

**Agronegócio  
ainda enfrenta  
desafios de  
conectividade**

**br**

ed.15 | ano 10 | 2019



**CAMPO  
CONECTADO**

A Internet das Coisas pode mudar completamente a maneira como trabalham os produtores rurais

**Livro digital**

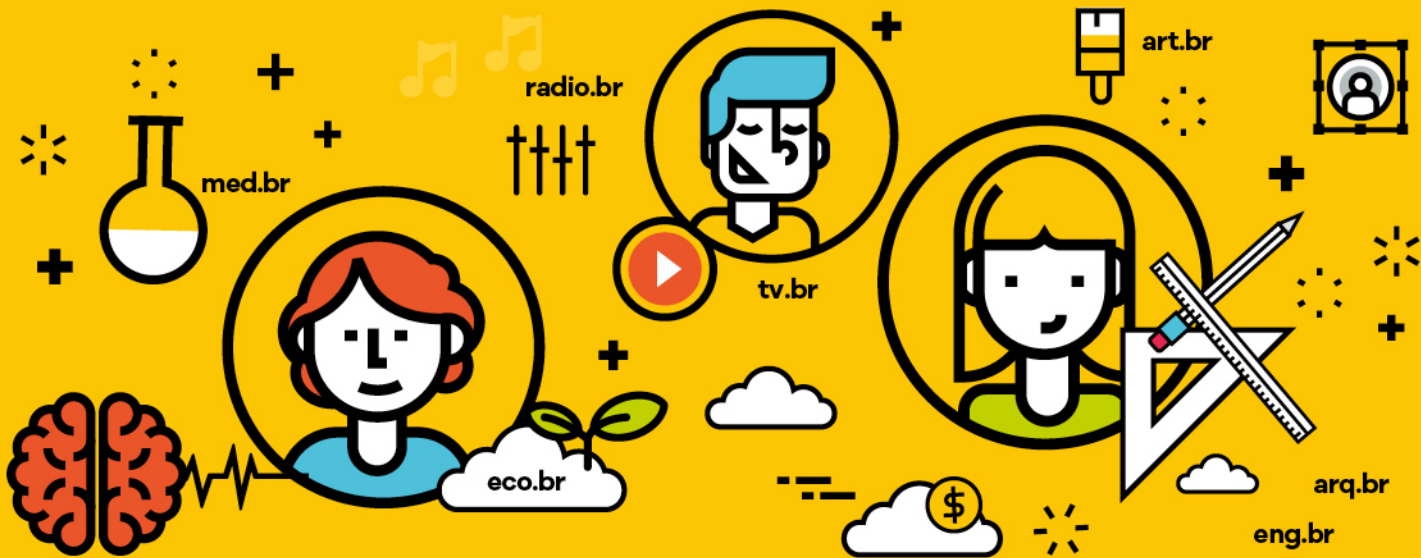
*Por que a participação de mercado dos e-books ainda é pequena?*

**Desafios na Internet**

*Fique atento ao que crianças e adolescentes veem na Internet*

**Hélio Guerra**

*Como o Patinho Feio deu origem à indústria de informática no Brasil*

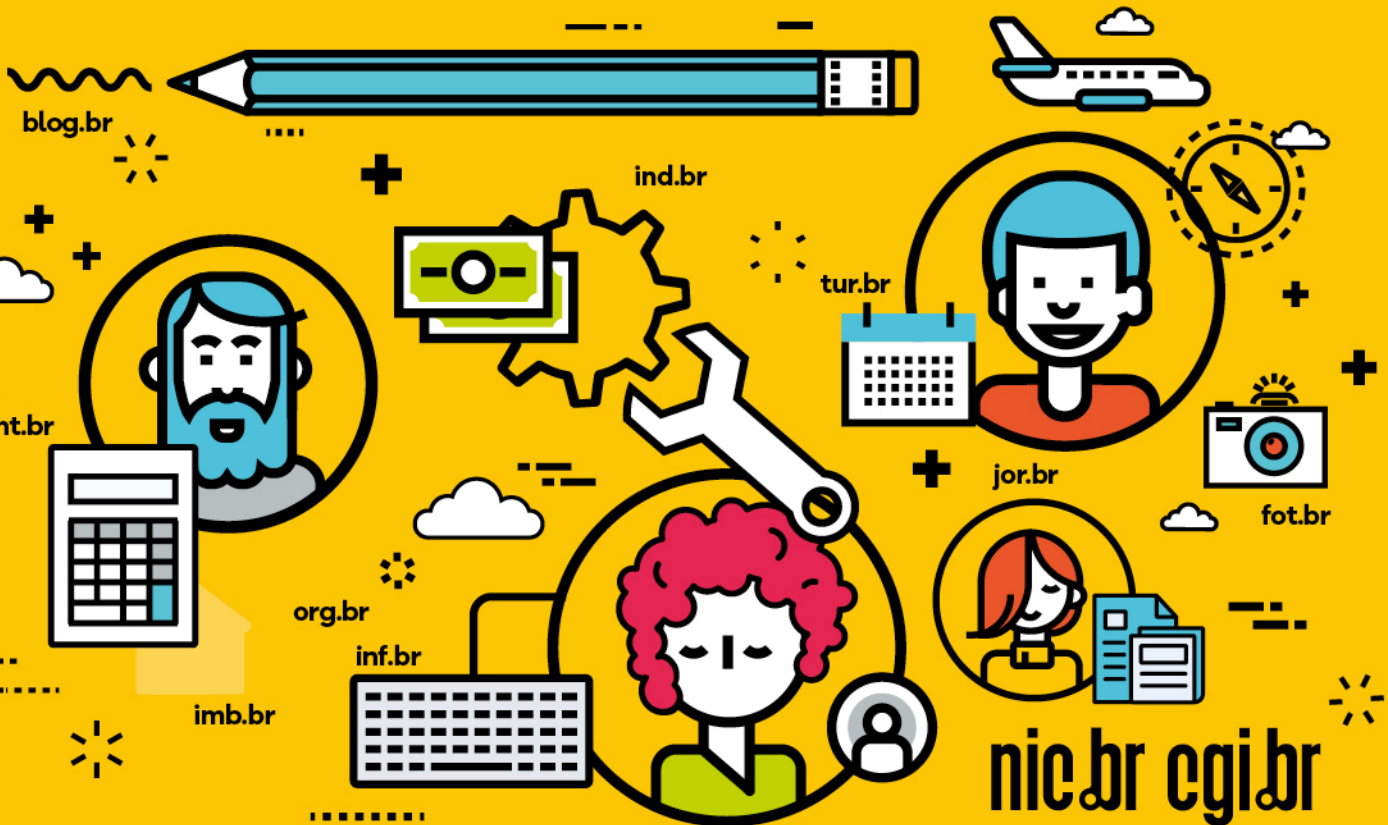


# Registre o seu .br!

Mantenha sua marca  
ativa na Internet de  
forma permanente!

São mais de 100 opções  
de DPNs (categorias)  
disponíveis para seu domínio.  
Escolha seu .br e direcione para  
sua loja virtual, página, blog,  
fanpage, entre outros!

[www.registro.br](http://www.registro.br)



# Editorial

A Internet das Coisas (IoT) já está entre nós há tempos, mas nem sempre é visível. Nos setores agrícola e pecuário a mecanização e automação das atividades são críticos na obtenção da competitividade e eficiência necessárias. E a IoT já está por lá, consolidando-se como a próxima fase de evolução da produção no campo. Sensores conectados à Internet que aperfeiçoam processos automáticos e o aumento da produção são destaques da matéria de capa desta edição da Revista .br.

O que acontecerá com o texto impresso em suporte físico é outro debate atual. Há uma pleora de formatos e plataformas para conteúdos digitais disponíveis na Internet. Não é óbvia, entretanto, qual a transposição adequada. É difícil, ainda, competir com o conforto e a facilidade de leitura que um bom e velho livro de papel nos traz. As questões a serem levadas em conta na migração para o virtual, envolvendo também conteúdos noticiosos na Internet, estão aí para serem debatidas.

Outro ponto de constante polêmica é a validade ou a malícia que se esconde atrás dos chamados “desafios” na Internet. Jovens usuários são as vítimas preferidas desse tipo de armadilha, seja pelo estímulo competitivo que tenham, seja pela falta de maior experiência e maturidade no contato com o mundo virtual e seus perigos. Manter um diálogo e um esclarecimento constantes pode ajudá-los a evitar cometer erros, eventualmente bastante graves e danosos. Há um artigo sobre isso para pensarmos.

No tema de tecnologia avançada, o Brasil tem grande expectativa com a entrada em operação de novos cabos submarinos ligando-nos ao mundo. A sinergia de melhor conectividade com o aumento da presença e da atividade dos Pontos de Troca de Tráfego do NIC.br trará mais eficiência e maior resiliência à Internet no Brasil. Ainda em tecnologia, uma discussão sobre o BCP-38, que trata de boas práticas na Internet para sistemas autônomos e provedores, ajudará a reforçar o cuidado em “não causar aos outros o que não queremos para nós mesmos”.

Sobre a Web, um artigo de Reinaldo Ferraz reforça a importância da acessibilidade para todos, e como isso pode ajudar a gerar correspondência entre imagens e textos, beneficiando os que têm dificuldades de acesso.

Coroa esta edição uma entrevista interessantíssima com o professor Hélio Guerra, pioneiro das tecnologias digitais no país.

Boa leitura!

**DEMI GETSCHKO**  
Editor chefe

Ministério da Ciência,  
Tecnologia e Inovação:  
MAXIMILIANO S. MARTINHO

Casa Civil da Presidência  
da República:  
LUIZ CARLOS DE AZEVEDO

Ministério das  
Comunicações:  
LUIZ FERNANDO MARTINS CASTRO

Ministério da Defesa:  
FRANSELMO ARAÚJO COSTA

Ministério do Desenvolvimento,  
Indústria Comércio Exterior:  
MARCOS VINÍCIUS DE SOUZA

Ministério do Planejamento,  
Orçamento e Gestão:  
MARCELO DANIEL PAGOTTI

Agência Nacional de  
Telecomunicações:  
OTAVIO LUIZ RODRIGUES JUNIOR

Conselho Nacional de  
Desenvolvimento Científico  
e Tecnológico:  
CARLOS ROBERTO FORTNER

Conselho Nacional de Secretários  
para Assuntos de Ciência,  
Tecnologia e Inovação  
FRANCILENE PROCÓPIO GARCIA

Representante de notório saber  
em assunto da Internet:  
DEMI GETSCHKO

Provedores de acesso e  
conteúdo da Internet:  
EDUARDO FUMES PARAJO

Provedores de infraestrutura  
de telecomunicações:  
EDUARDO LEVY C. MOREIRA

Indústria de bens de informática,  
de bens de telecomunicações  
e de software:  
HENRIQUE FAULHABER

Setor empresarial usuário:  
IVALDO CLETO

Representantes do terceiro setor:  
THIAGO TAVARES NUNES DE OLIVEIRA  
PERCIVAL HENRIQUES DE SOUZA NETO  
FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES  
TANARA LAUSCHNER

Representantes da comunidade  
científica e tecnológica:  
SERGIO AMADEU DA SILVEIRA  
MARCOS DANTAS LOUREIRO  
JOSÉ LUIZ RIBEIRO FILHO

Secretário Executivo  
HARTMUT RICHARD GLASER



## Expediente

**EDITOR CHEFE**  
Demi Getschko

**CONSELHO EDITORIAL**  
Carlos Afonso  
Eduardo Parajo  
Lisandro Graville  
Hartmut Glaser

**COMUNICAÇÃO NIC.BR**  
**Gerente de Comunicação**  
Caroline D'Avo

**Coordenador de  
Comunicação**  
Everton Teles Rodrigues

**REDAÇÃO**  
**Editor**  
Renato Cruz

**Editora de Arte**  
Maricy Rabelo

**Designer**  
Klezer Uehara e Giuliano Galves

**Colaboradores**  
Carolina Bigonha, Daniel  
Gonzales, Fábio Barros, Matheus  
Mans, Nilton Tuna Mateus,  
Reinaldo Ferraz, Roberta  
Prescott e 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 @comuNICbr e  
imprensa@nic.br





## 05\_CAPA

### IoT no campo

O agronegócio tem-se destacado na adoção da Internet das Coisas, apesar de problemas de conectividade.

## [ sumário **br** ]

### 03\_ Editorial

### 03\_ Expediente

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

### 25\_ Livros e agenda

### 26\_ Notas.br

### 27\_ Notas Mundo

### 28\_ Creative Commons

### 29\_ Panorama Setorial

### 58\_ Personagem

### 11\_ Digitalização O caminho do e-book

Por que o livro digital ainda tem uma participação pequena no mercado?

### 16\_ Comportamento Desafios na Internet

É importante estar atento ao que crianças e adolescentes veem na Web.

### 21\_ Mídia Sustentabilidade do jornalismo

Veículos buscam novas formas de financiamento frente a mudanças na publicidade.

### 42\_ Infraestrutura Cabos Submarinos

Avanço da Internet no Brasil estimula crescimento de conexões com o mundo.

### 47\_ Segurança BCP 38

Norma que evita ataques de negação de serviço ainda é pouco adotada.

### 51\_ Artigo Imagens e Acessibilidade na Web

Reinaldo Ferraz descreve a importância da acessibilidade na correspondência entre imagens e textos.

### 54\_ Entrevista Hélio Guerra

Projeto liderado pelo professor deu origem à indústria de informática no país.

//IoT



# O CAMPO CONECTADO

A Internet das Coisas pode mudar completamente a maneira como trabalham os produtores rurais

Texto: Tissiane Vicentin

A Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) promete mudar profundamente as mais variadas atividades econômicas. No ano passado, o agronegócio representou 23,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Esse setor, um dos mais dinâmicos da economia do país, tem-se destacado na adoção da tecnologia. Os desafios, no entanto, são grandes.

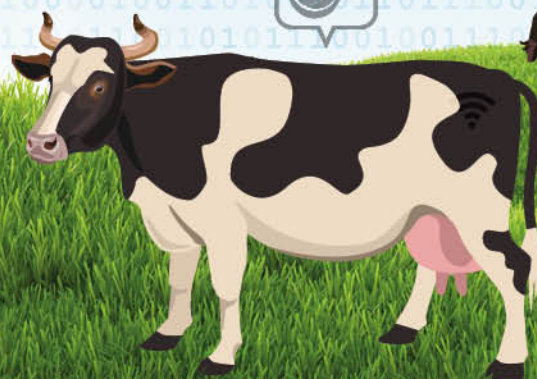
No mundo, a IoT deve registrar um crescimento exponencial nos próximos anos. Até 2020, o total de dispositivos conectados pode chegar a 50 bilhões, de acordo com a Internet Society (ISOC).

No Brasil a expectativa é de que o impacto econômico da Internet das Coisas alcance um patamar anual que pode ficar até 2025 entre US\$ 50 bilhões e US\$ 200 bilhões, de acordo com um estudo da consultoria McKinsey. Na economia global, o impacto deve representar entre 4% e 11% do PIB do planeta, entre US\$ 3,9 trilhões e US\$ 11,1 trilhões.

O tema ganhou tamanha importância que a administração pública brasileira desenvolveu um plano estratégico para impulsionar a adoção da IoT em ampla escala. Desenvolvido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), em conjunto com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Plano Nacional de Internet das Coisas elegeu quatro grandes frentes como prioritárias para a aplicação dessa tecnologia: saúde, cidades inteligentes, indústria e agronegócio.

No cenário de IoT, o agronegócio é uma área bastante evoluída, como mostra recente relatório da consultoria Logicalis, no qual 30% das empresas brasileiras do setor afirmam que já desenvolvem iniciativas de Internet das Coisas, atrás apenas de companhias de serviços públicos, que registram com 45% de adoção.

Apesar do avanço, ainda há muito a ser feito. A começar pela melhoria na infraestrutura disponível. O campo ainda carece de uma base robusta o suficiente para su-



portar toda a estrutura tecnológica que o futuro reserva. É preciso evoluir.

## MAIS CONECTIVIDADE

Imagine a seguinte situação: uma fazenda precisa monitorar todo tipo de operação, desde a porteira que abriu até se seus animais estão saudáveis ou mesmo se o solo está propício para o plantio. Como monitorar clima, umidade da terra e se ali, naquele local específico, o plantio será bem-sucedido? E quanto ao transporte de sementes: será que elas estão devidamente armazenadas para que, ao se deslocar do campo para a cidade, não sofram grandes perdas por conta de mudanças drásticas na temperatura em que foram acondicionadas? São diversas variáveis em uma fazenda com seus muitos hectares. Como, então, gerir um ambiente tão aberto e complexo? A resposta é a Internet das Coisas.

A conectividade ainda é um dos grandes desafios enfrentados pelo agronegócio. “Quando olhamos para o campo, pensando principalmente em termos de produtividade, nos deparamos com necessidade de ter conectividade – algo que hoje não se tem”, comenta Zaima Milazzo, diretora de operações do Brain, um centro de inovação digital da Algar Telecom que tem a Internet das Coisas como um dos focos de atuação. Para Antonio Moreiras, coordenador do projeto IPv6.br no Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), são necessárias “redes ubíquas e pervasivas, quase onipresentes de fato” para que a conectividade deixe de ser um entrave.

Quando se pensa em dispositivos de IoT, as tecnologias 3G e 4G são apenas algumas das opções de conectividade. Esse tipo de infraestr



“A IoT ajuda o produtor a ter mais precisão com relação ao plantio, colheita, gestão de água e até mesmo controle de pragas e doenças.”

*André Salvador, diretor de Digital Farming da Bayer*

tura pode ser bastante oneroso e não alcançar cobertura suficiente para a necessidade do produtor rural.

Dessa forma, a solução pode não ter a ver com a tecnologia de acesso usada em computadores e celulares, como afirma Silvia Massruhã, chefe-geral da Embrapa Informática Agropecuária. “O produtor acha que, com a IoT, a Internet comercial vai chegar ao campo. Mas a solução de conectividade é uma rede diferente da rede comercial”, comenta.

Há, nesse sentido, possibilidades tecnológicas mais adaptadas ao negócio rural, garantindo que o setor consiga atuar efetivamente em fren-





tes como análises de solo, previsão meteorológica, monitoramento de gado e otimização do uso de pesticidas. As redes de longo alcance e baixo consumo de energia (LPWAN, na sigla em inglês), com tecnologias como LoRa e SigFox, começam a ser adotadas no Brasil.

“No topo da pirâmide há aplicações interativas às quais os celulares atendem bem e vão continuar a atender. Mas, na base dessa mesma pirâmide, há sensores de temperatura, de presença, de longitude e latitude”, comenta Alexandre Reis, diretor de operações do Grupo WND, organização responsável por operar as redes SigFox no Brasil. Além do longo alcance e do consumo reduzido de energia, as LPWANs oferecem baixo custo de conexão. “Isso é fundamental quando falamos de bilhões de dispositivos conectados.”

O baixo consumo também ajuda em outra questão de grande impacto quando o assunto é conectividade no campo: a necessidade de trocar equipamentos por esgotamento de bateria. Na prática, isso significa que é possível, por exemplo, conectar um sensor cujo único objetivo é medir variação de temperatura no campo. Tal sensor não precisaria ser trocado rapidamente, porque a sua bateria duraria anos a fio.

Sensores instalados no campo têm consumo baixo de dados, o que torna esse tipo de aplicação mais adequada a tecnologias de LPWAN. Num sensor de temperatura, seriam necessários poucos bytes para a leitura ser realizada. “Para transmitir dados de diversas aplicações são necessários bytes e não megabytes”, salienta o executivo. E por ter poucas – mas críticas – informações a serem transmitidas, esse sensor ganha outra característica interessante. “Consigo colocá-lo num canal estreito de frequência e tornar os dispositivos imunes à interferência”, completa Reis.

Outro tipo de rede sem fio de baixo consumo de energia e longo alcance é a LoRa, que permite a transmissão de dados a 15 quilômetros de raio

“A inteligência artificial está relacionada a questões de bem-estar. Os assistentes pessoais hoje têm essa atuação. A Internet das Coisas impactará ainda mais a vida das pessoas.”

*Marcelo Zuffo, professor da USP*

a partir de uma única estação. “Isso dá até 700 quilômetros quadrados de área coberta por estação”, exemplifica Zaima Milazzo.

O LoRa é uma das tecnologias que a Brain, da Algar, explora para aplicação no sensoriamento do campo, com objetivo de gerar produtividade ou maior rentabilidade, com otimização de custo no plantio. “Essa tecnologia é aplicada para soluções nas quais o tráfego de dados é pequeno”, explica Zaima. Hoje, no entanto, a executiva ressalta que a iniciativa de uso de LoRa ainda é um pouco tímida. “Vejo no Brasil empresas que estão testando determinados casos de uso do LoRa, mas ainda não há escala. E é preciso ter escala para ser viável”, observa.

As soluções de LPWAN também reduzem o custo de implementação. Atualmente, quase metade (47%) dos domicílios rurais não estão conectados à Internet devido à falta de cobertura na região, de acordo com dados do MCTIC. “Ainda é um desafio disponibilizar a infraestrutura de Internet em regiões remotas e não tão remotas do país”, aponta André Salvador, diretor de Digital Farming da Bayer,







uma iniciativa da empresa que tem como objetivo ampliar a proposta de parcerias e colaboração com os agricultores brasileiros.

A distância de regiões rurais das grandes cidades, onde há a conectividade, aplicações com alto volume de dados podem exigir grandes investimentos em implantação de fibras ópticas. Mas, em outras aplicações, redes de menor banda podem resolver.

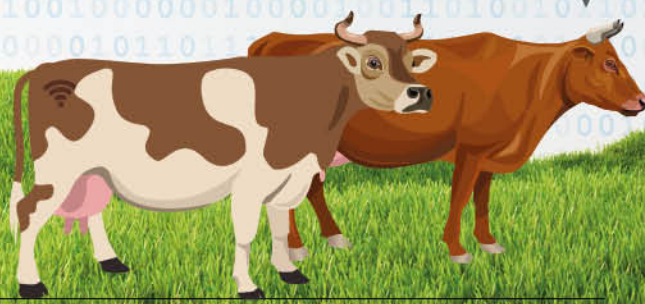
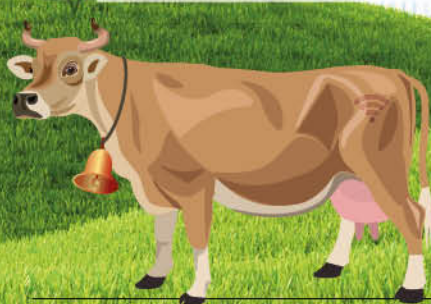
Fora isso, na opinião de Silvia, da Embrapa, ainda há algumas questões relacionadas à segurança da informação e medidas regulatórias que precisam ser tratadas antes de a Internet das Coisas tornar-se dominante no agronegócio.

A IoT, no fim das contas, ainda está amadurecendo no país. E as ações citadas são apenas algumas das muitas em implementação. “Existem várias iniciativas ainda fragmentadas. Muitas delas são oriundas de empresas que oferecem soluções para agricultura de precisão e estão evoluindo para soluções de IoT que visam a desenvolver fazendas inteligentes e conectadas mais a longo prazo”, ressalta Silvia.



“O Brasil deveria ser referência em IoT no agronegócio em nível mundial. O Plano Nacional de Internet das Coisas é o primeiro passo.”

Alexandre Reis, COO da WND



# 10 anos de IPv6.br

Da mesma forma que uma casa precisa de um endereço para ser localizada, qualquer equipamento conectado à rede mundial precisa de um número de Protocolo Internet (IP, na sigla em inglês) para operar.

Não apenas computadores e celulares necessitam do número IP. Outros elementos conectados à rede, como câmeras e sensores, dependem de um endereço. O conjunto desses endereços que vinha sendo oferecido é o da versão 4 do Protocolo Internet (IPv4).

Com a Internet das Coisas e o esgotamento de endereços na versão 4, foi lançada há dez anos uma campanha para popularizar a versão 6 do protocolo, o IPv6, que permite a expansão contínua da Internet.

“O IPv4 não tinha mais condições de crescer”, explica Antonio Moreiras, coordenador do projeto IPv6.br no Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). “O IPv6 é a melhor solução para que a rede continue a avançar e desenvolver-se.”

O IPv4 suporta 4,3 bilhões de endereços de IP. Pode parecer bastante, mas o IPv6 pode chegar a 340 undecilhões de endereços. “Vemos o IPv6 como uma condição essencial”, afirma Moreiras. A tecnologia vem sendo implementada aos poucos, coexistindo com o IPv4.

Em 2008, o NIC.br lançou iniciativas para estimular a adoção do IPv6, incluindo o site [www.ipv6.br](http://www.ipv6.br) que, agora, completa dez anos de existência.

O Plano Nacional de Internet das Coisas vem para potencializar a aplicação da tecnologia no Brasil, concordam os especialistas. “O Brasil deveria ser referência mundial em IoT no agronegócio. O plano é o primeiro passo”, afirma Reis.

## COLHENDO OS BENEFÍCIOS

As principais necessidades de produtores rurais englobam três grandes frentes que podem facilmente ser abordadas pela IoT, na opinião de Salvador, da Bayer: clima, proteção da cultura e mão de obra qualificada.

O clima, por exemplo, um dos mais importantes itens que precisam de atenção no campo, é quem dita a tomada de decisão. “A IoT, nesse sentido, ajuda o produtor a ter mais precisão com relação ao plantio, colheita, gestão de água e até mesmo controle de pragas e doenças”, aponta Salvador. A mão de obra também sairia ganhando com tecnologias que interconectam humanos e máquinas, e em tempo real.

“A tecnologia pode auxiliar a reduzir os custos em todas as etapas de processo de produção agrícola, desde minimizar o uso de insumos e defensivos a partir da análise de solos, contribuindo para plantio e irrigação mais inteligentes, até diminuir o desperdício de alimentos em toda a cadeia de suprimentos”, argumenta Silvia.

Ainda de acordo com a executiva, projeções mostram que, com a adoção de soluções de Internet das Coisas, será possível “aumentar a produção na área de grãos em torno de 25% até 2030. Considerando a safra de 2017, que alcançou 240 milhões de toneladas, haveria aumento de 48 milhões de toneladas dentro desse mesmo período”, relata.

Reis, da WND, aponta que todo esse controle pode ajudar numa questão ainda mais ampla: contribuir para a diminuição da “pegada” de carbono brasileira. Afinal, com melhor gestão do campo vêm maior controle e otimização de recursos. “Estamos no início de uma grande revolução tecnológica”, complementa.

## CONFIRA OUTROS MARCOS SOBRE A VERSÃO MAIS RECENTE DO PROTOCOLO INTERNET.



6 de junho de 2012, o IPv6 World Launch: data em que provedores do mundo inteiro anunciaram oficialmente a adoção da versão 6 do Protocolo Internet;

Em março de 2018, 21% dos usuários no Brasil já utilizavam IPv6, de acordo com análise realizada pelo Google. “Se continuar no mesmo ritmo de implantação, podemos esperar 40% de adoção até o fim de 2018”, afirma Moreiras, ressaltando, no entanto, que esse resultado depende de algumas variáveis;



O tráfego global de IPv6 cresceu mais de seis vezes desde 2012, de acordo com a Internet Society;

Atualmente, o Brasil ocupa a nona posição em adoção de IPv6 global, segundo estudo recente da Akamai (a Bélgica lidera a lista mundial, com 38% de adoção de IPv6).





# O longo caminho para o livro digital

A expansão do *e-book* enfrenta uma série de barreiras, que vão do preço à incompatibilidade de formatos

Eles não estão nas prateleiras, mas na nuvem ou na memória dos *e-readers*, *tablets* e *smartphones*. Sem papel, em formatos de arquivo nos quais é possível agregar uma infinidade de recursos e facilidades para os leitores, os *e-books*, ou livros digitais, são vistos como uma revolução tecnológica do mercado editorial. A migração maciça dos leitores para os diversos formatos de livros eletrônicos, no entanto, está longe de ser uma realidade.

Após 25 anos do surgimento dos primeiros *e-books*, eles não estão nem perto de substituir as obras tradicionais em papel, em nenhum lugar do mundo. Ao contrário, autores e editoras que trabalham com o formato eletrônico preveem um cenário de convivência com livros tradicionais ainda por longos anos, e crescimento de vendas em ambas as modalidades – ou mesmo com o papel crescendo mais depressa que os livros digitais.

Alguns defendem a ideia de que dificuldades de adaptação e o preço, ainda muito semelhante ao das obras em papel, dificultam a popularização das obras nos formatos de *e-book* mais comuns, o .*epub* e o .*mobi*.

O desconforto em ler *e-books* em *smartphones* e o relativo desconhecimento dos *gadgets* criados especificamente para esse fim (os *e-readers*, como os mais conhecidos Kindle, Lev, Nook e Kobo) – além do fato de que o consumidor médio costuma preferir adquirir um celular em detrimento desses aparelhos – ajudam a dar o tom ainda incipiente deste mercado.

O World Wide Web Consortium (W3C) Brasil vem discutindo, por meio de um grupo de trabalho, melhorias no formato .*epub*, o mais adotado pelas editoras no mundo, para torná-lo mais atrativo ao mercado e popularizá-lo, não só no país, mas no mundo.

“Temos trabalhado no sentido de reforçar esse padrão, cuja base são tecnologias Web”, explica Reinaldo Ferraz, especialista em desenvolvimento Web da entidade. Um grupo brasileiro, segundo ele, deve contribuir em discussões internacionais para que as melhorias sejam adotadas globalmente.



O padrão .epub tem como principal característica ser adaptável a diversos tamanhos de tela, seja num celular, *tablet* ou *e-reader*. “A ideia é melhorar esse formato. Existe um potencial muito grande não explorado, como a possibilidade de agregar conteúdos multimídia aos livros eletrônicos, o que muitos deles não têm hoje, por terem originalmente sido escritos para o papel”, diz Ferraz.

Ele cita, como exemplo, as possibilidades de acessibilidade do padrão. “O livro de papel não é plenamente acessível. Uma pessoa com deficiência de visão, por exemplo, teria de usar uma camada braille. No caso da obra digital, o código HTML pode conversar com um *software* de reconhecimento de voz para que o leitor ouça o conteúdo. Basta implementar.”

Ferraz diz que a ideia “não é ter a pretensão de tornar o .epub um padrão único” para livros digitais, mundialmente. “Claro que esse seria o mundo ideal, mas o W3C não tem esse objetivo. Nosso papel é disseminar a tecnologia.”

“ O livro de papel não é plenamente acessível. Uma pessoa com deficiência de visão, por exemplo, teria de usar uma camada braille. No caso da obra digital, o código HTML pode conversar com um *software* de reconhecimento de voz para que o leitor ouça o conteúdo.”

*Reinaldo Ferraz, especialista em desenvolvimento Web da entidade*

## Participação pequena

O *Censo do Livro Digital*, um levantamento sobre a produção e comercialização de *e-books* no mercado editorial brasileiro, foi divulgado em agosto do ano passado e mostrou que ainda há muito espaço para o crescimento das publicações digitais. Ele foi publicado pela Câmara Brasileira do Livro (CBL) e pelo Sindicato Nacional dos Editores de Livros (Snel).

“Segundo esse estudo, o faturamento com *e-books* ainda é muito baixo, correspondendo a 1% do que ganham as editoras”, informa Fernanda Gomes Garcia, diretora-executiva da CBL. Nos Estados Unidos e Europa, esse percentual do livro eletrônico na receita das empresas varia de 12% a 15%.

Das 794 editoras brasileiras que participaram do censo, 294 produzem e comercializam conteúdo digital. Ou seja, 63% ainda estão fora deste mercado. “Entretanto, analisando os números da *Global e-book Report 2017*, que mede o comportamento dos *e-books* no mundo, tanto a participação em faturamento quanto unidades vendi-

das pelas editoras têm aumentado. Acreditamos que ainda há muito mercado para ser conquistado”, diz Gomes.

À primeira vista, o custo de produção de um livro digital ou da adaptação de obras existentes é relativamente menor, com ganhos ambientais, sem consumo de papel e tinta. Além disso, a logística envolvida no processo é facilitada pela distribuição via *download*, sem a necessidade de gráficas e transporte. Por que então o preço muitas vezes é quase igual ao do livro de papel, com pequena diferença?

Editores e especialistas de mercado garantem que o custo de produção de um *e-book* é semelhante ao de um livro de papel – e esse custo, refletido no preço final do produto, é um dos maiores empecilhos para o avanço do mercado.

A conversão de uma obra tradicional, normalmente a partir do formato simples, na extensão *.pdf*, para os tipos de arquivos compatíveis com um *e-reader*, demanda adaptações e testes em diversos tipos de leitores e plataformas, com os consequentes investimentos em equipamentos e profissionais. Além disso, as editoras empregam tecnologias para gerenciamento de direitos autorais (em inglês, *Digital Rights Management*), para impedir a reprodução de cópias não autorizadas.

“O livro digital também passa por um distribuidor até chegar ao consumidor. O custo é mais baixo, mas não significativamente”, analisa Silvia Leitão, gestora de negócios digitais da Editora Record, uma das maiores do país. “Produzir um *e-book* sai em média 20% mais barato do que a obra equivalente em papel.”

Para o consumidor, no valor final, a diferença acaba sendo mínima, tornando na maioria dos casos, diz ela, injustificável investir em leitores específicos, “com exceção de alguns públicos bem delimitados, como o acadêmico ou que consome obras de referência”. Essa percepção de que o *e-book* tem o processo de produção mais barato é “errônea e superficial”, nas palavras de Antonio Hermida, editor de mídias digitais da editora Sesi-Senai.

“No geral, pensa-se antes no livro impresso e, depois, no digital. E pensa-se no digital como mais um formato de distribuição daquele mesmo conteúdo. A diluição de custos de um projeto é relativa ao todo, não a uma etapa específica”, explica. “A obra digital é uma versão de um mesmo conteúdo, submetida aos mesmos custos de aquisição, projeto gráfico, tradução, revisões, *designers* etc., além de demandar mão de obra específica”, afirma, citando outro fator que leva a preços semelhantes aos livros de papel. “Existem ainda questões contratuais, no geral em títulos estrangeiros, que delimitam a margem de desconto máxima entre versões.”

Para a coordenadora de livros digitais da Companhia das Letras, Marina Pastore, o fato de a maior parte das obras ter sido pensada para o papel dificulta as conversões, restringindo as opções dos leitores.

“Há uma série de custos que independem do formato (tradução, preparação de texto, revisão, arte da capa, direitos autorais, *marketing*), além dos custos específicos do *e-book* (conversão e distribuição digital), que, embora sem dúvida sejam menores do que os da impressão e distribuição de um livro impresso, ainda existem. Por isso,



o retorno de um livro digital não é sempre tão rápido quanto se imagina. Assim como um livro impresso, um *e-book* só dá retorno se for bem trabalhado e divulgado”, afirma.

Marina lembra que o catálogo ainda reduzido dificulta a massificação dos livros digitais. “Além da questão dos gêneros literários, outro problema que enfrentamos no Brasil é o catálogo relativamente pequeno de *e-books* em português”, avalia. “Embora muitas das maiores editoras do setor de obras gerais já estejam investindo neste formato, há uma série de dificuldades para a conversão de livros mais antigos. Por isso, a expansão do catálogo pode ser um processo demorado.”

Segundo ela, “no caso dos lançamentos, a grande maioria (com exceção dos livros infantis e quadrinhos) é publicada simultaneamente nos dois formatos”, inclusive pela Companhia das Letras.

“Existem gêneros literários que se adaptam muito bem à leitura digital, como romances eróticos e livros policiais — em geral, são livros que têm leitores vorazes, que compram vários livros por mês”, explica. “Nesses gêneros, a participação do *e-book* é muito maior do que a média. Para outros, como livros infantis e de arte, os formatos digitais que temos hoje ainda não são suficientes para replicar a experiência que temos com o livro impresso. Por isso, olhando os números do mercado em geral parece que o *e-book* não pegou, mas há exceções.”

O fator custo versus retorno é o que prejudica a adoção do *e-book* pelas editoras menores e autores independentes, para Sílvia Leitão, da Record. “A pirataria, apesar de todos os esforços, ainda é um entrave, e por isso os pequenos acabam não se arriscando muito.”

O professor de Engenharia de Computação do Instituto Mauá de Tecnologia, João Carlos Lopes Fernandes, cita ainda a multiplicidade de plataformas e formatos como um dos fatores que dificultam a massificação dos livros digitais. “O formato é extremamente interessante, mas os leitores não se sentem atraídos, por conta de que cada editora investe em seu *software*, leitor ou formato”, diz. “Eu mesmo recebo muitas obras como amostra, pré-edições, e tenho quatro leitores diferentes.”

Para Fernandes, a leitura no *smartphone* não é confortável. “Muitas vezes, perde-se a referência da página. Sem contar que o custo acaba não sendo tão atrativo — e o dono do livro fica limitado a recortar um máximo de 25% da obra se for citá-la em trabalhos acadêmicos, por exemplo.”

Ele recorda um fato curioso — em países onde o espaço físico nas residências é um problema, como o Japão, o consumo de livros digitais tende a ser maior.

Para o futuro, os editores e especialistas preveem o cenário da convivência entre livro de papel e livro digital com uma curiosa particularidade: a tecnologia digital não deverá matar o formato mais tradicional, o papel, mas sim alavancá-lo.

“O que notamos, normalmente, é que quando o leitor gosta muito de um livro que adquire em formato digital, ele opta por comprar a mesma obra impressa”, analisa Sílvia Leitão, da Editora Record.

## **Livros nas estantes**

Um caso ilustrativo, nas palavras da professora Roseli de Deus Lopes, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, ocorreu na universidade. “Tentamos realizar um evento aqui na universidade com conteúdos publicados 100% em formato digital, sem papel. Recebi reclamações de pessoas que aprovaram, mas ao mesmo tempo queriam os livros físicos. A explicação foi de que queriam guardar as obras na estante”, relembra ela.

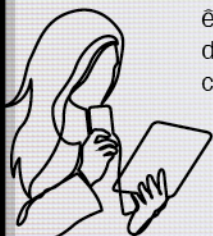
Roseli, que também ressalta a multiplicidade de leitores e formatos e o preço como fatores que acabam atrapalhando a popularização dos e-books, defende a criação de um fundo, do qual poderiam participar editoras e criadores de conteúdo.

“O que imaginei é algo que incentive a produção de conteúdo de acesso aberto”, explica Roseli. “Hoje, no caso de artigos acadêmicos, por exemplo, algumas editoras/entidades permitem deixar o conteúdo com acesso aberto se o autor pagar. Mas aceitamos isso porque somos remunerados de outra forma que faz parte do nosso trabalho, produzir artigos. Quando pensamos em outros tipos de produção escrita, o autor e outros atores envolvidos no processo de produção e disponibilização da obra precisam ser remunerados.”

A proposta da professora de criação do fundo, pertencente a um país ou conjunto de países, é para estimular a produção de conteúdo de qualidade, em que produtores sejam remunerados de maneira justa. Atualmente, o Ministério da Educação e secretarias estaduais já gastam muitos recursos para comprar ou produzir livros e apostilas impressas. Parte desse orçamento pode destinar-se a esse fundo para fomentar a digitalização. “Nos dias de hoje muitos estudantes, mesmo de baixa renda, já têm dispositivos para acesso a conteúdo digital”, complementa.

Antonio Hermida, da editora Sesi-Senai, diz que há muito espaço para o crescimento dos livros digitais e aposta num cenário otimista. “No Brasil, num futuro próximo, devido ao PNLD digital (Programa Nacional do Livro Didático) e à lei da acessibilidade, é possível que vejamos um movimento maior no mundo e, falando mais do formato .epub do que do mercado, com o W3C orientando a parte tecnológica, é possível que tenhamos novidades estruturais grandes e bem-vindas nos próximos dois anos”, prevê.

“Não consideramos que haja uma migração de um formato para o outro, e sim uma convivência entre ambos”, faz coro Marina Pastore, da Companhia das Letras. “Isso sem que um substitua o outro, pelo menos não no futuro próximo. Há experiências interessantes com conteúdos produzidos especificamente para plataformas digitais em vez de simplesmente convertidos para e-book. Um nicho que promete continuar a desenvolver-se nos próximos anos.”



## Mercado

**37%** das editoras brasileiras produzem e comercializam livros digitais

**88%** das unidades vendidas foram obras gerais, que incluem livros de literatura, contos, romances e poesias

**2,38%** é a fatia dos e-books no segmento de obras gerais, subindo para 4,51% quando se leva em conta somente as grandes editoras

**49.622** era o acervo total de e-books comercializados no país em dezembro de 2016

**2.751.630** unidades de e-books foram vendidas em 2016

**R\$ 42,5** milhões foram movimentados pelos livros digitais nesse período, o que corresponde a 1,09% do mercado editorial

**1,68%** é a participação dos e-books nos livros científicos, técnicos e profissionais, subindo para 2,28% nas editoras de maior faturamento

Matéria diagramada como um e-book

# EDUCAR PARA PROTEGER

**DIANTE DA ESCALADA DE “DESAFIOS” DISPONÍVEIS NA INTERNET QUE PODEM LEVAR À MORTE, É IMPORTANTE ESTAR ATENTO E PRESENTE**

*Texto Roberta Prescott*

**A**inda que desafios entre grupos façam parte da humanidade desde sempre, a propagação deles via Internet tem efeito devastador, uma vez que a rede potencializa o alcance e estimula um número muito maior de pessoas a aderir ao movimento. Inalar o quanto aguentar desodorante aerossol; comer canela em pó em grandes quantidades; prender a respiração pelo maior tempo que conseguir. Estes são exemplos de alguns “desafios” que circulam pela Internet e que já provocaram mortes e danos a crianças e adolescentes.

O fenômeno de adolescentes, pré-adolescentes e crianças se engajarem em atividades de risco não decorre da existência da Internet. Sempre existiram experiências de testar limites para, de alguma forma, pertencer a um grupo. “A Internet é espaço de convivência de todos e pode induzir as pessoas a atividades positivas e negativas, da mesma maneira que um amigo da escola pode fazer”, pontua Kelli Angelini, gerente da assessoria jurídica do NIC.br. “O meio em si não é o que faz acontecer, mas há que se observar que a Internet deu uma grande proporção a eles.”

A principal discussão acerca do papel da Internet e, conseqüentemente das redes sociais, está ligada à rapidez da propagação das informações. “É preocupante a velocidade com que as informações circulam e inclusive





em grupos que não se conhecem — como eram a turma da rua, da escola, que poderiam dar limites. Histórias trágicas sempre acontecem”, comenta Isabel Kahn, psicóloga, psicanalista e professora da PUC-SP na área da família, infância e juventude.

Esse maior acesso a informações e materiais tornou o acompanhamento, por parte de pais e cuidadores, bastante complexo. “O grande problema é achar que o monstro da vida é a Internet, enquanto ela é só o meio de comunicação, que divulga com mais facilidade informações a que as pessoas estão expostas”, diz Nelson Destro Fragoso, professor de psicologia da Universidade Mackenzie.

Fragoso nota que viver implica desafios e que as pessoas buscam vencê-los para obter posições de destaque. Faz parte do ser humano e não se trata de algo relacionado exclusivamente à Internet. “O indivíduo está sempre num processo de competição durante a vida inteira”, diz Fragoso. A diferença, completa ele, é que antes não existia esse meio que expande de forma muito rápida a comunicação. “Os desafios eram presenciais, como subir na árvore mais alta ou passar na frente do carro. Também havia crianças que corriam riscos, mas nesses casos os pais estavam mais próximos, viam o que estava acontecendo e tinham mais chances de agir”, compara.

Ou seja, essas atividades, quando propagadas na Internet, são registradas, gravadas e disseminadas, tendo o risco de outras pessoas as imitarem, além do efeito de contágio, explica Juliana Cunha, diretora de projetos especiais da SaferNet Brasil. Por isso, Kelli Angelini, do NIC.br, chama atenção para o ponto que está na base de todo o problema: a instrução que os pais dão — ou deveriam dar — aos filhos, uma vez que exercem papel fundamental em apontar o que é certo e errado, adequado ou não e perigoso.

“O grande problema é achar que o monstro da vida é a Internet, enquanto ela é só o meio de comunicação.”

*Nelson Destro Fragoso,  
professor do Mackenzie*

## COMO FALAR SOBRE OS DESAFIOS

Os especialistas ouvidos para esta reportagem concordam que é preciso ter bastante cautela ao abordar o tema dos desafios na Internet para não atizar a curiosidade dos filhos e incentivá-los a fazer. “Se se fala demais, desperta-se o interesse e o que parecia uma conversa positiva acaba sendo negativa”, diz Kelli Angelini, do NIC.br. Às vezes, a criança ou adolescente nem tinha pensado em determinado desafio. Deve-se instruir sem dar ideias ruins ou aguçar a curiosidade, para não levar os jovens a procurarem os desafios e muito menos a fazê-los.

Uma dica é acompanhar o que os filhos seguem na Internet para monitorar o conteúdo. Não precisa ser o tempo todo, mas saber quais canais eles veem, quais influenciadores admiram, em que tipo de sítio entram. Os adultos, ao ver algumas partes, conseguem ter uma ideia do que se trata. É importante fazer a criança e o adolescente distinguirem o que é certo e errado e, mais que isto, identificar o que é perigoso.

Explicar, por exemplo, que os vídeos são gravados várias vezes e que há edição até ficarem do jeito que o produtor de conteúdo deseja é uma forma de mostrar que nem tudo que se vê condiz com a realidade. “Se os pais têm certeza de que seu filho viu um desafio, uma orientação é pesquisar com ele, na Internet mesmo, que tipo de danos aquele desafio

“Os pais, antes de tudo, têm de ter um olhar cotidiano permanente sobre como a criança está na vida.”

*Isabel Kahn, professora da PUC-SP*

causa, o que os médicos dizem. Mas, para falar de desafios específicos, têm de tomar cuidado para não dar ideia”, ressalta Angelini, do NIC.br.

Fragoso, da Universidade Mackenzie, fala igualmente em prudência ao abordar o tema — e não apenas pelos pais, mas nas escolas ou em campanhas publicitárias. “Na boa intenção, você pode acabar tornando os desafios mais populares”, diz. Para ele, as campanhas precisariam atingir os pais, porque falar para uma criança ou adolescente pode funcionar como alimentador. “A gente também trabalha a morte muito mal na educação. As crianças e os jovens estão acostumados com jogos que têm três vidas, mas só se morre uma vez e eles não têm esse contato com a morte, de que é o fim, de que acabamos, de que não há mais jeito nem volta. O contato com a morte, na verdade, ajuda a encarar o desafio para saber as consequências do que pode acontecer”, detalha.

Comentar uma notícia pode ser um ponto de partida importante para o início de uma conversa franca e por meio da qual os pais mostrem aos filhos as consequências de determinados atos, como se machucar e até mesmo levar à morte. A educação dá elementos para crianças e jovens reconhecerem perigos e saber lidar com eles. “Os pais, antes de tudo, têm de ter um olhar cotidiano permanente sobre como a criança está na vida: como está o convívio dela, se está só no quarto e não sai da Internet. Os pais têm de garantir que os fi-

lhos tenham vida equilibrada entre atividades na Internet e fora dela, na escola, no esporte etc.”, diz Isábel Kahn, da PUC-SP. “Preparar a criança para usar a Internet é muito importante”, resume. A psicóloga defende que os pais expliquem o porquê das orientações e apontem os riscos aos quais os jovens estão submetidos ao fazer determinadas coisas.

Os pais e cuidadores não devem sentir-se acusados ou inferiorizados em situações em que não tenham habilidades, não dominem ou não saibam lidar com determinadas tecnologias. Alguns pais, por conhecerem as ferramentas menos que os filhos, sentem-se inibidos e os acabam deixando caminhar sozinhos na Internet.

Contudo, o maior ensinamento a ser transmitido aos filhos é que, embora tenham mais aptidão com a tecnologia, eles não possuem discernimento e maturidade, nem a experiência de vida que os adultos têm. “Os pais devem passar valores para os filhos, como respeito ao próximo, ter empatia, colocar-se no lugar do outro, ser tolerante. Eles precisam acompanhar, instruir, educar”, diz Kelli Angelini, do NIC.br. “Os pais têm muito a ensinar aos filhos e estão em total condição de fazê-lo, mesmo não sendo *experts* nas novas tecnologias”, completa.

Ou seja, eles não precisam ser especialistas em tecnologia nem conhecer todos os aplicativos, mesmo que sejam duas coisas importantes a se-

rem abordadas. É primordial ensinar os filhos a lidarem com os riscos e a responderem eles, porque os pais não vão conseguir protegê-los de tudo e de todos sempre. “E isso vale para atravessar a rua e para Internet. É ensinar como responder a uma pessoa que não conhece e mandou um convite. Ele vai expor-se, mas, se estiver preparado, tiver sido ensinado, se tiver confiança e se souber que pode contar com os pais, vai desenvolver resiliência”, aponta Juliana Cunha, da SaferNet Brasil.

Juliana lembra que quando casos trágicos acontecem, ainda que os estilos parentais sejam distintos na educação e no acompanhamento da vida dos filhos, há uma similaridade entre eles: “Os pais são pegos de surpresa e não tinham ideia do que os filhos faziam. Por isso é importante ter momentos de diálogos francos com os filhos, saber o que fazem na Internet e o que veem, mas sem deixar as crianças com medo de falar”, diz. O ambiente *on-line* deveria ser como qualquer outro. Se os pais querem saber como foi a visita à casa de um amigo, eles também precisam interessar-se pelo que fazem na Internet.

## PAPEL DOS INFLUENCIADORES

Muitos dos desafios ou jogos na Internet são estimulados por pessoas populares em redes sociais como o YouTube, Facebook e Instagram.

Ainda que existam diversos influenciadores com comportamento bastante positivo, participando de campanhas para instruir o público em relação à Internet, há diversos que estimulam a realização de jogos ou desafios. Juliana Cunha, da SaferNet, lembra que muitos jovens aderem aos desafios estimulados pela pessoa que está no vídeo, por ser alguém com quem eles se identificam ou que admiram.

O jovem que tem um canal de comunicação precisa de acompanhamento por parte dos pais, até mesmo porque eles são os responsáveis legais. Para Isabel Kahn, da PUC-SP, os pais dos *youTubers* e influenciadores precisam cuidar do conteúdo produzido pelos filhos, olhando e orientando o que estão fazendo. “Só falar não adianta, tem de acompanhar”, enfatiza.

No entanto, o filho pode ganhar notoriedade e o canal fazer tamanho sucesso que os jovens passam a contar com uma remuneração financeira até maior que a de seus pais. Mas nem nessa situação os papéis podem inverter-se. Kahn, da PUC-SP, lembra que, na nossa sociedade, o trabalho infantil é crime e questiona o que significa uma família apoiar-se no filho menor de idade para a sua subsistência. “Não é responsabilidade da criança sustentar uma família”, diz, completando que, mesmo que o jovem ganhe mais dinheiro que os pais, essa questão não deveria ser um impeditivo ou complicação para colocação de limites. “Os pais têm autoridade e precisam ajudar os filhos a não ultrapassarem os limites”, aponta.

O papel dos pais exige um efetivo acompanhamento do que seus filhos fazem *on-line*. Kelli Angelini, do NIC.br, destaca que se deve estimular o uso de novas tecnologias dentro de casa e nas escolas e diz que a Internet é positiva, um espaço que todos frequentam. “Mas é preciso acompanhar, porque eles são seres em desenvolvimento e não têm o discernimento que adultos teriam. A instrução é o melhor caminho. E lembrar que, se fizerem algo errado, vai marcá-los para sempre. E, se forem adolescentes maiores de 12 anos, têm as punições previstas no ECA [Estatuto

da Criança e do Adolescente]”, pontua. Deixar claro para os filhos que a Internet não é terra sem lei e que não existe anonimato. Uma forma de fazê-lo é explicar que as leis que já existiam antes da Internet valem também para situações *on-line*.

“A gente não vai deixar de viver desafios, mas precisamos ter maturidade para entender que alguns colocam vidas em risco. O caminho é sempre a educação e a informação. Essa base tem de ser constante. As escolas deveriam ter programas fortes sobre temas envolvendo riscos e crimes na Internet; isso deveria ser mais divulgado”, resume Fragoso, da Universidade Mackenzie.

“Mas é preciso acompanhar, porque eles são seres em desenvolvimento e não têm o discernimento que adultos teriam.”

*Kelli Angelini, gerente da assessoria jurídica do NIC.br*

## RESPONSABILIDADE DAS PLATAFORMAS

O Marco Civil da Internet deixa claro que o usuário é o responsável pelo conteúdo que publica e dissemina pela Internet, explica Kelli Angelini, gerente da assessoria jurídica do NIC.br. “Quem deve ser responsabilizado é quem fez”, alerta.

O próprio Marco Civil da Internet aborda a remoção de conteúdo. A lei diz que, com o intuito de assegurar a liberdade de expressão e impedir a censura, o provedor de aplicações de Internet somente poderá ser responsabilizado civilmente por danos decorrentes de conteúdo gerado por terceiros se, após ordem judicial específica, não tomar as providências para, no âmbito e nos limites técnicos do seu serviço e dentro do prazo assinalado, tor-

nar indisponível o conteúdo apontado como infringente, ressalvadas as disposições legais em contrário.

Assim, a responsabilidade essencial da plataforma seria remover o conteúdo quando instada por ordem judicial. Além da legislação, Juliana Cunha, diretora de projetos especiais da SaferNet Brasil, lembra que os próprios sites têm políticas que regem o que pode ou não ser publicado e contam com mecanismos de denúncia de conteúdo indevido. No entanto, é complexo estabelecer regras gerais, porque a visão do que é perigoso, arriscado, ofensivo ou brincadeira pode divergir segundo o contexto de cada comunidade.

# PARA ONDE VAI O JORNALISMO

TEXTO *Matheus Mans*

Mudanças no mercado publicitário levam veículos a procurar novas formas de financiamento

**A** Internet mudou a lógica de muitas situações cotidianas: desde a organização de uma casa, passando pelo relacionamento entre pessoas até a divulgação de informações. Em relação a esta última mudança, há complicações. Afinal, os meios de comunicação viram o mercado de publicidade concentrar-se nas mãos do Facebook e do Google, e hoje buscam modelos alternativos viáveis para a sobrevivência de seus negócios.

Estudo recente encomendado pela Salesforce, empresa norte-americana de *software*, deu o tom dessa mudança de paradigmas publicitários e de mídia. O relatório indica que a publicidade concentra-se cada vez mais nas mãos de Google e Facebook – e deve continuar assim pelos próximos anos. Já em 2019, por exemplo, as duas empresas devem abocanhar dois terços de todos os gastos publicitários digitais em todo o mundo.

ASSINE E CONTINUE ASSISTINDO

VOCE ATINGIU O LIMITE DE NOTÍCIAS

ACESSE NOSSA ÁREA PARA ASSINANTES

CONFIRA NOSSOS PLANOS

Já não é mais possível depender apenas da divulgação pelas redes sociais e não dá mais para contar só com a publicidade.”

*Cristina de Luca, colunista do Uol*



com certeza, que chegou. Já não é mais possível depender apenas da divulgação pelas redes sociais e não dá mais pra contar só com a publicidade. Agora é preciso se mexer.”

## MUDANÇAS

Em todo o mundo, há iniciativas de mudar os modelos da sustentabilidade financeira dos meios de comunicação. No Reino Unido, por exemplo, o jornal inglês *The Guardian* passou em 2016 a apostar em doações – a iniciativa parece ter dado algum resultado, já que a empresa ainda mantém um espaço para contribuições financeiras espontâneas. O *New York Times*, enquanto isso, tem visto bom retorno com a venda de assinaturas – em 2017, o jornal ultrapassou US\$ 1 bilhão em receitas com assinatura, com 2,6 milhões de assinantes.

No Brasil, os movimentos são diversos. O jornal digital Nexo aposta em assinaturas para o acesso aos seus conteúdos. A Agência Pública aposta no *crowdfunding*, de tempos em tempos, para levantar dinheiro, enquanto o portal de checagem de informações Aos Fatos passou a ancorar-se em micropagamentos. Os jornais *Folha de S. Paulo* e *O Estado de S. Paulo*, o portal UOL e revistas como *Veja* e *Época* apóiam-se em assinaturas e *paywall* (bloqueio do acesso a quem não é assinante depois da leitura de um número determinado de notícias).

A *Folha* ainda tomou a decisão de interromper atividades no Facebook após a rede mudar seu algoritmo e privilegiar conteúdos de amigos do usuário em vez de empresas de mídia. “A decisão é reflexo de discussões sobre os

melhores caminhos para fazer o conteúdo do jornal chegar aos seus leitores”, disse a *Folha*, em comunicado. “As desvantagens de utilizar o Facebook ficaram evidentes após a rede social diminuir a visibilidade de jornalismo profissional.”, completou.

Em resposta à mudança recente de seu algoritmo, a rede comandada por Mark Zuckerberg se justificou. “Atualizamos o feed de notícias para privilegiar a conexão das pessoas com seus amigos, mas também com notícias de qualidade”, informou a empresa à *Revista .br*. “Temos trabalhado continuamente e lançado diferentes iniciativas nesse sentido para mostrar notícias a partir de fontes confiáveis, informativas e relevantes para comunidades locais.”

Ou seja: não há um modelo claro para as empresas de mídia seguirem. Há, apenas, experimentação. “Temos e teremos muitas mudanças no modelo de negócios dos jornais”, afirma o diretor executivo da Associação Nacional de Jornais (ANJ), Ricardo Pedreira. “Nem todos os meios de informação terão o mesmo modelo de negócio, pois isso dependerá muito do perfil de cada um, do tamanho de cada audiência, das características das regiões onde atuam.”

## POSSIBILIDADES

Atualmente, a grande aposta das mídias é o *paywall*. No entanto, especialistas indicam que as empresas de mídia devem encontrar outras formas de financiar seus negócios e que se complementem.



PAGUE R\$40,00  
PARA TER ACESSO  
AO CONTEUDO

“O *paywall* não é um alternativa muito inteligente. Está mais para aquele asfalto ruim que tapa buracos por algum tempo. Afinal, para que fazer assinatura para ler uma matéria que pode ser lida em qualquer lugar?”, compara o professor de jornalismo André de Arruda. “É um tiro no pé para quem quer ganhar com publicidade orgânica ou pela qualidade de seu conteúdo. O melhor é o *paywall* poroso, servindo apenas para matérias de fôlego.”

Há, ainda, alternativas isoladas do Facebook e do Google para concentrar as informações dos principais veículos de mídia de cada país. Na úl-

O *paywall* não é um alternativa muito inteligente. Está mais para aquele asfalto ruim que tapa buracos por algum tempo. ”

André de Arruda,  
Professor de Jornalismo

tima semana de março, por exemplo, a empresa responsável pelo sistema Android anunciou o lançamento do Google News, uma plataforma na qual leitores poderão organizar e administrar suas assinaturas de jornais. “Se as mídias não tiverem sucesso, nós não teremos sucesso”, disse Philipp Schindler, vice-presidente sênior do Google, durante a apresentação de seu novo produto.

O Facebook também tentou emplacar algo parecido com a plataforma Instant Articles, que reúne grandes reportagens de veículos ao redor do mundo num único lugar. Não deu certo: afinal, o usuário que entrava no Instant Articles ficava apenas na plataforma do Facebook e não era redirecionado para os sites dos jornais e revistas. “O Instant Articles não deu certo por não ter lógica”, afirma Arruda. “A empresa produzia um conteúdo de qualidade, basicamente, para o próprio Facebook. Não tinha retorno, nem de audiência, nem de publicidade.”

Além disso, há um problema cultural: as pessoas não se sentem confortáveis em pagar por um conteúdo numa plataforma que permite que o próprio leitor crie conteúdo – como é o caso do Facebook. “É preciso ter estratégia em todos os lados da equação”, afirma Cristina de Luca. A rede, porém, já afirmou que continua a investir na plataforma para divulgação de notícias.

“No fim de janeiro nós anunciamos uma atualização nos Estados Unidos, que agora estamos expandindo para todos os países e idiomas, para priorizar notícias locais e possibilitar que as pessoas possam ver temas que têm um impacto direto em suas comunidades”, informou a empresa.

Para muitos, porém, a assinatura – como já é de praxe no *New York Times* – pode ser o principal caminho, ainda que as pessoas estejam acostumadas a acessar conteúdos de graça na Internet. “Quando o Napster surgiu, as pessoas deixaram de pagar para consumir música”, contextualiza Juliano de Carvalho, professor de Economia da Comunicação na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). “Mas hoje os serviços de assinatura de músicas estão consolidados. O mesmo pode acontecer com o jornalismo”, finaliza.

# Ao romper fronteiras, a Internet muda o modo de o rádio operar localmente?

“Nunca tive um alcance tão grande quanto no rádio. Mas a grande vantagem da Internet para o rádio é que ela consegue qualificar minha audiência, algo que jornais e TV ainda não conseguiram nem aprenderam a fazer.”

**Cristina de Luca,**  
colunista do UOL

“As rádios já estão na Internet. As competentes continuam gerando bom conteúdo. As principais já perceberam e fizeram esse movimento. É mais uma oportunidade. O conteúdo é importante e o meio de acesso se torna um detalhe.”

**Samuel Lauretti,**  
diretor de vendas internacionais da Padtec

“Acho que já mudou. Porque vemos um monte de rádios publicando comentários de ouvintes que estão do outro lado do planeta e querem manter-se informado sobre o país de origem.”

**Frederico Neves,**  
diretor de Serviços e de Tecnologia do NIC.br

“Uma das características mais interessantes da Internet é justamente o fato de eliminar distâncias para o consumo de serviços. No caso do rádio, a mesma lógica se aplica cada vez mais fortemente, permitindo o acesso pela Internet a emissoras de todo o mundo e quebrar tanto a barreira geográfica quanto a de tempo.”

**Eduardo Levy,**  
diretor executivo do SindiTelebrasil

“Mais do que romper fronteiras físicas, a Internet ajudou o rádio a romper fronteiras sociais e econômicas. Afinal, com pouco investimento, é possível compor uma estrutura mínima para transmissão e dialogar com públicos que ficam à margem. É a vantagem dessa simbiose.”

**André de Arruda,**  
professor de jornalismo



## / Livros e Agenda

### **The Fourth Age: Smart robots, conscious computers, and the future of humanity**

Byron Reese (Atria Books)

Em *The Fourth Age* (a quarta era), Byron Reese discute o impacto que a inteligência artificial e a robótica terão na vida das pessoas. Segundo o autor, a tecnologia modificou a humanidade em três momentos da história. Há 100 mil anos, quando dominamos o fogo, o que levou ao desenvolvimento da linguagem. Há 10 mil anos, quando desenvolvemos a agricultura, o que resultou nas cidades e nas guerras. Há 5 mil anos, quando foram inventadas a roda e a escrita, culminando na criação do estado-nação. Reese escreve que estamos no início da quarta mudança, e trata de temas como consciência de máquina, automação, emprego, computadores criativos, extensão radical de vida, vida artificial, ética de inteligência artificial, o futuro da guerra, superinteligência e as implicações da prosperidade extrema. O autor é CEO da empresa de pesquisa e notícias Gigaom.

### **Aperte o F5: A transformação da Microsoft e a busca de um futuro melhor para todos**

Satya Nadella (Benvirá)

Terceiro CEO da história da Microsoft, Satya Nadella fala em seu livro sobre as mudanças pelas quais passou a empresa desde que ele assumiu o cargo, em fevereiro de 2014. Nadella também analisa o impacto que tecnologias como inteligência artificial, realidade mista e computação quântica devem ter na vida das pessoas. O executivo divide a narrativa em três momentos: lembranças pessoais, em que relembra sua infância na Índia, a mudança para os Estados Unidos e sua carreira na Microsoft; transformação na empresa; e futuro da tecnologia. O livro tem prefácio de Bill Gates, fundador da Microsoft.

### **A Internet das Coisas**

Eduardo Magrani (FGV)

Em 2020, a quantidade de objetos conectados no mundo pode chegar a 50 bilhões. O impacto econômico da chamada Internet das Coisas pode alcançar US\$ 11 trilhões em 2025. O livro do professor Eduardo Magrani, da Fundação Getúlio Vargas, mostra o impacto dos objetos conectados à Internet no nosso cotidiano e quais devem ser seus efeitos na sociedade. Ainda existe, no entanto, um longo caminho a ser percorrido. Metade da população mundial continua sem acesso à Internet, parcela igual à do Brasil. Apesar disso, o futuro é promissor. O governo federal propôs um Plano Nacional de IoT (sigla em inglês de Internet das Coisas), que considera setores prioritários cidades, saúde, agronegócio e indústria.

### **Neutralidade da Rede: A regulação da Internet no Brasil**

Pedro Henrique Soares Ramos (Editora IASP)

A neutralidade de rede é garantida pelo Marco Civil da Internet. Em seu livro, Pedro Ramos analisa, entre outros pontos, os interesses de provedores de conexão, provedores de aplicações e usuários; propostas de regulação ao redor do mundo; distinções entre conexões diretas, CDNs (sigla em inglês de redes de distribuição de conteúdo) e serviços especializados; além da polêmica a respeito de cobranças diferenciadas, principalmente o modelo conhecido como *zero-rating*, e o debate que culminou no Marco Civil da Internet. Graduado pela USP e mestre pela FGV/SP, Soares foi pesquisador associado do InternetLab e pesquisador visitante da Stanford Law School. É sócio do Baptista Luz Advogados.

## Março

ICANN 64

Kobe, Japão

9 a 14 de março

## Abril

**Curso Avançado de IPv6 - Presencial - Turmas 09 e 10**

São Paulo/SP

1º a 5 de abril

**Curso BCOP - Turma 28  
29º IX Fórum Regional**

Campo Grande/MS

22 a 26 de abril

## Maio

**Curso Avançado de IPv6 - Presencial - Turma 11**

Belém/PA

20 a 24 de maio

**GTER 47 / GTS 33**

Belém/PA

23 e 24 de maio

## Junho

**Curso de Capacitação: uso consciente e responsável da Internet - Turma 2**

São Paulo/SP

04 de junho

## Julho

**Escola de Governança da Internet no Brasil - Curso Intensivo**

São Paulo/SP

7 a 12 de julho

Veja mais em:

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

# Agenda

**Proteção de dados** / Foi sancionada em 14 de agosto a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. O texto define o que são dados pessoais e dados sensíveis e que os dados só podem ser coletados e tratados com consentimento do usuário. Quem coleta as informações precisa deixar clara a finalidade e garantir que elas serão usadas somente para tal fim. O presidente da República vetou a criação da Autoridade Nacional de Proteção de Dados e do Conselho Nacional de Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade. As regras passam a valer num prazo de um ano e meio a partir da promulgação da lei.

**Menos competitividade** / O Brasil perdeu duas posições no *Relatório de Competitividade Digital*, publicado pelo International Institute for Management Development (IMD), com sede na Suíça. O país ficou em 57º lugar, numa lista de 63 países. Em 2017, havia ficado na 55ª posição. O relatório analisa uma série de indicadores agrupados em três fatores: conhecimento, tecnologia e prontidão futura. No Brasil, o IMD é parceiro da Fundação Dom Cabral.

**BC adota blockchain** / O Banco Central (BC) começou a usar a tecnologia *blockchain* num sistema de comunicação com outros órgãos fiscalizadores do Sistema Financeiro Nacional (SFN). A Plataforma de Integração de Informações das Entidades Reguladoras (Pier) conecta o BC à Superintendência de Seguros Privados (Susep), à Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e à Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc). Inicialmente, o sistema será utilizado para troca de dados referentes a processos de autorização de instituições financeiras.

**Internet nas escolas** / O Sistema de Medição de Tráfego Internet (SIMET), do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), foi adotado no Programa de Inovação Educação Conectada, do governo federal. O sistema mede a qualidade da conexão, sem necessidade de *plug-ins* nos navegadores. Um representante do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) passou a fazer parte do programa. O SIMET é o único sistema de medição brasileiro totalmente independente, pois os testes são realizados nos Pontos de Troca de Tráfego Internet do NIC.br, fora da rede de acesso dos provedores.





### Empresa de US\$ 1 trilhão /

Em 2 de agosto, a Apple tornou-se a primeira empresa norte-americana a alcançar US\$ 1 trilhão em valor de mercado. Alguns analistas apostavam que a Amazon ou a Alphabet (dona do Google) poderiam ser a primeira companhia dos EUA a atingir a marca. A alta das ações seguiu a divulgação de bons resultados no segundo semestre. Antes da Apple, a chinesa PetroChina chegou a valer mais de US\$ 1 trilhão por 15 dias em 2007, logo após sua abertura de capital na bolsa de Xangai

**Leilão de 5G nos EUA** / A Comissão Federal de Comunicações (FCC, na sigla em inglês) anunciou para novembro o leilão de faixas de frequência para comunicações móveis de quinta geração (5G). A autoridade regulatória norte-americana planeja um leilão de espectro na faixa de 28 GHz, seguido de outro na faixa de 24 GHz. A tecnologia promete conexões com velocidades maiores que 1 gigabit por segundo. Ainda não existe previsão de leilão no Brasil.

**Limite à Uber** / A Câmara Municipal de Nova York aprovou uma lei que impõe limite de carros em circulação para serviços de transporte por aplicativos, como Uber e Lyft. A cidade suspendeu novas licenças para motoristas durante um ano, com exceção de veículos adaptados para usuários com necessidades especiais. A legislação também permitiu que a prefeitura defina um valor mínimo que os aplicativos devem pagar aos motoristas. A Uber criticou a medida.

**Multa ao Google** / A União Europeia multou a Alphabet, controladora do Google, em € 4,3 bilhões (cerca de R\$ 19,3 bilhões) em julho, por práticas anticompetitivas relacionadas ao sistema operacional Android. Segundo a Comissão Europeia, o Google usou ilegalmente seu poder de mercado ao encorajar os fabricantes a instalarem previamente em seus celulares aplicativos e serviços da empresa, como Chrome, Gmail e Play Store. A autoridade europeia determinou também que o Google mude sua atuação nesse mercado. O Google argumentou que o Android aumenta a competição nesse mercado, ao oferecer uma alternativa ao iOS, da Apple. O Android é usado gratuitamente por 1,3 mil fabricantes em todo mundo.

# BANCO DE DADOS SOBRE O MEIO AMBIENTE

Dados sobre o nosso planeta e sobre resultados de pesquisas ambientais aumentaram drasticamente em volume, complexidade e diversidade, mas, em muitos casos, os esforços para tornar esses dados utilizáveis e acessíveis não acompanharam o ritmo.

A missão do ESS-DIVE é preservar, ampliar o acesso e melhorar a usabilidade de dados críticos gerados por pesquisas patrocinadas pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE) sobre ecossistemas terrestres e subsuperficiais, em apoio aos esforços para abordar alguns dos desafios energéticos e ambientais mais urgentes da sociedade.

[ESS-DIVE.LBL.GOV](http://ESS-DIVE.LBL.GOV)

# Panorama setorial da Internet

## Inteligência Artificial em perspectiva

Por Carolina Bigonha<sup>1</sup>

### #TechforGood

À medida que a Quarta Revolução Industrial ganha ritmo, novas tecnologias moldam o futuro da produção, da mobilidade, do comércio, da informação e do entretenimento, dos sistemas financeiros, da saúde e do bem-estar, da educação, do consumo, da economia e de muitas outras esferas. Combinada com outras tecnologias emergentes – como Internet das coisas, *blockchain*, robótica avançada, novos materiais –, Inteligência Artificial (IA) já funciona como um grande motor para a transformação digital das organizações, dos governos, das indústrias e das nossas vidas. Agricultura inteligente, veículos elétricos autônomos e conectados, soluções de resposta a desastres naturais, cidades inteligentes, previsão e modelagem climática para o gerenciamento de oceanos e de florestas são apenas alguns exemplos de aplicações diretas de IA para impactar positivamente desafios mundiais.

Quando combinadas com os métodos tradicionais de estatística e de cálculo de indicadores, técnicas de IA também podem contribuir para os

atuais processos de geração de dados em pontos como precisão, cobertura, custo e velocidade. Além de sofisticar a análise e a detecção de padrões, ampliando o entendimento e a capacidade de tomada de decisão, a inclusão de dados e realidades, os quais antes não poderiam ser acessados, coletados ou compreendidos eficientemente, contribui diretamente para a missão da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas de "não deixar ninguém para trás". Exemplos de IA para mensuração incluem: novas oportunidades no processamento e análise de imagens de satélite – como mapeamento de escolas em regiões isoladas, detecção de desmatamento em tempo real, entendimento de fluxos urbanos –, uso de mídias digitais para prever epidemias e tendências sociais, previsão de padrões de saneamento e de consumo para melhorar a provisão de água potável e de saneamento, entendimento de padrões e otimização de consumo energético e muitas outras possibilidades.

<sup>1</sup> Empreendedora, cientista de dados e especialista em produto, Carolina é co-fundadora da Hekima, empresa de tecnologia focada em soluções de Inteligência Artificial. Integra o Global Shaper, uma iniciativa criada pelo Fórum Econômico Mundial, e cofundadora do Em Perspectiva, uma iniciativa que visa a promover uma narrativa positiva, inclusiva, ética e responsável para Inteligência Artificial no Brasil. [carolina.bigonha@hekima.com].s

# O que é Inteligência Artificial?

Inteligência Artificial é um campo de estudo que surgiu na década de 1950, cujo objetivo principal é o estudo e a construção de sistemas capazes de exibir comportamentos normalmente associados às pessoas, como aprendizado e resolução de problemas. Algumas linhas de estudo de Inteligência Artificial são mais focadas em reproduzir a maneira como pensamos e raciocinamos, ao passo que outras se concentram no entendimento e na simulação de comportamento.

Antes restritas aos grandes centros de pesquisa, tecnologias de Inteligência Artificial estão hoje inseridas no mercado, nos produtos que consumimos e em vários aspectos de nossas vidas. A crescente popularidade de tais tecnologias está diretamente ligada à abundância e ao barateamento da infraestrutura para processamento, aos avanços em algoritmos, à maior disponibilidade de dados, à disponibilidade dessas tecnologias em código aberto e até à maior conectividade do nosso mundo atual.

A capacidade aumentada de processamento destrava um ponto chave: a velocidade para a tomada de decisão, gargalo para qualquer tipo de automação. Quanto mais avançadas e acessíveis se tornam as tecnologias de processamento e de armazenamento de dados, mais poderosos ficam os sistemas de Inteligência Artificial, simplesmente porque eles conseguem tomar decisões mais complexas em tempo hábil. Imagine o poder computacional necessário para um carro autônomo decidir, em milésimos de segundos, se ele deve desviar para a direita ou para a esquerda, em virtude de um obstáculo na pista, determinar sua velocidade atual ou perceber outros veículos na estrada.

Se os algoritmos são o motor, certamente dados são o combustível dessa revolução tecnológica. É marcante em nossa atualidade o crescente volume de dados produzidos e de informação disponíveis, cuja diversidade passa por diferentes naturezas de informação – de pessoas, de organizações, de governos, de transações, de comportamento, de eventos – e até diferentes tipos de captação: coletores da *web*, sensores de imagem, som, luz, movimento, vídeo, aceleração, gravidade, temperatura, e muitos outros. Nessa abundância, reside todo o potencial de Inteligência Artificial e, principalmente, de um de seus subconjuntos de técnicas muito utilizado, chamado Aprendizado de Máquina.

## Aprendizado de Máquina

Subconjunto de Inteligência Artificial, as técnicas de Aprendizado de Máquina também não são tão recentes: foram criadas na década de 1980. São programas capazes de aprender a realizar uma tarefa não a partir de instruções explícitas, como na programação tradicional, mas por meio de uma experiência. Quanto maior a quantidade, a qualidade e a diversidade de dados – experiências – disponíveis, mais complexas podem ser as tarefas aprendidas e executadas por esses algoritmos.

Existem muitos tipos de sistemas de Aprendizado de Máquina e diferentes formas de categorizá-los: se há necessidade ou não de interferência humana – algoritmos supervisionados, não supervisionados, semi supervisionados, *reinforcement learning* –, se o algoritmo pode aprender ou não em tempo real – aprendizado em *batch* ou *on-line* –, se ele entende um padrão a partir de dados de treino e cria um

Se os algoritmos são o motor, certamente dados são o combustível dessa revolução tecnológica.

modelo preditivo ou se simplesmente compara dados novos com os dados conhecidos – aprendizado baseado em instância ou em modelos – e até se é um aprendizado estatístico ou neuronal – como regressão linear ou *deep learning*.

Contribuindo para a popularidade de IA, há uma disponibilidade cada vez maior de ferramentas para implementação de sistemas de Aprendizado de Máquina. Ao longo do tempo, grandes provedores de tecnologia e até comunidades de código aberto disponibilizaram uma ampla gama de bibliotecas e de ferramentas úteis para construção destes sistemas, de forma gratuita e aberta; além disso, há também um amplo conjunto de plataformas comerciais disponíveis. Esse acesso facilitado às ferramentas pulverizou a criação de soluções de IA, por isso hoje, em poucas horas e com poucos recursos, pode-se criar um sistema que reconhece se uma foto contém uma pessoa ou um cachorro, por exemplo.

## Inteligência Artificial centrada em pessoas

Construir um bom sistema de Inteligência Artificial abrange muito mais que a tecnologia em si. Modelar o desafio, entender que tipo de abordagem é mais ou menos apropriada para cada situação, observar e avaliar minuciosamente a matéria-prima – os dados – e tomar a melhor decisão diante das restrições são apenas algumas considerações feitas na construção de uma solução de Inteligência Artificial.

A inserção de algoritmos em processos decisórios importantes, tais como seleção de pessoas para contratação, avaliação para cessão de crédito, diagnósticos médicos, dentre outros, levanta uma série de reflexões quanto à qualidade de tais decisões. Questionamentos incluem desafios de transparência, inclusão, privacidade e até *accountability*. Quem é o culpado por uma decisão ruim de um algoritmo? O que leva um modelo a escolher uma pessoa ou outra?

O ponto fundamental desse novo paradigma de tomada de decisão automatizada é: a tecnologia em si é apenas um dos vários elementos atuantes. Na criação de modelos de Aprendizado de Máquina há pelo menos três pontos em que pessoas intervêm diretamente, e para cada um desses pontos de interferência há uma série de cuidados que precisam ser tomados para que a IA construída seja segura, justa e inclusiva

### 1. Seleção e preparação de dados

O primeiro ponto diz respeito à definição e tratamento do conjunto de dados utilizado como treinamento para criação do modelo.

O desafio do viés. Ao treinar um modelo de Aprendizado de Máquina, é muito importante que o conjunto de dados seja representativo e completo em relação ao objetivo de aplicação. Sistemas de Inteligência Artificial têm relação direta com os dados que recebem como entrada e pode haver grandes diferenças na qualidade do resultado, dependendo de quem projetou a solução e dos atributos considerados pelo modelo.

Um estudo recente de Joy Buolamwini e Timnit Gebru (2018) mostrou que há grande diferença na acurácia do reconhecimento facial, dependendo da raça e do gênero. Os autores destacam que sistemas de IA têm o grau de inteligência permitido pelos dados, evidenciando que uma das bases de reconhecimento

O que torna Aprendizado de Máquina, consequentemente Inteligência Artificial, tão interessante é a diversidade de desafios que esse conjunto de técnicas é capaz de endereçar.

facial amplamente utilizadas por diversos algoritmos contém aproximadamente 75% de imagens de homens e mais de 80% de imagens de brancos. Como o algoritmo pouco conhece exemplos de mulheres negras, conseqüentemente há uma acurácia muito menor no reconhecimento dessas pessoas.

Desigualdade social, heranças históricas e até diferenças culturais e geográficas podem também causar desafios de representatividade e provocar a reprodução de estereótipos. Algoritmos são um reflexo do comportamento humano e, até quando não expressos explicitamente, certos vieses podem ser influentes no comportamento do sistema. Um exemplo comum são associações implícitas entre nomes femininos e família, e entre nomes masculinos e carreira, como mostra estudo de Caliskan, Bryson e Narayanan (2017).

Se não observado cuidadosamente, o viés de bases de treino pode resultar em modelos de Aprendizado de Máquina preconceituosos. Quando se trata de pessoas, podem ficar evidentes vieses relacionados a gênero, raça e outros aspectos sociodemográficos, como acontece com a aplicação de predição de futuros criminosos feita nos Estados Unidos, notoriamente tendenciosa em relação a pessoas negras<sup>2</sup>.

**Privacidade como prioridade.** Algoritmos de Inteligência Artificial, por definição, necessitam de um grande volume de dados como entrada. A constante busca por mais customização e mais qualidade no resultado dos modelos torna as empresas preocupadas cada vez mais em coletar e armazenar toda e qualquer informação que possa ser útil e agregar mais valor aos seus serviços e plataformas. Na maioria das vezes, esse valor é derivado de um maior conhecimento por parte da empresa a respeito do consumidor, o qual muitas vezes disponibiliza seus dados pessoais em diferentes plataformas digitais.

Dados pessoais abrangem informações que indicam identidade digital, conteúdo e comportamento em redes sociais, rastros de navegação, como *cookies* ou informação geolocalizada, e até aqueles derivados de análise, inferência, segmentação. Devido à sofisticação das técnicas de IA e à crescente precisão com a qual indivíduos podem ser analisados e até identificados, diversas discussões surgiram acerca do tema.

Recentemente, entraram em vigor na Europa leis regulamentando o uso responsável dos dados de terceiros – a chamada General Data Protection Regulation (GDPR)<sup>3</sup>. O Brasil também está estruturando um conjunto similar de leis<sup>4</sup>. Conforme aponta um relatório do World Economic Forum (2017), alguns usuários estão dispostos a fornecer elementos de seus dados pessoais em troca de valor agregado em serviços e plataformas: consentimento é o principal elemento a ser considerado durante um projeto de solução de dados.

O controle do uso dos dados deve ser do usuário, não da empresa, já que qualquer solução de dados construída deve permitir consentimento informado – claro o suficiente para que o usuário realmente entenda como, quando e para que seus dados serão utilizados –, de forma granular – que permita diferentes níveis de consentimento – e dinâmico – a fim de que uma concessão de uso seja revogada pelo usuário.

<sup>2</sup> Para saber mais, acesse <<https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>>

<sup>3</sup> General Data Protection Regulation (regulamento geral sobre a proteção de dados) é um regulamento do direito europeu sobre privacidade e proteção de dados pessoais, aplicável a todos os indivíduos na União Europeia e no Espaço Económico Europeu. Regulamenta também a exportação de dados pessoais para fora da UE e EEE.

<sup>4</sup> Para saber mais, acesse <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=548066>>



## 2. Definição do sucesso e desenho da solução

O segundo ponto engloba a seleção da métrica de avaliação de desempenho do modelo e a definição do que é uma boa decisão do sistema.

**Definindo sucesso.** Outro ponto importante de influência humana na construção de modelos de Aprendizado de Máquina é a definição da métrica de sucesso, ou seja, a métrica pela qual o desempenho do modelo será avaliado. A acurácia nem sempre é o melhor indicador de desempenho de um determinado algoritmo, principalmente em bases de dados que apresentam vies. É importante escolher uma métrica que considere os fatores humanos e sociais envolvidos no processo.

Considere, por exemplo, um modelo que concede crédito e prediz a pontuação de uma pessoa, dada a probabilidade de ela pagar o empréstimo. O que representa o sucesso do sistema? Mais lucro? Maior número de pessoas recebendo empréstimo? Maior número de pagantes?

**Ataques.** Como qualquer outra tecnologia, modelos de Inteligência Artificial também estão sujeitos a ataques. Ataques adversariais são modificações pequenas em instâncias feitas, de modo a não atrapalhar a percepção de um ser humano, mas suficiente para enganar o algoritmo.

### EXEMPLO DE ATAQUE ADVERSARIAL EM IMAGEM: UM PEQUENO QUADRADO AMARELO CONFUNDE O ALGORITMO DE INTERPRETAÇÃO DE PLACAS DE TRÂNSITO



Ao colocar um sistema de Aprendizado de Máquina em produção, o cientista de dados precisa considerar a sensibilidade da tomada de decisão automatizada. Deve também aplicar práticas de segurança e proteção a potenciais efeitos colaterais da tecnologia e, em casos apropriados, criar condições de teste em ambientes simulados.

**Confiança e transparência.** Como saber se podemos ou não confiar em uma decisão automática? O algoritmo está fazendo o que esperamos? E, mesmo se o resultado for o esperado, como verificar se o sistema foi correto no processo de avaliação?

Confiança é um fator chave na interação entre pessoas e máquinas e, na maioria das vezes, a reflexão passa pelo entendimento do que acontece por trás da automação. Em algoritmos mais simples, como uma Árvore de Decisão, é fácil entender o racional de funcionamento do modelo, já que se trata de uma sequência de regras. No entanto, para algoritmos mais sofisticados, como *deep learning*, o modelo pode ser bastante complexo, logo é muito difícil entender a decisão do algoritmo.

Desigualdade social, heranças históricas e até diferenças culturais e geográficas podem também causar desafios de representatividade e provocar a reprodução de estereótipos. Algoritmos são um reflexo do comportamento humano e, até quando não expressos explicitamente, certos vieses podem ser influentes no comportamento do sistema.

O controle do uso dos dados deve ser do usuário, não da empresa, já que qualquer solução de dados construída deve permitir consentimento informado – claro o suficiente para que o usuário realmente entenda como, quando e para que seus dados serão utilizados –, de forma granular – que permita diferentes níveis de consentimento – e dinâmico – a fim de que uma concessão de uso seja revogada pelo usuário.

Além de ajudar na compreensão e na validação do resultado das previsões de IA, aumentar a transparência dos algoritmos pode levar à descoberta de novos fatos. Após obterem sucesso na aplicação de *deep learning* para diagnóstico de retinopatia diabética<sup>5</sup>, pesquisadores do Google<sup>6</sup> decidiram abrir a "caixa-preta" do algoritmo. Aplicando técnicas de atenção, para entender o racional que o algoritmo preditor utilizou para realizar o diagnóstico, a equipe observou padrões ligados aos vasos sanguíneos e identificou que imagens do olho poderiam prever outros indicativos de doenças cardiovasculares.

Também fazem parte da discussão as implicações da tomada de decisão moral pelas máquinas. Quando decisões críticas são tangibilizadas em algoritmos e em programação, dilemas morais rapidamente ficam em evidência. Um exemplo desse desafio são os diferentes cenários de decisão de um carro autônomo: diante de uma decisão impossível, em que uma ou mais vidas podem estar em jogo, qual a melhor decisão técnica?

### 3. Intenção de uso

Por último, coloca-se em questão a finalidade de uso do sistema de Inteligência Artificial construído. Uma mesma tecnologia pode ter aplicações benéficas ou não, dependendo da intenção de quem a opera. Reconhecimento de imagem, por exemplo, é uma técnica que pode ajudar uma pessoa com deficiência visual a entender o conteúdo de imagens, um fazendeiro a diagnosticar a qualidade de uma plantação, e médicos a realizarem diagnósticos complexos. Em contrapartida, o reconhecimento de imagem foi também a tecnologia utilizada em experimentos para inferir a orientação sexual de uma pessoa a partir dos traços do rosto<sup>7</sup>.

Garantir que as soluções criadas pelas pessoas utilizando Inteligência Artificial serão éticas, benéficas e seguras para a sociedade é um desafio real, que tange a criação de códigos de ética; o equilíbrio de forças, como mercado, infraestrutura tecnológica, normas e leis; e o envolvimento de múltiplas partes interessadas.

#### REFERÊNCIAS

- Buolamwini, J. & Gebru, T. (2018). Gender shades: intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 1-15. Recuperado de: <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>
- Caliskan, A., Bryson, J. J. & Narayanan, A. (2017). Semantics derived automatically from language corpora contain human-like biases. *Science*, 356(6334), 183-186. Recuperado de: <http://science.sciencemag.org/content/356/6334/183>

<sup>5</sup> Para saber mais, acesse <<https://ai.googleblog.com/2016/11/deep-learning-for-detection-of-diabetic.html>>

<sup>6</sup> Para saber mais, acesse <<https://ai.googleblog.com/2018/02/assessing-cardiovascular-risk-factors.html>>

<sup>7</sup> Para saber mais, acesse <<https://www.nytimes.com/2017/10/09/science/stanford-sexual-orientation-study.html>>

## Entrevista

### Desafios de Governança em Inteligência Artificial

Sara Rendtorff-Smith é pesquisadora líder de governança, orientada por Dados e Políticas para IA, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Nesta entrevista, comenta as oportunidades de Inteligência Artificial, bem como alguns dos problemas associados ao seu uso e a forma de lidar com eles.

**P.S.\_ Como é possível lidar com erros, vieses e resultados não esperados relacionados a Inteligência Artificial?**

**S.R.S.\_** Antes de mais nada, é importante considerar dois aspectos: em primeiro lugar, como problemas como erros, vieses e resultados não esperados ocorrem; e em segundo lugar, como podemos auditá-los e investigar de que maneira os erros foram cometidos após o fato. É importante notar que tais problemas não esperados estão localizados diretamente na interseção da interação homem-máquina. Dessa forma, erros e vieses são geralmente introduzidos pelos seres humanos, à medida que selecionam dados e fazem escolhas relacionadas a desenho e custo. Um exemplo útil: os engenheiros programarão o veículo [autônomo] para fazer o *trade off* entre o risco para motorista e o risco para qualquer pessoa com a qual o veículo possa colidir. A tecnologia de reconhecimento visual também pode ser inadvertidamente treinada de forma que tenha um desempenho melhor com certos dados demográficos do que com outros. Essa tem sido uma consequência não intencional em que o setor de tecnologia usa dados demográficos viesados, por exemplo em que mulheres e pessoas negras estão sub-representadas. Isso, por sua vez, leva a uma baixa acurácia de reconhecimento de imagem para essas populações. No caso de erros verdadeiros e consequências não esperadas, por outro lado, torna-se importante que os sistemas de IA sejam auditáveis, de maneira que permitam aos pesquisadores identificar a origem de um erro ou consequência adversa. Isso faz parte de uma discussão muito mais ampla sobre sistemas de inteligência artificial “caixa-preta” e seu lugar na sociedade.

**P.S.\_ Como IA pode ser usada para a formulação de políticas baseadas em evidências? Quais são os desafios para isso?**

**S.R.S.\_** Uma das áreas de políticas mais proeminentes em que IA tem sido aproveitada para promover a tomada de decisão baseada em evidências é o setor de justiça criminal.

Exemplos importantes dos desafios associados a tal uso incluem o viés na avaliação da previsão de comportamento futuro de réus e pessoas encarceradas com base na raça, assim como o excesso de policiamento dos bairros de mino-



**Sara Rendtorff-Smith** é pesquisadora no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT).

rias como resultado de práticas de policiamento historicamente tendenciosas. O irônico é que a estratégia foi adotada principalmente para mitigar o viés humano na tomada de decisão judicial. Esses e muitos outros desafios tendem a emergir em parte como resultado da natureza “caixa-preta” do tipo particular de tecnologia de IA implementada, predominantemente em sistemas de aprendizado de máquina e de *deep learning* (aprendizado profundo). Esses sistemas, particularmente quando falamos de sistemas de aprendizado não supervisionado, são, por natureza, obscuros, o que dificulta a manutenção de princípios fundamentais de transparência, explicabilidade e *accountability*. Outro desafio tem sido que os governos geralmente adquirem e implantam tecnologia proprietária de IA desenvolvida por atores da indústria privada.

**P.S.\_** *Há muita discussão sobre a accountability de IA. Como isso deve acontecer? Quais partes interessadas devem ser envolvidas nesse processo?*

**S.R.S.\_** Esta é realmente uma discussão muito ativa e oportuna no momento. Se estamos falando de IA implantada de uma maneira que afeta o público em geral ou ainda de uma instância na qual o governo está aproveitando a tecnologia IA como parte de seu sistema de governança, o limiar de *accountability* é naturalmente maior do que quando uma empresa privada implementa IA para suas operações internas.

Outras abordagens à *accountability* de IA incluem abordagens *upstream*, como ensinar a desenvolvedores e acadêmicos suas responsabilidades éticas e treiná-los para abordá-las já no estágio de desenho ou nas abordagens intermediárias, tais como um código de conduta para a inovação ética ou a supervisão pública de testes de produtos pré-implantação.

## Entrevista II

### Ética, Direito e Inteligência Artificial

Eduardo Magrani, advogado, coordenador do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio (ITS Rio), comenta os desafios que o desenvolvimento de Inteligência Artificial traz em matéria de ética, legislação e futuro do trabalho.

**P.S.\_** *É possível conceber uma legislação que resguarde os direitos humanos sem limitar o desenvolvimento dessas tecnologias?*

**E.M.\_** Quando se diz que tem de ser uma “legislação orientada pelos direitos humanos” não é algo tão óbvio quanto parece e isso é o que eu defendo. Mas há também quem defenda o avanço tecnológico em prol da eficiência e não

necessariamente da proteção dos direitos humanos. Vemos muito isso ainda hoje no Brasil: grande parte do avanço tecnológico que a gente vive hoje não é orientada pela proteção da privacidade, da segurança, da dignidade humana. Esse avanço é orientado meramente pela eficiência e utilidade. O direito deve avançar para enxergar também agentes não humanos que interagem conosco e geram efeitos democráticos, constitucionais, civis; enxergando esses diferentes agentes, humanos e não humanos, vamos poder desenhar regulamentações melhores para esse cenário de hiperconectividade ou de IA.

**P.S.** *Quais são os desafios atuais em termos de legislação e AI, considerando nosso contexto nacional e o cenário internacional?*

**E.M.** O problema mais óbvio é de jurisdição; o GDPR na União Europeia é uma lei muito forte. Só pode haver fluxo internacional de dados e informações entre países com a mesma adequação de normas de privacidade, o que não é o caso do Brasil. Então, como controlamos o fluxo de dados entre países que têm diferentes regulações, por exemplo, de privacidade? Esse é um grande desafio hoje, que tem a ver com o cenário de Internet das Coisas, no qual há cada vez mais coisas inteligentes gerando dados o tempo todo, os quais são transferidos entre as empresas e até internacionalmente. Outro problema é [a ausência de uma] alfabetização digital forte, uma capacitação em temas digitais. O cidadão desconhece completamente muitos riscos e vulnerabilidades, conseqüentemente ele não gera pressão política para ter legislação melhor. Aqui, o tema de direito digital ainda é muito pouco discutido, é muito incipiente, então essa ausência de regulações adequadas transparece um cenário de abusividade muito grande.

**P.S.** *Sobre o futuro do emprego, há uma preocupação sobre as “máquinas roubando os empregos” pela automatização, pelo avanço da tecnologia. Qual sua opinião em relação a isso, como a sociedade pode preparar-se para se adaptar a essas transformações, sem deixar ninguém para trás?*

**E.M.** Vivemos a era da robótica. Em trabalhos mecânicos muito repetitivos, não há dúvida de que os humanos serão substituídos. O que o ser humano deve fazer? Adaptar-se e buscar incorporar novas habilidades que os robôs não conseguem fazer, para se manter no mercado de trabalho. O problema é que no cenário brasileiro muitas vezes faltam recursos para dar essa capacitação para as pessoas.

Não tenho dúvidas de que a IA, essa nova era da automação, vai gerar novas demandas também. Já é possível observar a quantidade de áreas que trabalham com filtragem de algoritmos, análises de *big data* para incrementar seus negócios; isso gera novas demandas, inclusive dos clientes. O problema são aqueles que não vão ter tempo ou recursos para se adaptar. A capacitação em direito digital e em novas tecnologias é o principal caminho possível para amenizar esse *gap*.



**Eduardo Magrani**  
é coordenador  
no Instituto de  
Tecnologia e  
Sociedade do Rio  
(ITS Rio).

## 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) monitora mensalmente a quantidade de nomes de domínios registrados entre os 16 maiores domínios de topo de código de país (do inglês, *country code Top-level Domain – ccTLD*) no mundo. Somados, eles ultrapassam 97,8 milhões de nomes de domínios registrados. Em outubro de 2018, os domínios registrados sob o .tk (Tokelau) chegaram a 21,19 milhões. Em seguida, aparecem Alemanha (.de), China (.cn) e Reino Unido (.uk) com, respectivamente, 16,21 milhões, 11,11 milhões e 9,83 milhões de registros<sup>8</sup>. O Brasil atingiu a marca de 4 milhões de registros sob o .br e continua ocupando a sétima posição. Na 16ª posição, com 1,93 milhão de registros, está a Espanha (.es), como observado na Tabela 1.

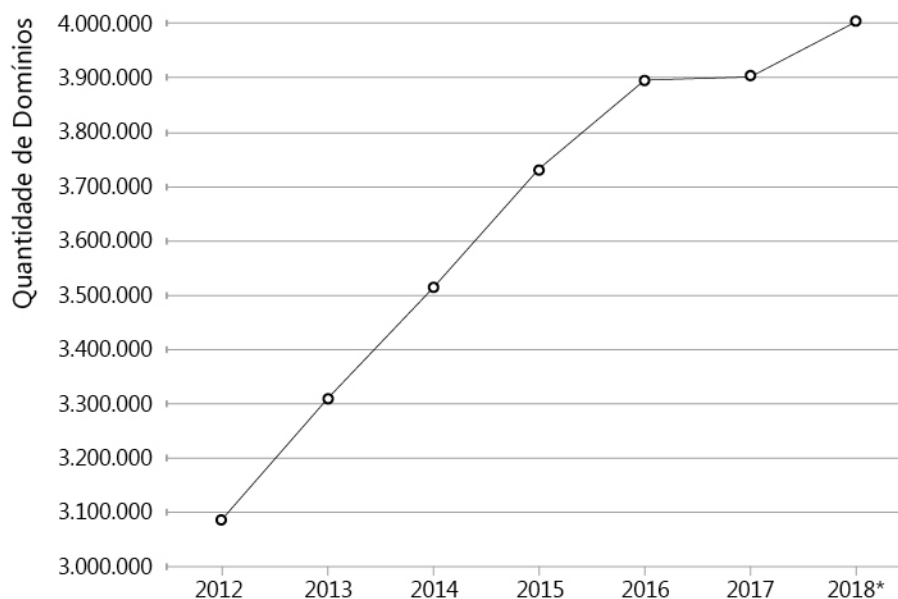
Tabela 1 – REGISTRO DE NOMES DE DOMÍNIOS NO MUNDO – OUTUBRO/2018

Posição	ccTLD	Domínios	Ref.	Fonte
1	Tokelau (.tk)	21.196.458	Out/18	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
2	Alemanha (.de)	16.211.149	Out/18	www.denic.de/
3	China (.cn)	11.113.061	Out/18	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
4	Reino Unido (.uk)	9.832.194	Ago/18	www.nominet.uk/uk-register-statistics-2018/
5	Países Baixos (.nl)	5.815.231	Out/18	www.sidn.nl
6	Rússia (.ru)	5.059.321	Out/18	www.cctld.ru
<b>7</b>	<b>Brasil (.br)</b>	<b>4.002.574</b>	<b>Out/18</b>	<b>registro.br/estatisticas.html</b>
8	União Europeia (.eu)	3.661.862	Out/18	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
9	França (.fr)	3.252.404	Out/18	www.afnic.fr/en/resources/statistics/detailed-data-on-domain-names/
10	Austrália (.au)	3.162.708	Out/18	www.auda.org.au
11	Itália (.it)	3.145.839	Out/18	www.nic.it/
12	Canadá (.ca)	2.779.778	Out/18	www.cira.ca/
13	Polônia (.pl)	2.585.723	Out/18	www.dns.pl/english/zonestats.html
14	Suíça (.ch)	2.164.079	Jun/18	www.nic.ch/reg/cm/wcm-page/statistics/index.html?lid=em*
15	Estados Unidos (.us)	1.950.307	Out/18	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
16	Espanha (.es)	1.931.707	Out/18	www.dominios.es

<sup>8</sup> É importante destacar que o período de referência de cada ccTLD não é o mesmo em todos os casos, embora seja o mais atualizado.

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

**Gráfico 1 – TOTAL DE REGISTROS DE DOMÍNIOS AO ANO DO .BR (2012-2018)**



Série histórica do número de registros sob o ccTLD .br

\*Dado referente ao mês de outubro de 2018.

Fonte: Registro.br

No mês de outubro, os cinco principais domínios genéricos (do inglês, *generic Top-Level Domain* – gTLD) totalizam mais de 169 milhões de registros. O .com destaca-se, com 137,48 milhões de registros, conforme apontado na Tabela 2.

**Tabela 2 – PRINCIPAIS GTLDS – OUTUBRO/2018**

Posição	gTLD	Domínios	Fonte
1	.com	137.486.743	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
2	.net	13.985.155	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
3	.org	10.385.742	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
4	.info	5.440.794	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
5	.biz	2.252.993	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/

Fonte: DomainTools.com. Recuperado em 9 de outubro, 2018, de <http://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/>

/Tire suas dúvidas

# Muita novidade?

Preparamos uma lista com os principais termos e conceitos associados a Inteligência Artificial e Ética, confira!



## Accountability

Sistemas de Inteligência Artificial estão sujeitos a resultados inesperados ou falhas que podem causar danos. Em tais casos, é essencial que haja capacidade forense para garantir que acidentes ou falhas semelhantes não ocorram novamente e para determinar responsabilidade e prestação de contas. Desafios de *accountability* incluem: entender quem é responsável pelo comportamento de um sistema automático, ser capaz de supervisionar ou auditar decisões automáticas e até determinar responsabilidade e implicações jurídicas e legais.



## Bias (ou viés) em decisões automáticas

Algoritmos são um reflexo do comportamento humano; até quando não expressos explicitamente, certos vieses presentes nos dados e nas decisões de projeto podem ser influentes no comportamento do sistema. Por isso, em alguns casos, decisões baseadas em algoritmos podem reproduzir ou reforçar um viés negativo, com padrões de discriminação e manutenção de estereótipos, como herança de decisões preconceituosas de pessoas ou simplesmente pelos dados refletirem aspectos culturais, históricos e sociodemográficos existentes na sociedade.



## Transparência

Termo relacionado a quão interpretável ou passível de explicação é um sistema de IA. Algumas técnicas utilizadas são tão complexas que funcionam como "caixa-preta" e deixam o processo decisório automático opaco até mesmo para quem construiu o sistema. Técnicas e padrões de projeto visando à transparência ajudam a determinar o quanto um sistema de IA é confiável, a entender se ele funcionará bem e até a explicar seu racional de funcionamento. O objetivo é ter decisões de modelos não somente boas, mas também interpretáveis.



## Fairness

Conceito que engloba técnicas e práticas para garantir que sistemas de IA possam tomar decisões justas e com menos viés indesejado. Decisões automáticas relacionadas a crédito, hipoteca, seguros, educação, mercado de trabalho, e outros podem conter viés e reproduzir um comportamento injusto ou discriminatório de pessoas com base em atributos individuais não relacionados a mérito. O objetivo de *fairness* é manter a alta precisão dos algoritmos de aprendizado e, ao mesmo tempo, reduzir o grau em que eles discriminam indivíduos pertencentes a determinado grupo.

## Créditos

### ARTIGO PRINCIPAL

Carolina Bigonha (Hekima/Em Perspectiva)

### PREPARAÇÃO E EDIÇÃO

Alexandre F. Barbosa (Cetic.br)

José Márcio Martins Júnior (Cetic.br)

Stefania L. Cantoni (Cetic.br)

Tatiana Jereissati (Cetic.br)

### REVISÃO EM PORTUGUÊS

Érica Santos Soares de Freitas

### AGRADECIMENTOS

Carolina Bigonha (Hekima/Em Perspectiva)

Eduardo Magrani (ITS Rio)

Sara Rendtorff-Smith (Instituto de Tecnologia de Massachusetts - MIT)

### PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Comunicação NIC.br

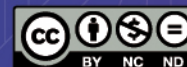
### CREATIVE COMMONS

Atribuição

Uso Não Comercial

Não a Obras Derivadas

(by-nc-nd)







# SAIBA A REAL QUALIDADE DA SUA CONEXÃO À INTERNET!

Sabe aquele vídeo superlegal que demora a carregar? E a atualização do aplicativo que se arrasta?

Então, esses e outros aspectos são analisados pelo **SIMET**, que também avalia o desempenho de redes 3G, 4G e Wi-Fi!

[www.simet.nic.br](http://www.simet.nic.br)

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



**/Cabos Submarinos**



# MAIS DADOS, MAIS CABOS

TEXTO:  
Fábio  
Barros

Crescimento do tráfego da Internet estimula a chegada de mais cabos submarinos ao Brasil

O Brasil, e particularmente a região Nordeste, está vivendo uma nova onda de instalação de cabos submarinos. Até 2017 contávamos com seis cabos que nos conectavam aos Estados Unidos e à Europa, e entre o ano passado e 2019 veremos a entrada de mais oito em operação. O movimento deve mais que dobrar a capacidade de conexão do Brasil, onde a demanda continua em crescimento.

Para o diretor executivo do SindiTelebrasil, Eduardo Levy, esse aumento na demanda é consequência de três fatores: o aumento da base de usuários; o crescente consumo de serviço de Internet, que tem boa parte do conteúdo originado fora do País; e a maior necessidade de banda necessária para o consumo desse conteúdo, especialmente vídeo. Ele destaca que a maior demanda ocorre mesmo com o uso de tecnologias de caches locais, que dão mais rapidez ao carregamento de páginas e conteúdo de Internet.



“Esses fatores também mostram claramente que há pressão constante por investimentos em redes – metropolitanas, nacionais e internacionais –, associada ao aumento de demanda por conteúdo de vídeo e, consequentemente, do incremento do tráfego de Internet nas redes”, afirma.

A esses fatores, o presidente executivo da TelComp, João Moura, acrescenta outros dois. O primeiro é a obsolescência dos cabos instalados no Brasil no início dos anos 2000. “Esses sistemas tinham projetos daquela época e já estavam com o prazo de validade por vencer”. Além disso, ele aponta outra tendência, que é a inovação nos modelos de negócio. “Até agora, os cabos foram operados por operadoras integradas. Nesta nova geração, tivemos a abertura e a recepção de novos modelos”, diz.

O novo modelo é operado pelas chamadas *over the tops* (OTTs), empresas que prestam serviço via Internet, como o Google, e por outros investidores, como fundos de *private equity*, fornecedores e agências de crédito à exportação. “Além disso, grande parte do crescimento da demanda é motivada pelas OTTs que, ano após ano, demandam mais capacidade. O tráfego no Brasil tem dobrado a cada dois anos”, revela.

Mesmo com uma presença cada vez mais forte das OTTs, Levy não aposta que as operadoras de telefonia estejam deixando este mercado. Ele lembra que as decisões de investimento das operadoras são baseadas na ponderação da demanda por tráfego em relação à oferta de meios para que este tráfego seja escoado.


“Caso seja possível atender a demanda com cabos de terceiros, a opção é avaliada pelas empresas em relação ao investimento necessário para ampliação de sua capacidade”, diz, reforçando que a oferta de cabos intercontinentais é sempre positiva.

O diretor do SindiTelebrasil vê diferenças entre o movimento que ocorre agora e o ocorrido no início dos anos 2000. Há cerca de 20 anos, a chegada dos cabos e outros recursos esteve associada à bolha da Internet e baseou-se em expectativas exageradas de expansão da rede. O atual crescimento dos cabos tem um perfil diferente. “O movimento atual baseia-se num mercado já existente e em projeções de ampliação feitas levando em conta um histórico. São cenários diferentes”, explica.

“Claramente, há pressão constante por investimentos em redes – metropolitanas, nacionais e internacionais –, associada ao aumento de demanda por conteúdo de vídeo.”

Eduardo Levy, diretor executivo do SindiTelebrasil





“Conseguimos realizar o projeto dentro do cronograma e do orçamento, o que nos deu um cartão de visita no mercado global.”

Manuel Andrade,  
CEO da Padtec

## Mais competição

O que parece claro é que a chegada da nova leva de cabos submarinos deve estimular a competição no Brasil e, na ponta, trazer uma bem-vinda redução de preços, aliada a uma melhora na qualidade. Grande parte desses benefícios pode ser atribuída ao novo perfil do mercado.

Para Moura, da TelComp, um setor que até aqui era dominado pelas tradicionais operadoras de telecomunicações começa a ser arejado, modernizado e, com isso, mais aberto a novos atores e à competição. Outro fator apontado pelo executivo é que as próprias operadoras estão iniciando a segregação dessa parte de seu negócio em entidades autônomas, que vão ao mercado em busca de vida própria, sob o ponto de vista de capitalização e de atendimento aos clientes. “A Telefônica está fazendo isso. Quando vão para o mercado disputar todo tipo de tráfego, as empresas competem também por *funding* e por outros clientes”, explica.

Como resultado, o mercado ganha competição, de capacidade e de oferta, o que tende a representar preços mais baixos. “Não me arrisco a citar valores, mas a tendência de queda é acentuada. A competição e a oferta derrubam o preço de modo saudável, tornando-o mais próximo do praticado hoje no mercado internacional”, comemora.

E não é apenas o preço que cai. O movimento também deve trazer mais qualidade aos serviços de Internet prestados hoje no Brasil. Isso porque os novos entrantes estão chegando ao País com cabos

O mercado brasileiro de cabos submarinos. Quem já estava:

Em operação ◉ AMX ◉ SAC ◉ GLOBENET ◉ ATLANTIS-2 ◉ SAM-1 ◉ AMERICAS-II



## POR DENTRO DE ALGUNS PROJETOS

Participantes colocam o Brasil como ponto estratégico para o tráfego mundial

Graças ao movimento de mercado gerado com a chegada de novos cabos submarinos ao Brasil, a brasileira Padtec, fornecedora de sistemas ópticos, está entre as poucas empresas do mundo especializadas em projetos desse tipo. Ela forneceu a infraestrutura óptica terrestre e submarina para o cabo do Google (o Júnior) que liga a Praia Grande (SP) ao Rio de Janeiro. Graças ao conhecimento adquirido em outros projetos, a companhia é hoje a única sul-americana a integrar um mercado dominado por menos de uma dezena de companhias norte-americanas, europeias e asiáticas.

O CEO da Padtec, Manuel Andrade, explica que, com o projeto do Google, a companhia não apenas desenvolveu o conhecimento necessário, como também se tornou especialista em atividades associadas a projetos do tipo. Ele cita, por exemplo, o aterramento dos cabos que chegam à praia, feito por meio de uma tecnologia dominada por apenas cinco empresas no mundo e já absorvida por eles. “Todo mundo aprendeu sobre cabos submarinos e esse conhecimento ficou no país”, diz, lembrando, por exemplo, que o profissional que faz a emenda dos cabos tem de passar, a cada três anos, por um processo de qualificação na Inglaterra.

O conhecimento, segundo Andrade, chegou graças a uma aposta do Google, que assumiu o risco de contratar um fornecedor local para o projeto. “Conseguimos realizar o trabalho den-

tro do cronograma e do orçamento, o que nos deu um cartão de visita no mercado global”, comemora. Não por acaso, segundo o executivo, a Padtec está presente em 100% das concorrências nas Américas e em 50% das concorrências no resto do mundo. “É um grupo muito restrito e estamos nele”, comemora, citando alguns diferenciais em relação aos seus concorrentes globais, como o fato de contar com equipamentos terrestres e submarinos e ter um navio próprio.

Formada por várias operadoras de seu país, a Angola Cables acaba de concluir a implantação de um cabo ligando Luanda a Fortaleza. O CEO da companhia, Antonio Nunes, explica que o objetivo inicial é capacitar a conectividade internacional das empresas. “Nosso DNA é de operadora, não de OTT. Nosso core é a conectividade e vamos continuar a desenvolvê-la na América do Sul e no Caribe, conectando a África com eficiência”, diz.

O executivo explica que o cabo chega a Fortaleza porque a cidade cearense está a meio caminho entre Luanda e Miami, o que a torna estratégica para conectar a África às Américas. Como a conexão da África com o resto do mundo atualmente é feita somente pela Europa, o novo cabo deve tornar a troca de dados com a América cinco vezes mais rápida. “É um ponto estratégico para nós, por isso o escolhemos para fazer a conexão”, afirma Nunes.



**E quem chega:**

**Em implantação**

SEABRAS-1

MONET

TANNAT

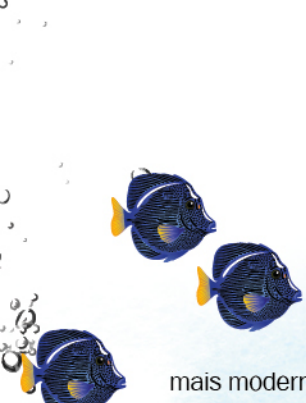
BRUSA

ARBR

SACS

SAIL

ELLALINK



mais modernos e mais eficientes, inclusive no que se refere aos custos. Com as vantagens repassadas, o resultado é um insumo disponível a um preço mais baixo e acessível a mais operadoras. Isso pode representar provedores regionais melhorando suas ofertas aos consumidores finais e mantendo as taxas de crescimento apresentadas nos últimos três anos.

A chegada dos novos cabos também pode dar conta de outro gargalo existente nessa cadeia de valor: redes de transportes, ainda dominadas pelas grandes operadoras. “Já há operadoras competitivas oferecendo redes de transporte modernas, de alta capacidade e com preços atrativos”, afirma Moura. A nova oferta vai permitir que os provedores regionais conectem-se aos pontos de troca de tráfego em posições mais favoráveis, o que pode resultar em expansão de suas redes de acesso local e no atendimento a mais clientes, o que só foi possível por conta desse conjunto de fatores “Com os preços praticados há alguns anos, inclusive nas redes de transporte, o fenômeno não aconteceria”, afirma.

“**Nosso core é conectividade e vamos continuar a desenvolvê-la na América do Sul e no Caribe, conectando a África com eficiência.**”

Antonio Nunes, CEO da Angola Cables

## Futuro

Moura acredita que o ciclo de investimentos está apenas recomeçando. Para o executivo, o Brasil deve ver num futuro próximo o surgimento de novos sistemas. Eles podem vir, por exemplo, da melhoria dos cabos antigos. Isso porque a tendência é de que a demanda cresça, assim como a oferta, mantendo a redução de preços. “Com isso, o desafio será operar de forma sustentável e com preços mais baixos”, diz.

Isso deve criar um ambiente em que todas as empresas devem buscar racionalidade e eficiência, visto que “o preço do insumo tem uma só direção, e é para baixo”. Não por acaso, a TelComp tem acompanhado operadoras que, percebendo a nova realidade do mercado, estão renovando contratos em que oferecem o dobro da capacidade pela metade do preço. “Obviamente isso vai pressionar o valor ao cliente final e toda a cadeia de valor vai operar com preços mais baixos, exigindo um esforço maior de crescimento de oferta e busca de produtividade e eficiência”, prevê.

Essa movimentação, acompanhada de queda de preços, é bem-vinda e, mais que isso, necessária. Moura lembra que o Brasil tem carência não apenas no acesso à Internet, mas também em relação às velocidades médias de acesso, que são baixas.

O mercado ainda demanda mais quantidade, mais cobertura e melhor qualidade e, ao mesmo tempo, começa a se preparar para a nova era da Internet das Coisas, a de quinta geração das comunicações móveis (5G) e de um novo ambiente que vai trazer novas demandas.

O avanço no uso e apropriação das tecnologias emergentes traz a certeza de que serão necessárias redes de alta capacidade, de baixa latência e uma série de outras características que vão exigir das empresas um grau de inovação muito grande em termos de gestão de redes. “Terão de inovar na oferta de produtos melhores aos clientes, mas também na forma de construir suas redes e de firmar parcerias com outras empresas. O jogo terá que ser ganho em toda a cadeia de produção, o que é ainda mais desafiador com a realidade de preços que vem por aí”, conclui.

# A regra é clara



Texto:  
Fábio Barros

→ Por que a norma BCP 38, que ajuda a combater ataques de negação de serviço, ainda é pouco adotada? ...

Um ataque distribuído de negação de serviço (DDoS, na sigla em inglês) normalmente usa um exército de máquinas infectadas, conectadas à Internet, para enviar grandes quantidades de requisições a um servidor. Inundado por esses acessos, o servidor não consegue mais responder a usuários legítimos, tornando-se indisponível.

O ataque costuma ser formado por requisições com endereços IP (sigla em inglês de protocolo de Internet) falsificados. A falsificação da origem dos pacotes é chamada de *spoofing*. Enquanto tenta responder a todas as requisições, o servidor sob ataque acaba paralisado, sem responder a nenhuma delas adequadamente, ou esperando conexões com máquinas inexistentes, donas dos endereços IP falsificados. O *spoofing* também dificulta a identificação da origem dos ataques.

Em 2000, a Internet Engineering Task Force (IETF) criou a Best Current Practice (BCP) 38, para ajudar os provedores a garantirem que os pacotes de dados que saem de suas redes não foram alvo de *spoofing*, evitando fraudes

e reduzindo a possibilidade de ataques DDoS. Apesar disso, passados quase 20 anos, a norma ainda não foi adotada amplamente pelo mercado, que continua às voltas com ataques que poderiam ser evitados por ela.

O diretor de serviços e tecnologia do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), Frederico Neves, lembra que a BCP 38 é a melhor prática para configuração de redes de saída para a Internet. O fato é que não existe, na Internet, um protocolo que valide a origem dos pacotes de dados recebidos pelo usuário e a norma explica como fazer essa filtragem na saída.

“A norma recomenda que aquele que tem uma rede conectada à Internet só deve deixar sair os pacotes que tenham endereço de origem válido”, explica. “A norma foi criada para evitar a criação de pacotes fraudados. O criminoso forja pacotes com o endereço de quem ele quer atacar e retornam para a vítima grandes volumes de respostas, que podem chegar a gigabytes. Daí a importância de contar com políticas mínimas de proteção.”



O criminoso forja pacotes com o endereço de quem ele quer atacar e retornam para a vítima grandes volumes de respostas, que podem chegar a gigabytes.”

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

## Boa vontade

Os ataques DDoS muitas vezes decorrem de brechas que poderiam ser fechadas com a adoção da BCP 38. O problema é que, mesmo não sendo nova, a norma é pouco implementada, o que só aumenta os riscos, principalmente em uma época de maior disponibilidade de banda larga. “A rede hoje se encontra num tamanho que, se não tomarmos precauções, vai tornar-se ingerenciável”, acredita Neves.

Ele lembra que, quando a norma foi criada, já havia a visão de que isso poderia ser um problema sério no futuro. De acordo com o especialista, os ataques DDoS só são possíveis por conta da falta de implementação da BCP 38. “O fato é que ninguém olha para a origem daquilo que gera e tampouco se preocupa em confirmar se o IP de origem daquele tráfego corresponde a um dos seus próprios endereços. Como o protocolo tem essa deficiência, temos de seguir essa prática de *higiene*, confirmando que o que sai da minha casa tem origem realmente na minha casa e não de um terceiro. Se conseguíssemos implementar essas técnicas de forma efetiva, teríamos uma rede muito mais segura”, diz, destacando que é simples adotar a norma.



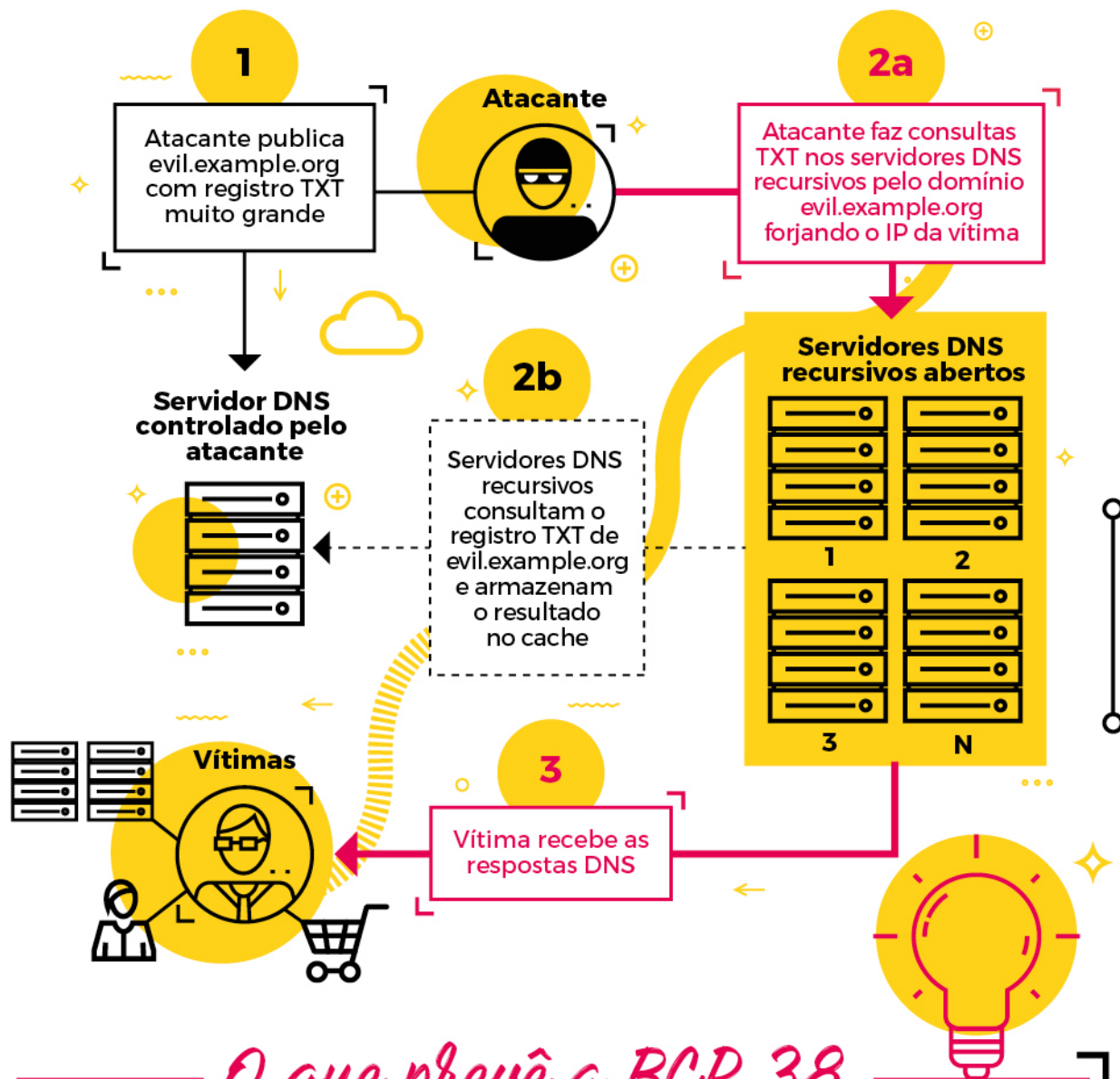
Mas, se a implementação é simples, por que não é aplicada? Para o engenheiro sênior de consultoria da Arbor Networks, Kleber Carriello, falta boa vontade aos pequenos provedores. Ele lembra que, quando a norma foi divulgada, seus pontos foram levantados muito fortemente entre as operadoras de telefonia, que eram os principais provedores de Internet na época. “Isso teve seu auge por volta de 2010, quando a eficácia desses filtros foi comprovada”, lembra.

No entanto, a difusão da Internet e a possibilidade de contratação de conectividade no varejo trouxe mais complexidade ao bloqueio da origem. “Na verdade, falta boa vontade para se aplicar a norma. Os provedores menores não se dão ao trabalho de configurar a BCP 38 porque acreditam que apenas eles não farão diferença. O problema é que a maioria pensa assim e hoje temos os ataques DDoS retornando com força, como vimos na última Black Friday”, comenta.

O executivo refere-se mais especificamente aos ataques de *spoofing* e acrescenta que os equipamentos de rede comercializados hoje permitem que a norma seja implementada de forma ainda mais fácil. “É uma questão mesmo de falta de conhecimento da importância disso para a Internet”, diz.

Carriello lembra que o mercado não está parado. Ao contrário, ressalta o papel que o CERT.br (Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil do NIC.br) vem exercendo na conscientização sobre a importância de se implementar a BCP 38. “Existe um trabalho global de conscientização, mas, se não há penalização, dificilmente a norma é adotada. Não é por falta de orientação ou por falta de disponibilização por parte dos fabricantes de equipamentos. Falta mesmo boa vontade”, lamenta.





## O que prevê a BCP 38

A recomendação descrita na BCP 38 publicada pela Internet Engineering Task Force (IETF) em 2000 é que os pacotes na interface de entrada da rede do provedor sejam filtrados, de forma a permitir somente aqueles cujo endereço de origem seja parte da rede conectada àquela interface.

A recomendação menciona também filtros nos servidores de acesso remoto ou agregadores, pois, em geral, nessas conexões, haverá somente um dispositivo conectado, não uma rede, sendo, portanto, possível ao servidor filtrar qualquer pacote cujo endereço de origem não seja aquele atribuído ao dispositivo pelo servidor de acesso ou agregador.

É comum que a autenticação de clientes e a designação de endereços seja feita por agregadores que conectados ao centro (*core*) da rede. Esses agregadores poderiam ter listas de acesso nas interfaces de conexão ao centro da rede de forma a permitir a saída somente de pacotes cujo endereço de origem pertença ao segmento de rede destinado a atender aqueles usuários.

A recomendação proposta demanda uma gestão de listas de controle e acesso em todos os equipamentos que dão acesso aos usuários/clientes, o que acaba sendo factível somente para redes pequenas ou de baixa complexidade. Embora seja de maior complexidade, é uma solução efetiva para o problema.

# É A OPORTUNIDADE DE SE ATUALIZAR!



**BCOP**

**BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS  
PARA SISTEMAS AUTÔNOMOS**

**PRÓXIMAS DATAS**

22/04-26/04 Campo Grande

24/06-28/06 Belo Horizonte

26/08-30/08 Fortaleza

**EM BREVE**

Vitória - São José do Rio Preto

Florianópolis - Rio de Janeiro

Inscriva-se: [bcp.nic.br/curso-bcop](http://bcp.nic.br/curso-bcop)

**IPv6.br**

**CURSO AVANÇADO DE IPV6**

**PRÓXIMAS DATAS**

01/04-05/04 São Paulo

20/05-24/05 Belém

27/05-31/05 Curitiba

**EM BREVE**

Manaus - São Paulo - Natal

Inscriva-se: [ipv6.br/curso-avancado](http://ipv6.br/curso-avancado)

Confira também a programação do IX Fórum  
Regional nesses locais em: [regional.forum.ix.br](http://regional.forum.ix.br)

**INSCRIÇÕES GRATUITAS!**

Programe-se e participe!

**nic.br cgi.br**



# Google, mostre uma imagem de formigas dormindo! (ou “Como o Google trata imagens acessíveis na Web”)

Texto Reinaldo Ferraz



É praticamente impossível pensar na busca ou acesso a conteúdo digital que não passe por um buscador na Web atualmente. Desde pesquisas escolares até dúvidas como “formigas dormem?” começam com uma simples frase em qualquer buscador na rede. Tudo isso de forma simples e acessível. Mas o que acontece quando fazemos uma busca por imagens?

Nem sempre conseguimos localizar uma imagem de forma simples e algumas vezes são necessárias algumas combinações de termos para se aproximar do que se deseja. É como se precisássemos desenhar com as palavras para chegar ao resultado esperado.

Existem recursos para a publicação de imagens na Web que possibilitam descrevê-las, o que beneficia não só o acesso de pessoas cegas, mas também do maior buscador da Web, o Google, conhecido por “bilionário cego”.

A definição de “bilionário cego” surgiu de uma publicação de Jeff Zeldman e Ethan Marcotte no livro *Designing with Web Standards* (2009) no qual os autores relatam que ferramentas de busca são usuários cegos da rede, e o Google é o maior usuário cego da Web. Nesse contexto, os autores defendem que as páginas Web devem ser codificadas considerando o acesso de pessoas com deficiência, especialmente para o benefício de usuários cegos. Ao levar em conta o acesso dessas pessoas a aplicação também possibilita a indexação do conteúdo por ferramentas de busca.

Usuários cegos utilizam softwares com um sintetizador de voz que transforma todo o conteúdo de uma página em som. Esse conteúdo é acompanhado por informações codificadas com peso semântico para dar significado a tudo o que existe na página.

O “bilionário cego” e usuários de software leitores de tela estão amparados pela Lei Brasileira de Inclusão, de 6 de julho de 2015 e em

vigor desde janeiro de 2016. Em seu primeiro parágrafo no capítulo II, sobre acesso à informação e à comunicação, a lei é bem clara:

“Art. 63. É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.”

Acessibilidade em sítios envolve questões que vão além da descrição de imagens, mas esse é um ótimo exemplo para mostrar como pessoas e sistemas da Web se beneficiam com a descrição de imagens, já que uma figura sem descrição configura uma inadequação às melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.

Isso faz todo o sentido quando percebemos o quanto uma imagem sem descrição pode ser uma barreira de acesso para quem não enxerga. A descrição de imagens consiste em fornecer um texto alternativo utilizando recursos técnicos para possibilitar que pessoas que não conseguem ver uma imagem em uma página Web possam compreender o significado pela leitura de sua descrição por um sintetizador de voz. Há técnicas e ferramentas para facilitar a descrição de imagens e até sistemas que reconhecem o conteúdo das fotos e as descrevem automaticamente, mas, mesmo com os novos algoritmos de reconhecimento de imagem, as descrições não chegam perto de transmitir a informação completa daquela imagem.

Por exemplo, uma foto publicada no Facebook teve a seguinte descrição automática pelo algoritmo da rede:

“A imagem pode conter: 1 pessoa, sorrindo, em pé, céu, atividades ao ar livre, água e natureza.”

Na verdade a foto representava o seguinte: Foto de uma pessoa sorrindo em um barco.

A descrição de imagem traz elementos que permitem transmitir para aqueles que não enxergam as obviedades visíveis a quem enxer-

“Há técnicas e ferramentas para facilitar a descrição de imagens e até sistemas que reconhecem o conteúdo das fotos e as descrevem automaticamente.”

*Reinaldo Ferraz*

ga, incluindo os motores de busca. Os textos utilizados nas páginas Web para descrever as imagens são indexados por buscadores. Dessa forma, a descrição de imagens pode ajudar não só a melhorar a indexação do conteúdo como permitir melhor compreensão da imagem, e isso tanto para pessoas cegas quanto para ferramentas de busca.

Estudos conduzidos pelo Ceweb.br (Ferraz, 2015) demonstram que a inserção de textos alternativos em imagens interferem de forma positiva na indexação de conteúdo por ferramentas de busca. O principal recurso utilizado para descrever imagens na Web é acessado pelo “bilionário cego” e por pessoas que utilizam tecnologia assistiva para compreender as figuras na rede. Os estudos consideraram a publicação de imagens em páginas Web sem textos alternativos (ou seja, inacessíveis para pessoas cegas) para estudar o comportamento de ferramentas de busca. Depois de avaliados os primeiros resultados, os textos alternativos foram inseridos e comparados com a primeira observação. O trabalho mostrou que três dos quatro grandes buscadores não indexam o conteúdo desse atributo, porém, o único

que acessa, coleta e indexa esse conteúdo é o Google, que faz um ótimo uso dessa informação cedida pelo publicador da imagem.

Essa decisão de indexar imagens não é por acaso, pois elas são elementos essenciais para a Web — e o Google sabe disso. Quando um usuário faz uma busca por um “chapéu”, fica dependente da forma como os algoritmos do buscador identificam aquela imagem. Porém, se ela foi descrita previamente por alguém, isso facilita o trabalho de busca, inclusive quando a imagem tem mais detalhes que o buscador não identificou. A descrição de uma imagem “foto de um chapéu de palha com uma faixa vermelha e pluma rosa” certamente trará um resultado mais próximo do que o usuário pretendia do que a mera descrição “chapéu”. E é bom lembrar: o usuário que buscar pelo termo simples também terá acesso ao conteúdo mais complexo.

O fato é que técnicas para tornar páginas Web acessíveis têm grande impacto na forma como esses sistemas de busca acessam o conteúdo. O que é muito sensato, pois se o conteúdo está acessível para as pessoas, também estará disponível de forma mais simples para buscadores ou outros sistemas que precisam consumir conteúdo da página ou aplicação. Pesquisar imagens de formigas dormindo ficará muito mais fácil para todo mundo se todos aplicarem essas técnicas na publicação de imagens na Web.



Essa decisão de indexar imagens não é por acaso, pois imagens são elementos essenciais para a Web — e o Google sabe disso.”

*Reinaldo Ferraz*

FERRAZ, R. *Explorando Atributos Web Relacionados à Acessibilidade Em Imagens e Seu Impacto Sobre a Indexação por Ferramentas de Busca*. Ceweb.br. 2015. Disponível em <http://ceweb.br/publicacao/explorando-atributos-web-relacionados-a-acessibilidade-em-imagens-e-seu-impacto-sobre-a-indexacao-por-ferramentas-de-busca/> Acesso em 09 de agosto de 2018

## Referências:

ZELDMAN, J. MARCOTTE, E. *Designing with Web Standards*. New Riders, 2003. Pág. 331



# Pioneiro Digital

TEXTO Renato Cruz

Pesquisa liderada pelo professor Hélio Guerra garantiu contrato para projetar o primeiro computador fabricado no Brasil



O professor Antonio Hélio Guerra Vieira liderou o grupo da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) que projetou e construiu o Patinho Feio. Apresentado em 1972, o computador garantiu um contrato de desenvolvimento com a Marinha, que foi o pontapé inicial para a indústria brasileira de informática.

Nascido em 1930 na cidade de Guaratinguetá (SP), Guerra também participou do grupo que escolheu o PAL-M como tecnologia de televisão em cores para o Brasil, e foi reitor da USP no início da década de 1980. Em entrevista à Revista .br, o professor aposentado fala sobre sua trajetória e sobre a situação da tecnologia no país.

**JR** Por que o senhor decidiu ser engenheiro?

**H.G.** Minha família era de fazendeiros do Vale do Paraíba. Com o passar do tempo, perderam tudo. E então meu pai e todos meus tios foram estudar na Escola Normal de Guaratinguetá. Eles fizeram carreira como professores. Minha mãe também era professora de escola normal. É uma tradição meio que acadêmica. Com o passar do tempo, minha opção foi estudar também. Meu pai tomou uma decisão

e conseguiu transferência para São Paulo. Ele veio a ser professor aqui e me trouxe junto. Fui aluno do colégio do Estado. Sou de um tempo em que as melhores escolas eram estaduais. Havia uma tradição no colégio do Estado de fazer engenharia. De certa forma, eu que queria ser professor, acabei optando por direito no primeiro momento e por engenharia depois. Sem nenhuma tradição de engenheiros na família.

**JR** O senhor chegou a cursar direito?

**H.G.** Nem fiz vestibular. Eu era um pouco vocacionado para direito. Diria que era por romantismo de adolescente, porque era a primeira escola superior de São Paulo. Isso tudo contou um pouco. Então fui fazer vestibular na Politécnica. Por sorte, tinha algumas das características de quem quer ser aluno da Politécnica. Entrei com certa facilidade. Para quem não sabe, a escola naquele tempo funcionava no antigo prédio do marquês de Três Rios, na Avenida Tiradentes. Está lá ainda, mas pertence à Fatec. Fiz o curso no prazo normal, de cinco anos, sem muito problema.

“

Enquanto Campinas falava do Cisne Branco deles, nossa turminha, que era meio gozadora, meio irônica, chamou o projeto do computador de Patinho Feio.”

Antonio Hélio Guerra Vieira

**Jr** *Além dessa diferença de endereço, como era a Politécnica naquela época?*

**H.G.** A Politécnica naquela época tinha uma tradição muito sólida e todas as grandes obras do país passavam pela mão de engenheiros formados lá. Havia também o Mackenzie, que é uma escola antiga e muito boa. A única coisa que invejávamos no Mackenzie é que lá havia as moças mais bonitas de São Paulo. E a Politécnica tradicionalmente tinha pouquíssimas alunas. Tenho cinco filhos, e só uma é mulher. Muitos anos depois, minha filha Sílvia foi a única que seguiu a carreira do pai. Ela é engenheira de produção da Politécnica. Foi fazer o doutoramento em Paris, e se casou com um médico que conheceu lá. O marido é muito criativo, e desenvolveu um repelente de inseto de alta eficácia, que tem efeito de 12 horas, enquanto os concorrentes duram 45 minutos. Esse repelente, é o Exopis, vendeu muito. Primeiro, a Sílvia tinha montado uma empresa para fabricá-lo em Paris. Mais tarde, trouxe o mesmo repelente para São Paulo, e a empresa daqui, que dava mais lucro, foi vendida para os antigos concorrentes.

**Jr** *Quando o senhor cursou a graduação?*

**H.G.** Eu entrei na Politécnica em 1948 e saí em 1953. No mesmo ano fui para a França, convidado pelo professor Orsini, que morreu recentemente, a trabalhar como assistente dele. E o Orsini já tinha estudado na França, onde fez doutoramento na École Normale. Há uma *raça* lá na França, que são os *normalian*, os que fizeram a escola normal. E eu sou também da mesma *raça*. Então fiquei como bolsista do CNPq antes de ser assistente do Orsini. Fiquei dois

ou três anos na França, e lá eu fazia radioastronomia, que era uma forma de aplicar eletrônica.

**Jr** *Como era o mercado de eletrônica no Brasil nessa época?*

**H.G.** Havia alguns professores na Politécnica que eram pioneiros. Eles tinham indústrias eletrônicas bem-sucedidas, mas pequenas. Um de que me lembro agora fabricava equipamento de áudio. A firma existe até hoje, mas acho que os donos mudaram.

**Jr** *Assim que voltou da França, o senhor já começou a dar aulas lá na USP?*

**H.G.** Sim. Já era assistente do professor Orsini, e havia uma hierarquia das aulas. Acho que até agora. As aulas teóricas são ministradas em geral pelo catedrático e as de laboratório, as aulas práticas em geral, pelos assistentes. Então, comecei como assistente.

**Jr** *Como foi o projeto do Patinho Feio?*

**H.G.** A carreira docente era, em geral, acompanhada de trabalhos de laboratório. E a Politécnica tem uma tradição antiga, que seguiu também, de fazer coisas práticas. Nesse trabalho de laboratório, algumas pessoas, como eu, escolhiam novidades tecnológicas e a novidade na época em que eu estava começando era digital. Foi mais ou menos quando apareceram os computadores e resolvemos fazer um exercício numa atividade. Meia dúzia de alunos mais engajados foram convidados por mim a montar um pequeno computador. Porque os grandes só cabiam em salas maiores do que esta aqui, e não era o caso. Havia uma competição não muito explícita com um grupo de Campinas, da Unicamp. Eles falavam muito nos jornais. Acabara de aparecer o *Jornal da Tarde*, e na última página sempre aparecia um professor de lá, contando as maravilhas de um computador que eles não fizeram, mas do qual falavam muito. Como queriam agradecer à Marinha, eles chamavam o computador de Cisne Branco. Até hoje tenho boas ligações com a Marinha, que nos escolheu na época para projetar um computador profissional para eles.

**Jr** *Mas o Patinho Feio surgiu antes?*

**H.G.** Enquanto Campinas falava do Cisne Branco deles, nossa turminha, que era meio gozadora, meio irônica, chamou o projeto de Patinho Feio. Foi por isso que apareceu o nome. E o Patinho Feio funciona e existe até hoje. Ele está

“O projeto da Marinha foi um protótipo industrial, que deu origem a um computador fabricado em série por uma empresa sediada no Rio de Janeiro.”

*Antonio Hélio Guerra Vieira*

na antessala do diretor da Poli. É o orgulho da escola. Está lá, disponível para fotografia. A gente até achou um arquiteto que fez um painel dele. Ele é grandão, mas não chega ser do tamanho de uma mesa. É do tamanho de uma televisão. Ele é fotogênico, mas é a válvula. A grande novidade que apareceu depois disso foi o circuito integrado.

**Jr** *O projeto do Patinho Feio já estava ligado à Marinha?*

**H.G.** Não. Na verdade, havia uma competição do grupo de Campinas e do nosso pequeno grupo para ganhar um contrato com a Marinha. E então fizemos um computador e convidamos os almirantes e outras pessoas para assistir à, entre aspas, inauguração. Aí a Marinha não teve dúvida. Eram todos jovens, no nível de capitão de corveta, capitão de fragata, estágios iniciais da hierarquia deles. E o comandante Guarany gostou da gente e deu o contrato. Não foi uma concorrência, ganhamos o contrato porque ele avaliou. Tínhamos um computador funcionando.

**Jr** *O Patinho Feio deu origem à indústria brasileira de informática?*

**H.G.** Bom, isso não aconteceu com o Patinho Feio, porque ele era muito simples, mas com o projeto da Marinha. Esse foi um protótipo industrial, que deu origem a um computador fabricado em série por uma empresa sediada no Rio de Janeiro, que chegou a fazer vários modelos equivalentes, iguais ao da Marinha que a gente desenvolveu. A Marinha tinha comparado fragatas e elas eram automatizadas por computadores. Eles queriam ter a opção de computador nacional para eventualmen-

te equipá-las. Nem sei se equiparam ou não, mas, na verdade, essa era a ideia da Marinha.

**Jr** *Como o senhor vê a indústria de eletrônica aqui no Brasil?*

**H.G.** A indústria digital é muito apoiada na microeletrônica. Não acompanho muito em cima a evolução disso, mas a impressão que dá é que existe uma espécie de saturação no mercado em termos de compatibilidade técnica. Não dá para fazer mais coisas com microeletrônica do que já se faz. Antever o futuro, para o que vem depois disso, é muito difícil para qualquer pessoa e para mim também.

**Jr** *O senhor também estava no grupo que definiu o PAL-M.*

**H.G.** Como tínhamos certo envolvimento com eletrônica de telecomunicações, a Comissão Técnica de Rádio, equivalente à Anatel de hoje, tinha um general que nos procurou para fazer um trabalho sobre as opções de TV em cores que havia na época. E, na época, basicamente havia um sistema americano em preto e branco, que estava difundido no mundo inteiro, e, logo em seguida, apareceu o sistema em cores americano, que também foi mais ou menos adaptado no mundo inteiro.

**Jr** *O NTSC.*

**H.G.** Havia algumas gozações em cima do NTSC americano, sobretudo dos europeus. Eles diziam que significava Never Twice the Same Color (nunca duas vezes a mesma cor). Depois, com uma mudança do NTSC muito astuciosa que os alemães fizeram, surgiu o PAL, e eles diziam que o PAL significava Peace At Least (finalmente em paz). Hoje não há mais diferença; depois que se digitalizou a televisão, a cor também é digitalizada. Os vários sistemas eram maneiras diferentes de codificar a cor.

**Jr** *E vocês compararam os sistemas.*

**H.G.** Aí fizemos uma comparação. Eu reuni algumas pessoas de várias áreas, num grupo muito ecumênico. Fizemos um relatório de 40 páginas, recomendando uma versão do PAL. O PAL alemão direto não podia ser adotado aqui, porque temos uma rede de distribuição de 60 Hz, e a Alemanha, de 50 Hz. Alguns parâmetros do PAL tinham de ser modificados aqui e recalculamos esses parâmetros.



**JR** *Professor, me conta um pouco sobre a Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia.*

**H.G.** Embora isso não seja muito conversado, alguns trabalhos encaminhados no setor acadêmico, na verdade, tiveram efeito multiplicador importante. Renderam muito dinheiro. Daí apareceu a ideia da fundação. Ela foi criada num modelo sob o controle de uma entidade pública, mas para seguir as regras do jogo do setor privado. Para pagar a todo mundo o valor de mercado. A fundação foi feita para isso, para pagar os trabalhos feitos dentro do ambiente acadêmico, dando uma porcentagem para o próprio ambiente, e para tirar a tentação de ir embora. Isso funcionou muito e ainda funciona. Fui instituidor da FDTE e hoje não tenho mais nada com ela, a não ser no meu currículo do passado.

**JR** *Como o senhor vê hoje essa relação empresa e universidade?*

**H.G.** Acho que a fundação deu uma oportunidade para se normalizar. O pessoal mais antigo não gosta muito, porque acha que deturpa a motivação dos que vão para academia. É uma besteira total. Está bom, pode até deturpar a motivação, só que viabiliza a academia. Se um cara é muito bom, é justo pagar para ele o que ele receberia no setor privado.

**JR** *Qual é o papel da tecnologia desenvolvida no Brasil?*

**H.G.** Não sei realmente. Tenho de me aprofundar um pouco nisso. Não acho que seja muito grande. A tecnologia, de modo em geral, evoluiu assim, deixou de ser um problema de detalhe, passou a ser um problema um pouco no atacado. Veja o caso de componentes para sistemas digitais, microprocessadores, a tecnologia de fazer reposição em vácuo, fazer material que possa ser vaporizado para fazer coisas bem pequenininhas, isso tudo é um detalhe que é usado. Precisa usar corretamente.

**JR** *O senhor acha que seria importante ter mais fábricas de componentes no Brasil?*

**H.G.** Não acho. Acho que o uso disso é importante. O uso tem de ser generalizado e não acho importante produção local. Isso aí era mais importante na indústria tradicional, quando era preciso ter as prensas, linhas de montagens, essas coisas. Hoje, uma sala desta aqui pode abrigar uma empresa enorme.

**JR** *O que o senhor diria para um jovem que vai decidir que carreira seguir?*

**H.G.** Em geral, todos eles já sabem o que querem. Acho que podia animá-lo, procurar influir para que ele seja um pouco globalizado, que se prepare para trabalhar em qualquer país do mundo.

**JR** *Qual é a sua opinião sobre tendências como Internet das Coisas?*

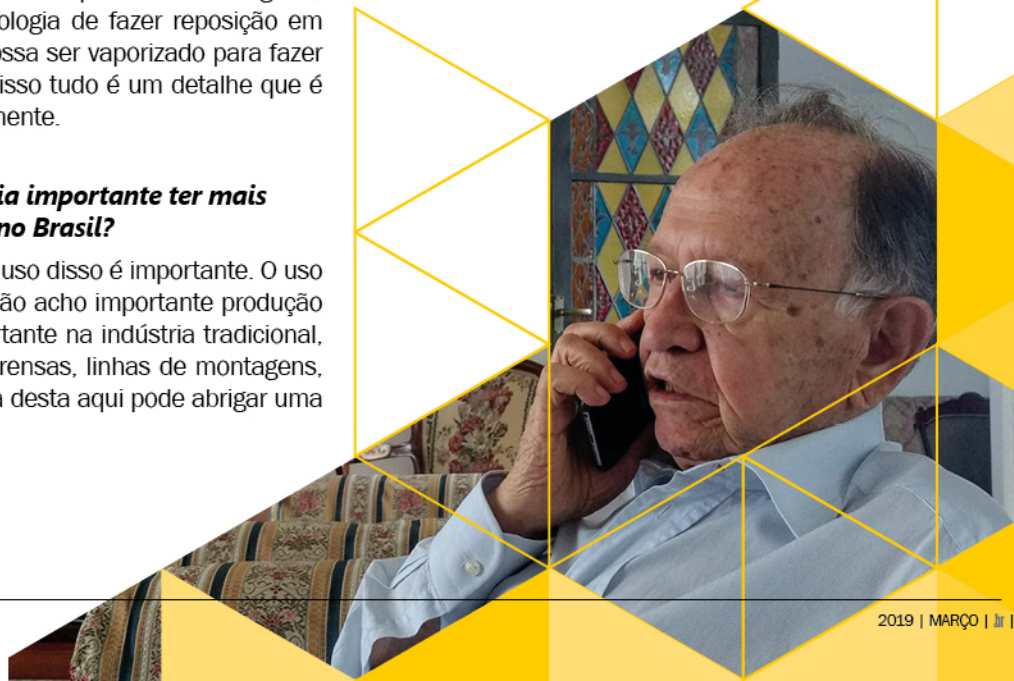
**H.G.** Tem muito blabláblá de jornalista, para mim não quer dizer nada. É uma aplicação.

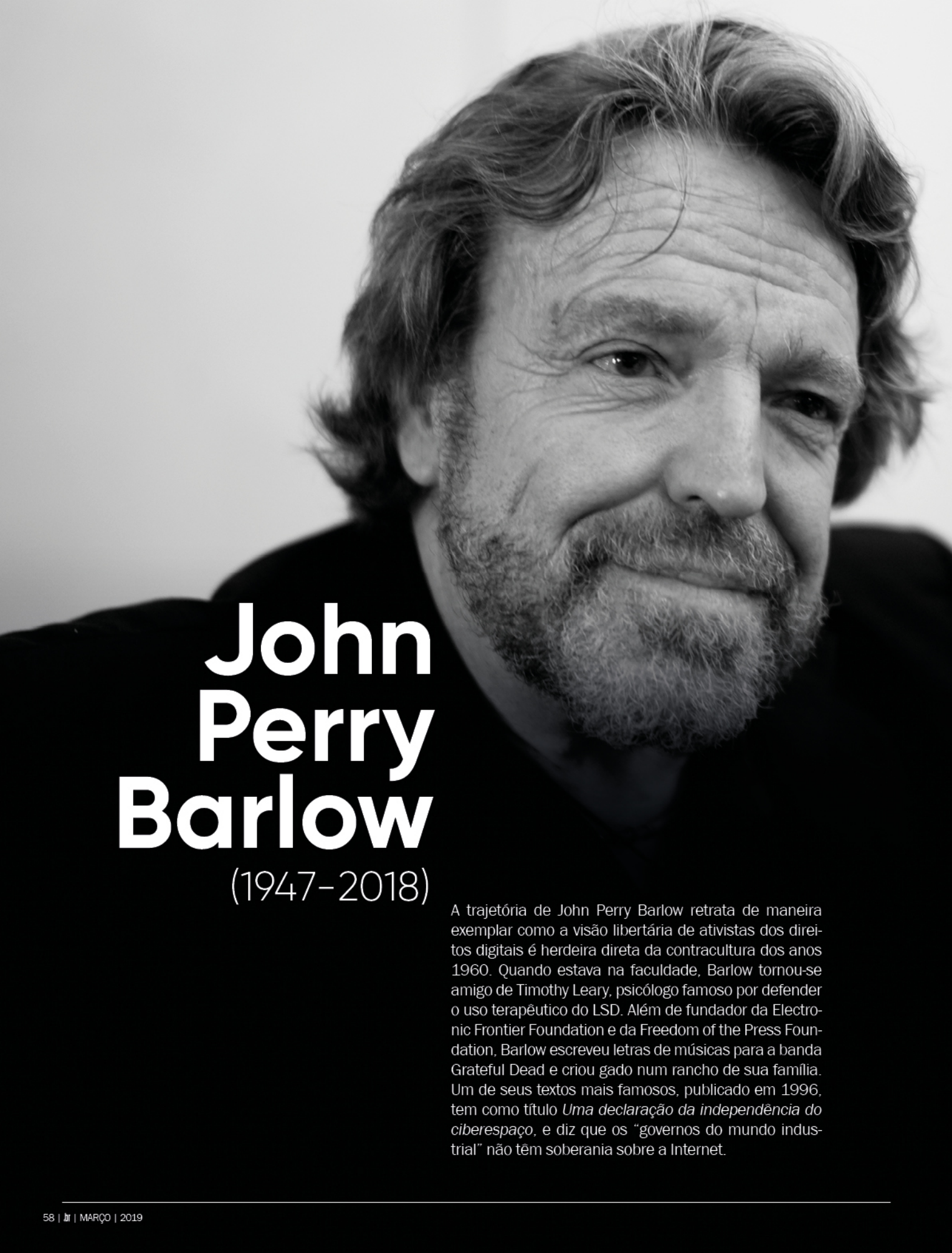
**JR** *E inteligência artificial, carros autônomos?*

**H.G.** Também acho que essas coisas estão muito condicionadas à economia. Quer dizer, se houver oportunidade para ter lucro, aí a coisa prospera.

**JR** *Como que o senhor vê a questão de formação de pessoas para tecnologia?*

**H.G.** Olha, a formação de pessoas para tecnologia é essencialmente habilidade para programar. E habilidade para programar interessa aos fabricantes de sistemas digitais, que procuram fazer dispositivos que sejam cada vez mais fáceis de programar. O caso típico é o celular: o que existe por trás desta telinha é impressionante.



A black and white close-up portrait of John Perry Barlow. He has shoulder-length, wavy hair and a full beard. He is looking slightly to the right of the camera with a gentle, thoughtful expression. The background is a plain, light color.

# John Perry Barlow

(1947–2018)

A trajetória de John Perry Barlow retrata de maneira exemplar como a visão libertária de ativistas dos direitos digitais é herdeira direta da contracultura dos anos 1960. Quando estava na faculdade, Barlow tornou-se amigo de Timothy Leary, psicólogo famoso por defender o uso terapêutico do LSD. Além de fundador da Electronic Frontier Foundation e da Freedom of the Press Foundation, Barlow escreveu letras de músicas para a banda Grateful Dead e criou gado num rancho de sua família. Um de seus textos mais famosos, publicado em 1996, tem como título *Uma declaração da independência do ciberespaço*, e diz que os “governos do mundo industrial” não têm soberania sobre a Internet.



**CURTA A  
INTERNET COM  
RESPONSABILIDADE  
E SEGURANÇA!**

Ler é só o primeiro passo! Converse sobre o assunto com seus filhos, pais, alunos, professores e colegas.

Confira os guias disponíveis no site:

[internetsegura.br](http://internetsegura.br)

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



# POR UMA INTERNET CADA VEZ MELHOR NO BRASIL

CGI.BR, MODELO DE GOVERNANÇA MULTISSETORIAL

[www.cgi.br](http://www.cgi.br)

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