deveres na rede, entre outros, basta divulgá-los! Diversos parceiros já fizeram o cadastro para ter seus logos em versões personalizadas desses vídeos e estão compartilhando em seus sites, redes sociais e outras mídias. Ensinando seus clientes e funcionários, você contribui para uma Internet mais saudável, com diminuição de incidentes e melhoria na qualidade da rede.

▶ Animações curtas e gratuitas, produzidas periodicamente, explicam para o cidadão como fazer um uso melhor e mais pleno da Internet.

TRAGA PARA SUA EMPRESA A MARCA DE SER UM BOM #CIDADÃOAREDE!



Saiba como em:  
<https://cidadonarede.nic.br/apoiadores>



Uma iniciativa  
**ceptro.br nic.br cgi.br**



# POR UMA INTERNET CADA VEZ MELHOR NO BRASIL

CGI.BR, MODELO DE GOVERNANÇA MULTISSETORIAL

<https://cgi.br>

nic.br cgi.br