



os  
o,  
h  
a

# VOCE TEM BACKUP?

*Criminosos digitais impedem acesso a informações armazenadas em dispositivos e exigem resgate*

A  
Ve  
das

ins  
Enc  
guir

Ag  
ccão  
Back



# Editorial

E lá vem a Internet nos assustando com novas ameaças. Agora são nossos dados que, sequestrados, dependem de eventual resgate. Tanto o sequestro quanto o resgate atuam virtualmente. Se há uma porta a explorar, lá estão os aproveitadores para criptografar unilateralmente nossos dados e, depois, aproveitando-se do fato de que muitas vezes não temos cópias de segurança, extorquirem-nos. Se cedermos, talvez nos devolvam o acesso aos dados, talvez não. É o chamado *ransomware*, que ataca por vulnerabilidades recém-descobertas em computadores mal configurados. Cada vez vale mais o velho adágio: “cautela e caldo de galinha nunca fizeram mal a ninguém”...

Inova-se também na forma de pedir o nefasto “resgate”... Pede-se o pagamento em *bitcoins* ou moedas digitais afins. As criptomoedas, com toda a insegurança e especulação que as envolve, são uma forma menos rastreável, cujo uso vem-se tornando corriqueiro, também para monetizar ataques. Há algo no ar “além dos aviões de carreira”, diria o velho Barão de Itararé, ao se pressentir que mais mudanças drásticas, como a representada pela adoção de tecnologias de “confiança distribuída”, como o *blockchain*, despontam no horizonte próximo.

Ainda neste número, há a discussão sobre a possibilidade, cada vez mais defendida, de modelos de publicação de artigos e periódicos científicos em formato livre estarem ao dobrar a esquina, e que ilustra como é complexo avaliar o que nos aguarda. Há, portanto, também boas novas, a par das ameaças que nos afligem.

Outra boa nova é o projeto OpenCDN, para aproximar quem consome e quem disponibiliza grandes quantidades de dados. A regulamentação do Marco Civil e avanços em padrões como o da tecnologia 5G são assuntos das próximas páginas.

Finalmente, o fecho da revista contempla uma conversa com o prof. dr. Luiz de Queiroz Orsini, que do alto de seus 94 anos concedeu um depoimento emocionante. Cachimbo na mão, contando sobre sondagens ionosféricas, passando pelo presente, passado e futuro da engenharia elétrica no Brasil, o professor, de quem tive a subida honra de ser aluno nos bancos da Escola Politécnica, abre-nos páginas de sua longa trajetória e nos dá uma lição de otimismo, de correção e de humanidade na tecnologia.

Boa leitura!

**DEMI GETSCHKO**  
Editor chefe

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

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:  
IGOR VILAS BOAS DE FREITAS

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:  
PERCIVAL HENRIQUES DE SOUZA NETO  
THIAGO TAVARES NUNES DE OLIVEIRA  
CARLOS ALBERTO AFONSO  
FLÁVIA LEFÈVRE GUIMARÃES

Representantes da comunidade  
científica e tecnológica:  
FLÁVIO RECH WAGNER  
LISANDRO Z. GRANVILLE  
MARCOS DANTAS LOUREIRO

Secretário Executivo  
HARTMUT RICHARD GLASER



## Expediente

**EDITOR CHEFE**  
Demi Getschko

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

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

**Coordenador de Comunicação**  
Everton Teles Rodrigues

**Assistente de Comunicação**  
Soraia Marino

**REDAÇÃO**  
Editor  
Renato Cruz

**Editora de Arte**  
Maricy Rabelo

**Designers**  
Klezer Uehara e Giuliano Galvez

**Colaboradores**  
André Cordeiro, Bernadette  
Farias Lóscio, Carolina Silva,  
Caroline Burle S. Guimarães,  
Márcio Simões, Mariana Lima,  
Newton Calegari, Nilton Tuna  
Mateus e Roberta Prescott.

**.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



# VOCÊ TEM BACKUP?

## 05\_Capa

### Cuidado com o *ransomware*

Ataques digitais tornam informações inacessíveis e exigem resgate para liberá-las

[ 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

### 10\_5G Acesso móvel mais rápido

Sucessora da 4G deve permitir velocidades acima de 1 gigabit por segundo

### 15\_Blockchain Para além do *bitcoin*

Motor da criptomoeda, tecnologia pode revolucionar mercados como o financeiro

### 20\_Ciência Informação livre

Iniciativas que tornam artigos científicos acessíveis a todos ganham espaço

### 39\_OpenCDN Mais perto de quem usa

Projeto quer aproximar conteúdo de provedores que estão fora dos grandes centros

### 43\_Marco Civil Como fica na prática

Regulamentação esclarece pontos da lei, como as exceções à neutralidade de rede

### 50\_Artigo Boas práticas para dados na Web

O que fazer para que as informações sejam encontradas e compreendidas

### 54\_Entrevista Pioneiro da Engenharia Elétrica

O professor Luiz de Queiroz Orsini, da Poli, formou gerações de engenheiros brasileiros

/ Ransomware

CUIDADO COM

RAIN

SOM

WARE

Criminosos digitais impedem acesso  
a informações armazenadas em  
dispositivos e exigem resgate

Texto Mariana Lima

## QUER SEUS ARQUIVOS DE VOLTA?

Imagine a seguinte situação: suas fotos e vídeos pessoais em seu computador, informações ou até mesmo o próprio sistema da sua empresa, de uma hora para outra, ficam inacessíveis. Tudo travado. Impossível fazer qualquer coisa com eles. Achou assustador? É isso que faz o *ransomware*, um tipo de ataque cibernético.

Surgido na década de 1980, o *ransomware* é um vírus que se apropria maliciosamente de dispositivos como computadores, *tablets* e celulares.

As formas de contaminação com esse tipo de *malware* são variadas, vão desde *links* em e-mails falsos a acesso a *sites* infectados ou *download* de arquivos.

O número de ataques desse tipo tem aumentado nos últimos anos. O cenário atual é propício a esse tipo de crime, devido ao aumento considerável de empresas e usuários que passaram a conectar seus equipamentos à Internet.

A segurança dos dados armazenados nos computadores nem sempre é vista como prioridade para esses novos usuários. É comum, portanto, que essas pessoas utilizem a Internet de forma intensa e sem proteção de uma cópia de segurança dos dados.

Os documentos que guardamos nos dispositivos também se têm tornado mais importantes, estratégicos e valiosos, o que chama a atenção dos criminosos.

Além disso, a tecnologia passou a permitir transações financeiras pela Internet sem a necessidade de identificação entre as partes. Moedas criptografadas, como os *bitcoins*, são comumente usadas como pagamento de resgate.

Sandro Süffert, presidente da Apura, destaca a importância de o usuário se informar a respeito do *ransomware*. “Os ataques mais frequentes são direcionados a computadores Windows de usuários domésticos e corporativos (incluindo servidores), mas há ataques a servidores Linux. Dezenas de variantes de *ran-*

*somware* surgem diariamente, ultrapassando 100 em alguns dias”, diz Süffert.

Durante o ataque, após ter sido instalado sem que o usuário perceba, o *malware* criptografa arquivos armazenados no dispositivo. É comum, portanto, que documentos importantes para o usuário ou até mesmo o sistema administrativo de empresas estejam entre os principais alvos.

Na prática, os documentos permanecem no computador, mas criptografados, o que impossibilita o usuário de abri-los ou usá-los. Ao tentar abrir um dos arquivos, o usuário recebe uma notificação avisando do ataque.

“Ao ser executado, o *ransomware* entra em ação e impede o acesso aos dados armazenados no equipamento, geralmente usando criptografia. Para restabelecer o acesso aos dados é necessário que o usuário pague um resgate, geralmente em *bitcoins*”, explica Miriam von Zuben, analista sênior de segurança do Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (CERT.br).

Os valores exigidos variam de acordo com a importância dos arquivos sequestrados. Em ca-

“Dezenas de variantes de *ransomware* surgem diariamente, chegando a mais de 100 em alguns dias.”

Sandro Süffert,  
presidente da Apura

sos comuns de *ransomware* nos Estados Unidos, o valor médio solicitado é estimado em US\$ 500. No entanto, há registro de pagamento de resgate realizado por uma empresa norte-americana no valor de US\$ 800 mil.

No ano passado, a Agência de Transporte Municipal de São Francisco (SFMTA, na sigla em inglês) foi vítima de ataque de *ransomware*. Durante um fim de semana, o trem municipal, chamado Muni, deixou de cobrar as viagens porque o sistema estava indisponível. O resgate, que não foi pago pela SFMTA, era de 100 *bitcoins* (na época, US\$ 73 mil). A agência tinha cópia das informações sequestradas e conseguiu, em alguns dias, recuperar seus servidores.

## SISTEMAS SEM PROTEÇÃO

Ainda no mercado norte-americano, os hospitais figuram entre os empreendimentos mais atacados por criminosos que usam *ransomware*. Isso ocorre porque é comum hospitais de pequeno e médio porte depositarem todos os dados e informações de pacientes, como prontuários, medicações, estoque e pontos de funcionários, num sistema *on-line*.

Em março do ano passado, o Hospital Metodista, localizado no Estado do Kentucky, no Sul dos Estados Unidos, teve de desligar todos os computadores conectados após o *ransomware* se espalhar pelo servidor.

O hospital interrompeu todas as atividades de dispositivos conectados à rede e à Internet, e funcionou de maneira emergencial até o pagamento do resgate, de cerca de US\$ 1,6 mil.

Semanas antes, um ataque similar aconteceu num hospital na Califórnia. Os prontuários, antes *on-line*, precisaram ser feitos em papel e os pacientes mais graves foram transferidos. Para retomar a normalidade do atendimento, a administração do hospital pagou US\$ 17 mil em resgate.

Além do valor do sequestro, é comum os criminosos estipularem um período, normalmente

## ALGUMAS FORMAS DE CONTAMINAÇÃO POR RANSOMWARE

Por meio de *e-mails* com anexos infectados;

Ao acessar *sites* maliciosos ou que foram invadidos;

No compartilhamento de pastas infectadas em rede;

Ao fazer *download* de documentos com vírus;

Conectando dispositivos infectados, como *pendrives*, a computadores.



VE TEM 12 HRS  
PARA DEPOSITAR 10 MIL REAIS

de 12 horas, para que as vítimas depositem os *bitcoins* e não percam seus arquivos. Às vítimas que não conhecem o funcionamento do *bitcoin*, os criminosos ensinam como comprar e depositar a moeda virtual.

O Brasil costuma figurar nas primeiras posições nas listas dos países mais atacados por *malwares*. No caso do *ransomware*, o país é considerado o principal alvo da América Latina.

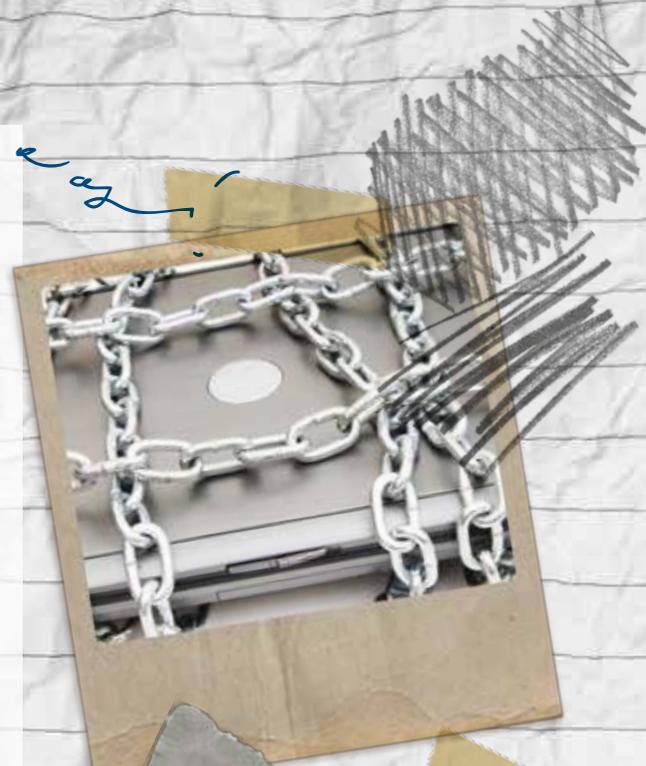
Em 2015, a prefeitura de Pratânia, no interior de São Paulo, foi vítima de *ransomware*. Os criminosos criptografaram os arquivos do sistema administrativo municipal e exigiram, em inglês, um resgate de US\$ 3 mil. O ataque afetou as principais atividades da prefeitura, como o pagamento de funcionários e fornecedores, a cobrança de impostos como IPTU e ISS e compras e licitações.

Nivaldo Cleto, representante do setor empresarial usuário do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), destaca que, no Brasil, as empresas de pequeno e médio porte (PMEs) são as mais vulneráveis a esse tipo de ataque.

A deficiência em investimentos de segurança de infraestrutura nos servidores, a ausência de planejamento de tecnologia da informação e a falta de conhecimento dos danos que as ameaças podem causar são os motivos apontados por ele para essas empresas se tornarem alvo.

“Fica muito mais fácil para os meliantes virtuais atacarem uma PME e exigirem um pequeno resgate, em valores que variam de R\$ 4 mil a R\$ 8 mil. Dificilmente esses pequenos empresários deixarão de pagar o valor, porque precisam voltar a prestar os serviços. Ações como emitir as notas fiscais eletrônicas, fundamentais para o exercício das atividades, ficam impossibilitadas com um ataque de *ransomware*”, diz Cleto.

A infecção dos sistemas pode acarretar perdas significativas tanto de dinheiro quanto de documentos, e ainda trazer problemas para a própria imagem da empresa.



## COMO EVITAR A CONTAMINAÇÃO DE RANSOMWARE

Ter um sistema eficiente com ferramentas de segurança sempre atualizadas;

Realizar cópias periódicas de documentos importantes (*backups*);

Armazenar *backups* em dispositivos *off-line*, fora da rede e do acesso à Internet;

Realizar frequentemente avaliações para detectar possíveis falhas em *softwares* usados e desenvolvidos pela empresa.

## MEDIDAS DE SEGURANÇA

Para evitar problemas com esse tipo de ataque – e garantir que não será necessário pagar algum resgate – é preciso tomar algumas medidas básicas de segurança.

A primeira delas é garantir que os dispositivos e servidores da rede estejam seguros, com ferramentas especializadas sempre atualizadas.

Verificar constantemente possíveis falhas no servidor usado pelas empresas é outra forma de garantir a segurança dos dados das companhias.

Fazer regularmente uma cópia de todos os arquivos (*backup*) e mantê-la *off-line* também é uma maneira de se manter seguro em um possível ataque. Para Cleto a falta desse item é uma das principais falhas das empresas brasileiras.

“Chegou a hora de rever a forma como *backups* são feitos nas PMEs, pois não adianta fazê-los e deixá-los na mesma rede”, destaca.

A segurança constante dos dados em rede precisa ser igualmente observada. Para isso, os especialistas afirmam que é necessário adotar uma política de boas práticas, ensinando funcionários a não acessarem conteúdos de origem duvidosa, que podem estar infectados com *malwares*.

Outra forma de manter a segurança é limitar o acesso aos servidores e demais produtos, criar senhas fortes e estabelecer a exigência de dupla identificação para o acesso ao sistema.

“A melhor forma de se prevenir contra os códigos maliciosos ainda é, sem dúvidas, impedir que o equipamento seja infectado, pois nem sempre é possível reverter totalmente os danos causados”, explica von Zuben.

No entanto, em casos de falhas no processo de segurança, quando há infecção de dispositivos e sistemas, ainda se pode adotar uma série de ações emergenciais na tentativa de minimizar o problema, explica a analista do CERT.br

“É importante ressaltar que não há garantias de que o acesso aos dados será restabelecido no caso de pagamento do resgate.”

Miriam von Zuben, analista sênior do Cert.br

A primeira delas é evitar que os usuários acessem o equipamento infectado, impedindo assim a contaminação de outros documentos.

Outra dica é retirar o equipamento da rede, evitando que dados compartilhados com outros computadores também sejam afetados.

Por fim, se possível, executar um antivírus atualizado com capacidade de remoção de *ransomware*. “Nesse caso é importante ter certeza de que o *ransomware* foi realmente removido antes de recuperar um *backup*, para evitar que o *backup* seja infectado”, diz.

É importante que, independentemente do tamanho da empresa, esse processo seja feito por especialistas em segurança da informação.

Mesmo após a confirmação do pagamento do resgate para desativar um *ransomware* no sistema, é difícil determinar se o problema causado pelo vírus realmente chegou ao fim.

“É importante ressaltar que não há garantias de que o acesso aos dados será restabelecido no caso de pagamento do resgate. Além disso, novos pedidos de extorsão podem ser feitos pelos atacantes no futuro, uma vez que eles já obtiveram sucesso numa tentativa de infecção e extorsão”, diz von Zuben.



PROMETE ACELERAR

+ ACESSO MÓVEL

Texto Márcio Simões

Com padronização prevista para 2019, tecnologia deve permitir velocidades acima de 1 Gb/s

**D**urante a CES 2017, Steve Mollenkopf, presidente mundial da Qualcomm, não economizou entusiasmo ao se referir à quinta geração das comunicações móveis (5G). “A tecnologia não é um aumento incremental de conectividade”, afirmou o executivo, durante sua apresentação no maior evento de eletrônicos de consumo do mundo, realizado no começo do ano em Las Vegas.

“A 5G será uma nova forma de rede, que suportará uma vasta diversidade de equipamentos com escala, velocidade e complexidade sem precedentes”, complementou. Ele até comparou a chegada da 5G com o lançamento do automóvel ou da rede elétrica, e afirmou que a tecnologia será base da Internet das coisas. A Qualcomm é uma empresa norte-americana que desenvolve *chips* para celulares.

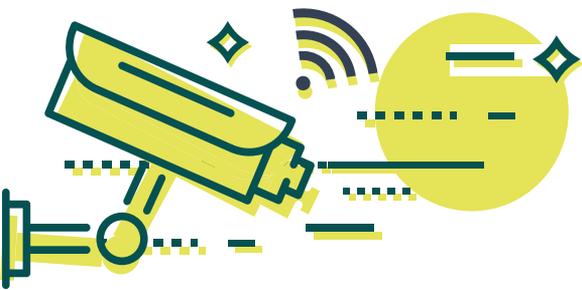
Neste momento, no entanto, falar de 5G é falar de futuro. A previsão é que o sistema seja padronizado somente em 2019, com lançamento comercial para o ano seguinte. Já houve testes

em várias partes do mundo, com equipamentos pré-padronização.

Em alguns desses testes, a 5G está sendo usada como substituta da fibra óptica na conexão de banda larga de residências, suportando velocidades acima de 1 gigabit por segundo (Gb/s). No ano passado, um teste da T-Mobile nos Estados Unidos alcançou velocidade de 12 Gb/s.

Para se ter uma ideia do que isso significa, mais da metade das residências com acesso à Internet no Brasil contava com uma conexão de até 20 megabits por segundo (Mb/s) em 2015, segundo a edição mais recente da pesquisa TIC Domicílios, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). A velocidade obtida pela 5G nos testes da T-Mobile representa 600 vezes essa conexão.

A diferença para o usuário, no entanto, não se limita à velocidade. A 5G promete latência muito baixa, de até 1 milissegundo (milésimo de segundo). Latência é o tempo que o sinal leva para ir de um ponto a outro. Aplicações como carro sem motorista e cirur-



gia à distância precisam de latência baixa. A quarta geração das comunicações móveis (4G), disponível atualmente, tem latência um pouco menor do que 100 milissegundos.

Um estudo financiado pela Qualcomm, chamado *A Economia do 5G*, ouviu 3.500 pessoas em várias partes do mundo, e chegou à conclusão que, em 2035, quando estiver plenamente em uso, a tecnologia vai gerar até US\$ 3,5 trilhões em negócios, numa cadeia de valor que inclui fabricantes de equipamentos, operadoras, criadores de conteúdo, desenvolvedores de aplicativos e consumidores. A 5G deve apoiar também a criação de até 22 milhões de empregos.

## Neutralidade de rede

O processo de definição dos padrões para a 5G não está sendo muito tranquilo. Na Europa, reabriu uma disputa entre operadoras de telecomunicações e empresas de Internet sobre o conceito de neutralidade de rede. Um dos pilares do Marco Civil da Internet no Brasil, ele define que todos os dados trafegados devem ser tratados da mesma forma por provedores de acesso e conectividade.

A discussão ficou evidente em julho do ano passado, quando 17 grandes operadoras de telecomunicações e fabricantes de equipamentos europeias divulgaram um *Manifesto 5G*, em que propuseram uma eventual revisão do conceito de neutralidade de rede. O documento foi assinado por empresas como BT Group, Deutsche Telecom, Telecom Italia, Ericsson, Nokia e Telefônica, com apoio de cinco grandes clientes, como Airbus Defence & Space e Siemens.

O manifesto defendeu, ainda, a necessidade de padronização e da oferta de novo espectro, da definição de um cronograma regional e da criação de mecanismos de financiamento. Um argumento que se destacou, no entanto, é que, para haver um futuro de Internet das coisas, com automóveis, medidores de energia elétrica e semáforos conectados, a neutralidade de rede deveria ser revista. Sem essa revisão, dizem, investimentos poderiam ser prejudicados.

“A 5G lança o conceito de *fatiamento da rede* para acomodar uma vasta variedade de modelos

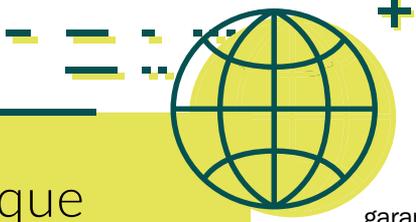
A 5G será uma nova forma de rede, que suportará uma vasta diversidade de equipamentos com escala, velocidade e complexidade sem precedentes.”

*Steve Mollenkopf, presidente mundial da Qualcomm*

de negócio de verticais de indústria numa plataforma comum, com escala e garantias de serviços”, escreveram as empresas. “Direção automática, controle de redes elétricas inteligentes, realidade virtual e serviços de segurança pública são exemplos de casos de uso com características distintas que pedem por uma configuração flexível e elástica de recursos de redes e plataformas, numa base contínua, dependendo da demanda, do contexto e da natureza do serviço.”

A resposta ao manifesto veio dias depois, assinada por 37 organizações não governamentais do mundo todo, entre elas a Asociación por los Derechos Civiles (Argentina), Free Press Unlimited (Holanda) e Open Rights Group (Reino Unido). O principal argumento das entidades da sociedade civil é que a ameaça de que investimentos deixariam de ser feitos sem mudanças na neutralidade de rede é somente uma ameaça.

“É claro que as empresas de telecomunicações vão investir com base na demanda e na competição, não somente com base numa regulação fraca”, escreveram as ONGs. “As atuais ameaças no Manifesto 5G também são falsas no que diz respeito à alegação de que as regras de neutralidade de rede prejudicam seus retornos financeiros. Uma ampla pesquisa econômica em várias jurisdições em que as regras de neutralidade de rede são aplicadas demonstra que



É claro que as empresas de telecomunicações vão investir com base na demanda e na competição, não somente com base numa regulação fraca.”

*Resposta ao manifesto assinada por entidades da sociedade civil*

garantias de Internet aberta não prejudicam seus lucros ou diminuem seus investimentos.”

As ONGs argumentaram ainda que a neutralidade é essencial para garantir os direitos de liberdade de expressão e de privacidade dos usuários e também para o desenvolvimento de soluções inovadoras de Internet das coisas, como carros conectados e saúde eletrônica.

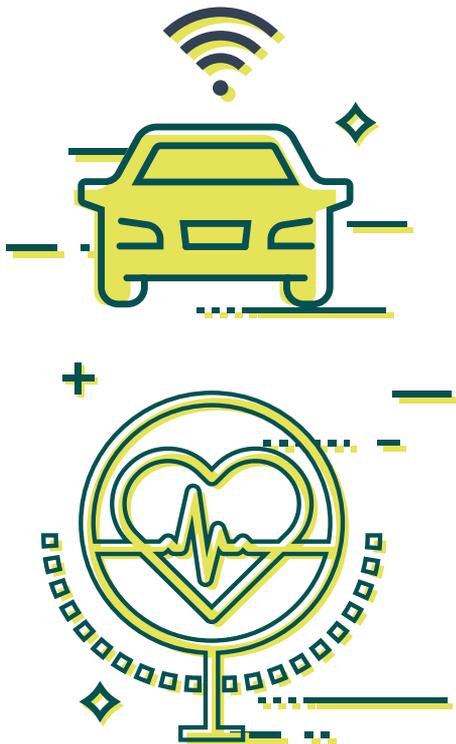
## Impacto das OTTs

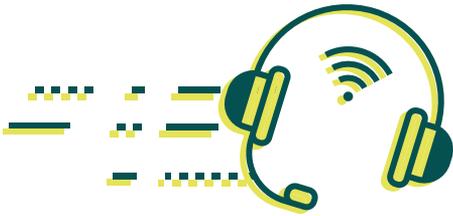
Uma preocupação das teles é que seus clientes têm substituído os diversos serviços de telecomunicações – como telefonia fixa e celular e TV paga – por um único: o acesso à Internet. Para elas, quem construiu a rede, e paga por sua manutenção, tem o direito de criar vários serviços, com várias características técnicas e vários preços. Sem isso, haveria dificuldade de garantir o retorno sobre o investimento.

O esforço das teles para modificar o conceito de neutralidade de rede tem um alvo específico, conhecido no setor pela sigla OTT. Na origem, a expressão *over-the-top* (OTT) tinha um sentido mais preciso, mas, recentemente, tem sido empregada para designar empresas que usam a Internet para competir com as operadoras, como Netflix, WhatsApp ou Skype.

Certos executivos de operadoras acusam as OTTs de ser uma espécie de parasita: recorrem à Internet para competir com as operadoras, mas não gastam um tostão na construção da rede, ou na sua manutenção. E não é a primeira vez que isso acontece.

“No final dos anos 1990, quando havia só o serviço de voz, surgiram os serviços internacionais de voz via IP”, disse William Hahn, analista do Gartner. “Surgiram empresas como a Net Zero: o usuário pagava uma taxa fixa pelo acesso à Internet, e usava voz via IP para falar com quem quisesse no mundo inteiro. Isso era muito mais barato que fazer uma chamada internacional de voz. Naquela época, também ouvimos esse argumento: ‘Não teremos como ganhar dinheiro! A rede vai entrar em colapso! Não poderemos mais investir!’ Não me leve





a mal: não quero zombar de ninguém, porque sou o primeiro a reconhecer que montar e operar uma rede de telecomunicações exige quantidades imensas de capital e trabalho. Mas a verdade é que a rede não entrou em colapso.”

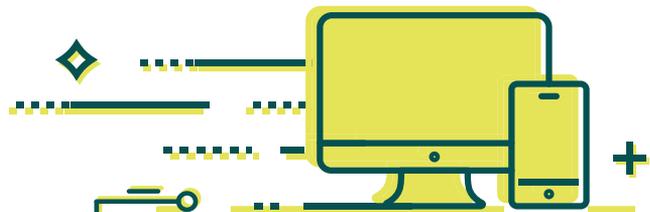
O analista do Gartner destacou, no entanto, que em algumas ocasiões as teles têm razão em criticar as OTTs. Como exemplo, citou uma decisão recente da União Europeia, que deu ouvidos às operadoras e disse que as empresas de Internet terão de cumprir uma série de normas de segurança, pois às vezes uma OTT inadvertidamente inunda a rede com vírus e *malware*. Contudo, quem tem de trabalhar madrugada adentro para conter o tráfico malicioso são os funcionários das teles.

“Isso vai reduzir um pouco os gastos das operadoras com a segurança da rede”, disse Hahn. Mas, na frase seguinte, ele deu razão às ONGs: “Acho que algumas OTTs vão fechar as portas, pois não têm receita nenhuma — estão naquela fase de ir atrás de fama, para, quem sabe um dia, descobrir um jeito de ganhar dinheiro.”

No ano passado, o Gartner estudou os números de 42 grandes operadoras de telecomunicações. “O faturamento está caindo, e isso no mundo inteiro”, afirmou Hahn. “Ao mesmo tempo, as despesas operacionais, como porcentagem do faturamento, estão aumentando, embora todas as 42 operadoras façam de tudo para economizar. Acho que podemos aceitar o argumento de que as operadoras estão sob forte pressão, e de que temos de pensar melhor na questão das OTTs.”

## Aplicações da 5G

Os padrões de redes móveis de 5G estão sendo pensados para três casos de uso, explica Roberto Medeiros, um dos diretores da Qualcomm. “O primeiro deles é transmitir a maior quantidade de bits possível por meio da menor largura de banda possível. É o que vai permitir acesso ultrarrápido à Internet. O segundo é permitir serviços extremamente confiáveis para aplicações críticas, como cirurgias via 5G ou automóveis autônomos. Isso exige que a rede responda à solicitação do terminal



Acho que podemos aceitar o argumento de que as operadoras estão sob forte pressão, e de que temos de pensar melhor na questão das OTTs.”

*William Hahn, analista do Gartner*

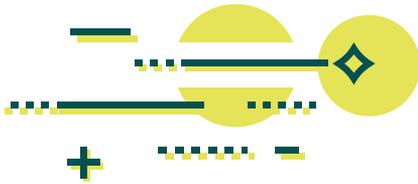
em milissegundos. E o terceiro tem sido chamado de Internet das coisas.”

Os três casos de uso são muito promissores, mas, antes que as teles realizem os investimentos, precisam melhorar a margem agora. Para isso, elas argumentam precisar da capacidade de vender serviços de perfil distinto por preços distintos.

“Se há a possibilidade de dar tratamento diferenciado a um cliente, de acordo com as necessidades desse cliente, isso facilita a conversa com bancos e investidores”, diz Sérgio Kern, um dos diretores do Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia e de Serviço Móvel Celular e Pessoal (SindiTelebrasil).

Para fazer tudo isso com segurança jurídica, as teles gostariam de convencer os reguladores a aceitar uma interpretação diferente da neutralidade de rede. É essa vontade que explica o *Manifesto 5G*. William Hahn explicou: “Dizem que as redes 5G vão ser assim, vão ser assado, mas, quando você olha bem, as operadoras podem fazer muito daquilo com redes 4G.”

É por isso que faz sentido, segundo o analista, ver ações assim como uma tentativa de lucrar mais com as redes atuais, 3G e 4G, e desse modo obter o capital para, a partir de 2020, realizar os investimentos em redes 5G.



Existem desafios técnicos da 5G, no entanto, que reforçam a preocupação das teles com a transição. Igor Giangrossi, consultor da Cisco, mencionou um ponto: “Um celular, hoje, tem em geral duas antenas. Com a 5G, estamos falando de centenas de antenas por celular”. As centenas de antenas no terminal do usuário serão usadas para estabelecer contato com as antenas inteligentes da rede. (São antenas capazes de “se concentrar” sozinhas em determinado ponto da paisagem ou em determinado conjunto de frequências.)

E José Otero, um dos diretores da associação 5G Americas, mencionou outro ponto: “Boa parte dos investimentos numa rede celular 5G terá de ser feito em redes de fibras ópticas. Isso é difícil de explicar, mas é que as velocidades entre o aparelho móvel e a estação de rádio serão mais altas, ou mais frequentes, de modo que as estações têm de escoar um tráfego de dados mais intenso. Os benefícios das redes 5G dependerão de redes de fibras ópticas”.

Apesar de não assumirem publicamente, as teles admitem que um cenário razoável para elas seria a



“Boa parte dos investimentos numa rede celular 5G terá de ser feito em redes de fibras ópticas.”

*José Otero, diretor da 5G Americas*

possibilidade de cada um dos três casos de uso da 5G ter sua própria lista de características técnicas e de preço. Contudo, dentro de cada caso de uso, todos os usuários da rede seriam tratados como iguais.

O problema seria criar exceções à neutralidade de rede baseadas em questões comerciais. Atualmente, a legislação permite somente tratar pacotes de dados diferentemente apenas por questões técnicas, como o combate ao *spam* ou aos ataques de negação de serviço.

## O DIVIDENDO DA TV DIGITAL

Brasília foi a primeira grande cidade brasileira a desligar completamente o sinal da TV analógica, que ocupa a faixa dos 700 MHz. O desligamento ocorreu em 18 de novembro, e tem algo a ver com a tecnologia 5G.

Depois do desligamento, as operadoras poderão usar a faixa dos 700 MHz para a telefonia celular. É o chamado dividendo da TV digital. O leilão dessas frequências já se deu em 2014.

“Contudo, a União Internacional das Telecomunicações tem até 2019 para decidir se o dividendo deve ser reservado de preferência para a 5G”, disse José Otero, diretor da 5G Americas.

Para Sérgio Kern, do SindiTeleBrasil, se a UIT decidisse assim, seria ótimo, pois, caso contrário,

as operadoras brasileiras devem usar o dividendo com telefonia celular 4G.

Disse Igor Giangrossi, da Cisco: “Uma vez que uma rede 4G esteja montada numa faixa do espectro, não é trivial usar a mesma faixa para uma rede 5G, pois seria necessário remanejar clientes para outras faixas”.

Quanto mais baixa a faixa de frequências, maior o alcance do sinal, e a faixa dos 700 MHz é baixa o bastante. Eis o dilema: se as operadoras puderem usar a faixa dos 700 MHz com tecnologia 4G, farão isso, com o que cobrem uma cidade com menos estações de rádio. Contudo, toda cidade na qual essa faixa estiver ocupada por 4G é mercado da 5G, e nela será um pouco mais difícil instalar serviços da futura geração. / M.S.

# COMO O BLOCKCHAIN PODE REVOLUCIONAR MERCADOS

Empresas de tecnologia e instituições financeiras apostam na tecnologia que é o motor do *bitcoin*

Texto Mariana Lima

Quando surgiu em 2008, o bitcoin foi recebido como uma curiosidade. Afinal, quem trocaria valores com desconhecidos numa moeda sem garantia de um banco central? Mas o bitcoin trazia em si uma ideia poderosa. O *blockchain*, tecnologia por trás da criptomoeda, acabou transformando-se numa das principais apostas tecnológicas do mercado financeiro.

Na prática, o *blockchain* funciona como uma espécie de livro de registros digital, em que qualquer participante da rede pode confirmar a autenticidade das transações, ao resolver problemas matemáticos, numa arquitetura descentralizada.

“Para que uma entrada nesse grande livro de registros seja considerada válida, é necessário apresentar uma prova matemática ba-

seada em problemas criptográficos. Daí que vem a confiança: gerar entradas falsas tem custo computacional tão grande que passa a ser considerado praticamente impossível. Além disso, os registros do *blockchain* são públicos, permitindo que qualquer um verifique se os dados recebidos são genuínos”, explica João Marcos Barguil, um dos especialistas brasileiros no assunto.

Nesse sistema, as transações são registradas em centenas de servidores. Para adulterar um registro no *blockchain*, portanto, seria necessário acessar e modificar a transação em todos os computadores da rede.

“As características especiais do *blockchain* diminuem a possibilidade de fraudes e lavagem de dinheiro, o que é considerado de





muito valor pelas instituições hoje”, explica Vagner Diniz, gerente do Centro de Estudos sobre Tecnologias Web (Ceweb.br).

Por seu caráter distribuído, o *blockchain* permite realizar transações financeiras seguras sem a necessidade de intermediários ou de câmaras de compensação.

A tecnologia pode até parecer coisa de empresas iniciantes e propensas ao risco, mas alguns gigantes do setor já investem pesado em *blockchain*.

Um deles é a Microsoft. André Echeverria, diretor da Divisão de Servidores e Plataformas da Microsoft, diz que a empresa norte-americana vê no *blockchain* o futuro das instituições financeiras.

“O *blockchain* é inovador, utiliza alta tecnologia de criptografia e é disruptivo por transformar completamente a obrigatoriedade de intermediação com entidades financeiras – que, historicamente, construíram seus modelos de negócios em torno do fechamento e registro de transações seguras”, diz Echeverria.

Em abril, a Microsoft firmou uma parceria com o R3, consórcio formado por 45 instituições bancárias. A cooperação prevê o uso de *blockchain* em serviços criados pela Microsoft. Nesse contrato, os bancos integrantes do consórcio vão ajudar a desenvolver, testar e implantar a tecnologia no Azure, serviço de nuvem da companhia.

“Uma de nossas intenções é modernizar processos de décadas atrás e simplificar operações de bancos, que podem economizar muito em *backoffice*”, adianta o executivo da Microsoft.

Além disso, a companhia anunciou em novembro de 2015 uma parceria com a ConsenSys, empresa especializada em *blockchain*. A intenção era de criar uma plataforma capaz de registrar transações com a tecnologia. O novo serviço foi batizado de Ethereum

“

Uma companhia que resolva criar seu próprio *blockchain* privado corre um sério risco, pois um *blockchain* pequeno – com poucos mineradores – é mais facilmente atacável.”

João Marcos Barguil,  
especialista em *blockchain*

Blockchain as a Service (EBaaS) e deve ser oferecido a bancos e seguradoras que já usam o Microsoft Azure.

A IBM é outra grande empresa que aposta nessa tendência. O *blockchain* está entre as cinco tecnologias prioritárias para a companhia.

“Investimos em *blockchain* porque vemos uma mudança muito clara no mercado financeiro nos próximos anos e para que a tecnologia seja a mais eficiente possível”, explica Jonatas Leandro, executivo da consultoria da IBM no Brasil.

Parte do resultado já pode ser visto. A IBM investiu numa plataforma baseada em *blockchain* para dar maior agilidade ao braço de financiamento da companhia, a IBM Global Financing.

A unidade de negócios trabalha atualmente com 4 mil empresas que oferecem financiamento a clientes e parceiros, somando cerca de 3 milhões de transações por ano, no valor de US\$ 44 bilhões.

A nova plataforma, que começará a ser usada nos próximos meses, deve reduzir em 30 dias em média o prazo de solução de disputas que envolvem clientes da unidade financeira, em questões como o envio errado

# COMO FUNCIONA O BITCOIN

O bitcoin conta com pessoas que dedicam parte da capacidade de suas máquinas para resolver os problemas matemáticos que mantêm a tecnologia em funcionamento. As pessoas que autorizam as transações são chamadas de mineradores. Todo o processo ocorre de forma anônima: os mineradores não sabem quem são as partes envolvidas nas transações e as partes desconhecem a identidade dos mineradores.

Em troca do serviço, os mineradores ganham bitcoins como pagamento. “A recompensa por meio de criptomoedas é uma forma de incentivar as pessoas a continuarem auditando o processo e fazendo o registro de informações”, diz Edilson Osório Jr., presidente da OriginalMy.com, startup brasileira que usa o *blockchain*.

Mas nem todos compartilham do entusiasmo pelo bitcoin e pelo *blockchain*. “O problema técnico de criar um sistema de pagamento que não dependesse de um controle central já existia 20 anos antes de o bitcoin ser criado”, afirma Jorge Stolfi, professor de ciência da computação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Stolfi acredita que a invenção do bitcoin teve como origem principalmente esse desafio técnico. “O bitcoin virou involuntariamente um sistema de pirâmide, em que todo mundo se esforça para amearhar moeda no lugar de gastá-la”, explica o professor. “Não tem como a cotação continuar subindo, e em algum momento deve entrar em colapso.”

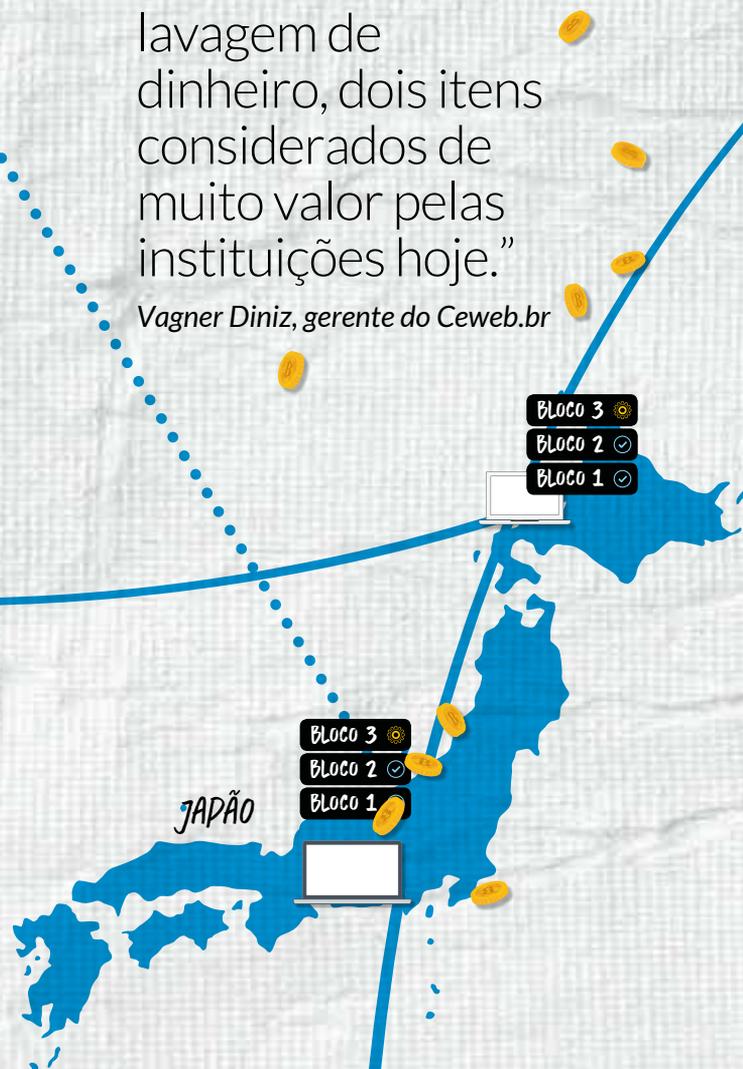
O professor também enxerga o *blockchain* com ceticismo. “No caso do bitcoin, era a única solução que permitiria transações pela Internet sem a garantia de uma instituição de confiança”, reconhece Stolfi. “Mas é difícil imaginar por que seria interessante para aplicações no mercado financeiro, em que existem conjuntos fechados de parceiros. A tecnologia é extremamente lenta, ineficiente e inflexível.”

No Brasil, apesar do interesse pela tecnologia, poucas pessoas sequer se aventuram na utilização da primeira fase do *blockchain*, em transações com bitcoins.

“O volume total de transações com bitcoin feito no Brasil em toda a história é equivalente ao volume de apenas sete horas de operação das *exchanges* chinesas. Ou seja, o bitcoin no Brasil ainda é minúsculo. Além disso, são poucos os estabelecimentos ou *sites* comerciais que aceitam pagamentos em bitcoin”, diz João Barguil, especialista no tema.

“As características especiais do *blockchain* diminuem a possibilidade de fraudes e lavagem de dinheiro, dois itens considerados de muito valor pelas instituições hoje.”

Vagner Diniz, gerente do Ceweb.br



BLOCO 3

BLOCO 2

BLOCO 1

BLOCO 3

BLOCO 2

BLOCO 1

ITALIA

de peças de computador num pedido ou entregas que apresentam algum problema.

## NOVAS APLICAÇÕES

Engana-se, no entanto, quem acredita que a tecnologia só está sendo aplicada em soluções para o setor financeiro.

Especialistas como a norte-americana Melanie Swan, autora do livro *Blockchain: Blueprint of a New Economy*, chamam a fase atual de *blockchain* 2.0. Ela explica que, desde o fim de 2014, a tecnologia passou por uma evolução, deixando de ser mero coadjuvante na distribuição de bitcoins para tornar-se uma protagonista da economia mundial.

“Podemos considerar que o *blockchain* 1.0 foi para a descentralização do dinheiro e formas de pagamentos o que o *blockchain* 2.0 está sendo para a descentralização dos mercados de forma mais geral. Agora a tecnologia contempla a transferência de muitos outros tipos de ativos, além de moeda”, diz a autora.

A terceira e próxima fase prevê ainda o uso do *blockchain* em campos como administração pública, saúde, ciências, literatura, cultura e artes.

Esses novos usos do *blockchain* estão sendo avaliadas pela IBM. A empresa busca soluções que atendam de governos a produtores de flores.

“Existem vários países onde há interesse em discutir e fomentar o *blockchain* para implementar uma moeda digital nacional. Além disso, a tecnologia pode ser usada por produ-

tores, importadores e exportadores que queiram ter maior controle e agilidade na cadeia de produção e entrega”, diz Leandro.

A eficiência do *blockchain* em cadeias fechadas, como no sistema interno de uma empresa, no entanto, ainda é questionável, na visão de parte dos especialistas.

Isso porque o princípio de mineração, em que a validação e o registro das operações são distribuídos entre os usuários, não condiz com as estruturas fechadas dos departamentos de tecnologia da informação existentes hoje em qualquer empresa.

“Uma companhia que resolve criar seu próprio *blockchain* privado corre um sério risco, pois um *blockchain* pequeno – com poucos mineadores – é mais facilmente atacável”, diz Barguil.

O Brasil ainda está começando a adotar a tecnologia. Existem nesse cenário exceções como a startup OriginalMy.com, que atua como uma espécie de cartório que faz registros digitais.

“O uso do *blockchain* é essencial para o nosso funcionamento, pois é como processamos os registros que comprovam a autenticidade de documentos digitais. Fazendo essa prova de autenticidade certificada por *blockchain*, conseguimos provar que um determinado documento existia em determinado momento e que não sofreu adulteração, fraude ou modificação”, explica.

Mas é indiscutível que o país está cada vez mais interessado no assunto, tanto pelo que já é possível fazer hoje com o *blockchain* quanto pelo que ele pode oferecer nos próximos anos.

## AS POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO

- **GERAIS:** Transações judiciais, contratos aduaneiros, arbitragem de terceiros, operações de assinatura multipartidárias.
- **TRANSAÇÕES FINANCEIRAS:** Mercado financeiro, *crowdfunding*, fundos mútuos, derivados, anuidades, pensões.
- **REGISTROS PÚBLICOS:** De terra e propriedade, veículos, licenças de negócios, certidões de casamento, atestados de óbito.
- **IDENTIFICAÇÃO:** Carteira de motorista, cartões de identificação, passaportes, registros de eleitor.
- **REGISTROS PRIVADOS:** Cargas, contratos, apostas e assinaturas.
- **ATESTADOS:** Seguros, prova de propriedade, documentos com firma reconhecida.
- **CHAVES DE ATIVOS FÍSICOS:** Casas, quartos de hotel, aluguel de carros, acesso automóvel.
- **INTANGÍVEIS:** Patentes, marcas, direitos autorais, reservas.

Fonte: *Blockchain: Blueprint of a New Economy*, de Melanie Swan, Editora O'Reilly, 2015.

## FINTECHS GANHAM ESPAÇO

Empresas de serviços financeiros baseadas em tecnologia têm ganhado mercado no mundo e são apontadas como instrumentos de revitalização do setor. As chamadas *fintechs* têm como características agilidade no atendimento e redução da burocracia.

Há poucos anos, para solicitar um cartão de crédito era necessário ir a uma agência bancária ou gastar algum tempo numa ligação de *call center*. Além disso, seria impossível alterar o limite do cartão num aplicativo ou fazer o cadastro apenas com o envio de fotos dos documentos principais pelo celular.

Atualmente, já é possível contratar um cartão de crédito ou abrir uma conta bancária pelo *smartphone*. Um dos casos de sucesso no Brasil é o do cartão Nubank, considerado uma das principais *fintechs* do país.

Outro modelo que tem recebido destaque são as *fintechs* de gestão de finanças pessoais. O GuiaBolso, por exemplo, é um aplicativo que, depois de receber do usuário autorização para monitorar suas contas bancárias, oferece dicas de economia e investimentos.

A cada transação feita em cartões cadastrados, o aplicativo registra o gasto em categorias predefinidas, gerando gráficos e comparativos que auxiliam o usuário a administrar seu dinheiro.

As possibilidades no mundo das *fintechs* são inúmeras. Existem hoje no mercado novas empresas de seguros de saúde e de automóveis, de empréstimos e financiamentos e de meios de pagamentos, entre outras, tudo em aplicativos de celular.

Guilherme Bressane, líder para o setor financeiro do Google Brasil, acredita que o momento é favorável para as *fintechs* no país.

“Estamos numa época de transformações digitais muito fortes no mundo e, aqui no Brasil, isso vem acompanhado ainda de uma crise econômica histórica. Não poderia haver momento mais propício para empresas de finanças totalmente baseadas em tecnologias se desenvolverem”, diz o executivo.

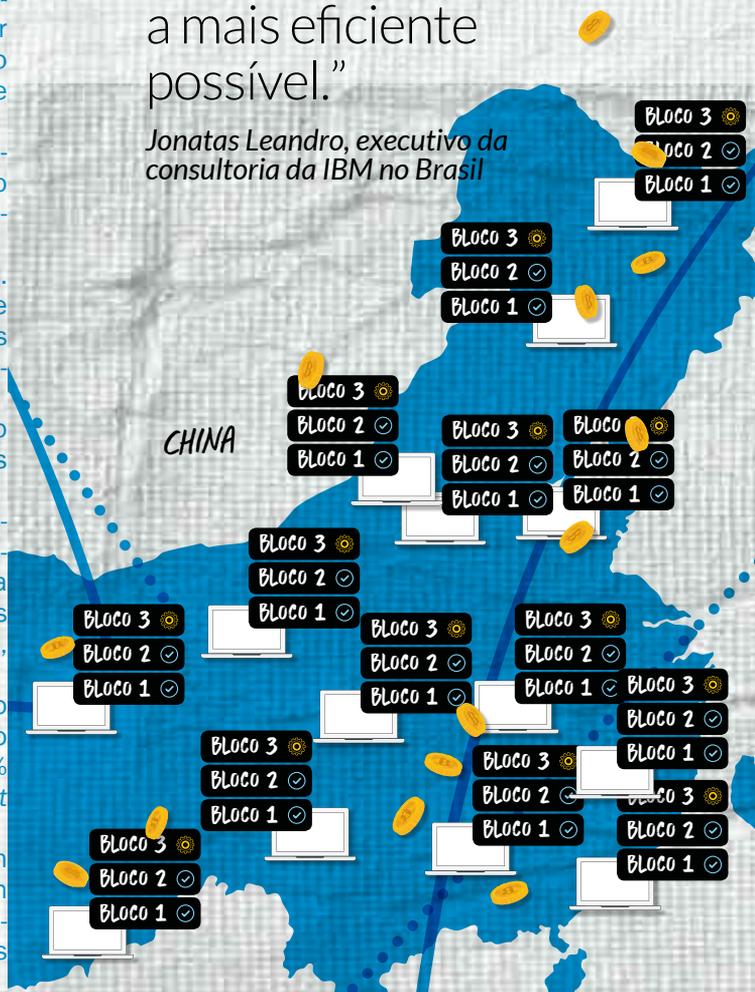
O sucesso dessas *startups* tem como base também o próprio comportamento dos usuários brasileiros. Segundo dados da Federação Brasileira de Bancos (Febraban), 54% das transações bancárias do país já são feitas por *Internet banking* ou aplicativos de *smartphones*.

As transações feitas exclusivamente por celular têm apresentado um crescimento significativo. De acordo com a Febraban, o número de operações feitas por *smartphones* aumentou 138% em 2015, somando R\$ 11,2 bilhões em transações bancárias.



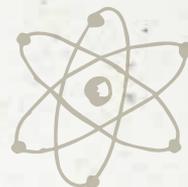
Investimos em *blockchain* porque vemos uma mudança muito clara no mercado financeiro nos próximos anos e para que a tecnologia seja a mais eficiente possível.”

Jonatas Leandro, executivo da consultoria da IBM no Brasil





$$\log_n m = \frac{\log m}{\log n}$$



# A INFORMAÇÃO QUE QUER SER LIVRE

Crescem as iniciativas para tornar os artigos científicos acessíveis a todos.

TEXTO André Cordeiro

Em 11 de janeiro de 2013, a Internet amanheceu mais triste: o ativista, cocriador do fórum Reddit e programador norte-americano Aaron Swartz foi encontrado morto em seu apartamento em Nova York.

Ele era um notório defensor dos direitos digitais: sua atuação em episódios como a campanha contra a lei *Stop Online Privacy Act* (Sopa), que restringiria a liberdade de expressão na Internet, foi vital para a rejeição do projeto pelo Congresso americano. Swartz suicidou-se em sua casa, na mesma época em que foi indiciado pelo governo dos Estados Unidos por 11 crimes, que poderiam levá-lo a cumprir 35 anos de prisão, além de multa de US\$ 1 milhão.

As acusações baseavam-se num episódio específico: pesquisador na Universidade de Harvard, Swartz acessou o JSTOR – biblioteca de periódicos científicos – por meio de um computador ligado de forma não autorizada à rede da biblioteca do vizinho Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT, na sigla em inglês).

Usando um código que ele mesmo escreveu, Swartz baixou, entre o fim de 2010 e o início de

2011, um sem-número de artigos científicos, boa parte deles resultante de pesquisas financiadas com o dinheiro público dos EUA.

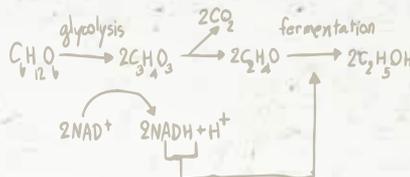
Cinco anos depois, não se sabe o que Swartz pretendia fazer com os artigos baixados, mas apenas o *download* deles foi suficiente para incriminá-lo, na visão dos promotores norte-americanos.

A história de Swartz – que pode ser vista no documentário *O Menino da Internet* – é um caso extremo, mas serve para mostrar a evidente contradição existente hoje no mundo científico: num universo em que boa parte das pesquisas é financiada com dinheiro público, nem todos os seus resultados têm acesso aberto ao público.

“Parece ser uma lógica irrefutável: se o dinheiro público financia pesquisas, nada mais natural do que elas estarem disponíveis para as pessoas”, avalia Sérgio Branco, pesquisador de direitos autorais do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio).

Segundo Miguel Said Vieira, pesquisador da Universidade de São Paulo (USP) que fez sua tese de doutorado sobre o tema, acesso aberto não signifi-

$$r_n = \frac{5.3 \times 10^{-11} n^2}{z}$$



Parece ser uma lógica irrefutável: se o dinheiro público financia pesquisas, nada mais natural do que elas estarem disponíveis para as pessoas.”

Sérgio Branco, pesquisador do ITS-Rio

ca só que a publicação tenha acesso gratuito. “Ela também precisa estar disponível *on-line*, com pelo menos uma parte das restrições de direitos autorais suavizada. Se tenho acesso a uma publicação, mas não posso compartilhá-la com um colega, imprimir ou algo do tipo, isso não é considerado acesso aberto”, explica ele.

## CAMINHO TORTUOSO

No entanto, segundo os especialistas, a lógica da publicação de um artigo científico é um pouco mais perversa do que parece, numa estrutura de poder na qual a exposição (e não o dinheiro) serve de remuneração ao trabalho de muitos pesquisadores.

Normalmente, um artigo científico tem o seguinte ciclo de vida: um pesquisador propõe um projeto de estudos e capta financiamento para empreender a pesquisa. Dos resultados dessa pesquisa são gerados os artigos, formato de divulgação científica que existe desde o século 18. No entanto, para repercutir na comunidade acadêmica, um artigo precisa ser publicado por uma revista científica conceituada.

Há dois tipos de revistas científicas: as publicadas em acesso aberto e as que são editadas por grandes corporações – a maior parte das publicações de prestígio, como *Nature* e *Science*, faz parte do segundo grupo. Apesar de publicados por empresas, no entanto,



tais periódicos científicos costumam não pagar a seus colaboradores, como editores e pareceristas, nome dado aos cientistas e pesquisadores responsáveis por ler os artigos, enviar sugestões a seus autores e, em instância última, definir o que será publicado ou não, num processo que define a natureza do que é um periódico científico.

“A remuneração deles é a reputação que se conquista ao colaborar com essa revista”, explica Vieira. “Para os pareceristas, há uma oportunidade de ter contato antes mesmo da publicação com o que acontece de vanguarda na ciência. Para os editores, é a possibilidade de imprimir parte de sua visão sobre um determinado campo científico.”

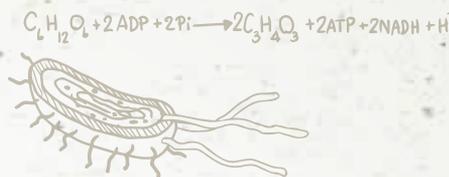
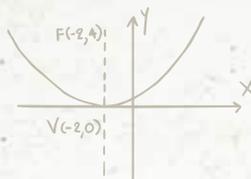
Se para editores e pareceristas a experiência pode parecer lógica, por outro lado há uma questão de exploração do trabalho para o lucro. Algumas das maiores editoras do mundo, como Elsevier, Springer, MacMillan e Taylor & Francis, têm margens de lucro semelhantes às de gigantes da tecnologia, como Google e Microsoft, segundo levantamento realizado pelas bibliotecas do MIT.

“Como se trata de um mercado oligopolizado, e no qual importa muito a reputação da publicação, as editoras têm o poder de fazer o que quiserem, e cobrarem o quanto quiserem”, avalia Vieira.

Além disso, o modelo de negócios das revistas fechadas, por assim dizer, é baseado na venda de assinaturas de seus periódicos para as instituições dos próprios pesquisadores. “Muitas vezes, há uma espécie de cobrança dupla por parte das editoras, porque os cientistas que colaboraram no processo de edição dos periódicos têm de pagar para acessá-los.”

Para Paulo Rená, chefe executivo de pesquisa do Instituto Beta – Internet e Democracia (Ibidem), há aqui uma lógica perversa: “O fato de a publicação estar em acesso restrito dá a ela um valor maior do que se fosse amplamente utilizada pela comunidade científica”.

A Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (Capes), instituição federal que financia pesquisas no Brasil, é uma dessas assinantes. Para seus pesquisadores, a instituição disponibiliza o Por-



Como se trata de um mercado oligopolizado, e no qual importa muito a reputação da publicação, as editoras têm o poder de fazer o que quiserem, e cobrarem o quanto quiserem.”

*Miguel Said Vieira, pesquisador da USP*

tal de Periódicos, cujo gasto cresceu de US\$ 10,5 milhões em 2001 para US\$ 105 milhões em 2015.

“Se a Capes quisesse disponibilizar acesso a qualquer brasileiro, esses valores seriam muito maiores. Cada tipo diferente de acesso e a quantidade de pessoas que podem acessar o artigo fazem o preço das assinaturas mudar”, avalia Vieira.

Para diminuir gastos – algo vital em tempos de crise econômica –, a instituição mudou em maio de 2016 algumas das regras para o acesso. Antes, os artigos fechados poderiam ser acessados pelo pesquisador no portal ou até mesmo numa busca pelo Google Acadêmico, desde que seu endereço IP fosse reconhecido como permitido pelas editoras. Agora, só será possível o acesso por meio do Portal de Periódicos.

## PORTAS ABERTAS

Há, no entanto, quem lute para mudar essa lógica fechada das pesquisas científicas. De certa maneira, as raízes do acesso aberto estão ligadas aos primeiros passos da Internet. Vale lembrar que uma das principais finalidades da rede de redes era a comunicação entre pesquisadores de diferentes universidades norte-americanas, ainda nos anos 1970.

O mesmo, de certa forma, vale para a criação da World Wide Web, inicialmente concebida pelo físico

Tim Berners-Lee, da Organização Europeia para Pesquisa Nuclear (Cern) como uma rede de comunicação para físicos. Com a popularização da Internet e seu uso comercial, o ideal de acesso aberto se torna mais simples, uma vez que a digitalização de artigos científicos facilita seu acesso a partir de qualquer computador do mundo.

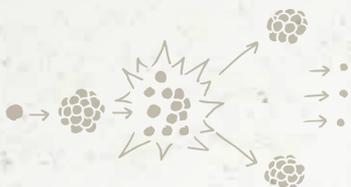
Segundo os especialistas, há duas formas diferentes de disponibilizar artigos em acesso aberto. Na chamada Via Dourada, os pesquisadores podem publicar em revistas de acesso aberto, um modelo bastante difundido no Brasil com publicações idealizadas pelas próprias instituições públicas. Em muitos dos casos, as revistas de acesso aberto costumam não cobrar dos autores determinadas taxas de processamento pelos artigos, e quando a cobrança acontece, normalmente quem paga são as instituições empregadoras do pesquisador.

Já na chamada Via Verde, o artigo é colocado diretamente em um repositório de artigos, sem necessariamente passar pelo crivo de colegas.

Para Miguel Said Vieira, essa estratégia é interessante, mas é preciso que seja criado um processo de revisão pelos pares para validar o que está ali sendo posto. “Os repositórios não se responsabilizam pelas revisões; eles assumem que o autor já tenha feito essa parte da tarefa”, explica. “Ainda assim, é mais barato manter um repositório do que um periódico: os melhores softwares de repositórios são de uso livre e os gastos são de tecnologia da informação, com servidores, que já estão embutidos nos custos de uma universidade.”

Em termos gerais, o Brasil está numa situação melhor que a maioria dos países no que diz respeito ao acesso aberto a pesquisas científicas financiadas com dinheiro público. Ainda que o país não conte com uma definição geral sobre o assunto, cerca de 30% dos artigos científicos publicados por pesquisadores brasileiros até 2015 estão em acesso aberto, segundo o site Web of Science.

Os Estados Unidos contam com 8% dos artigos com acesso aberto, enquanto Inglaterra e Holanda têm 9% e 12%, respectivamente. Carlos Henrique Brito Cruz, diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), destaca que parte desse progresso é mérito da própria instituição: em 1997, a Fapesp criou um portal chamado Scielo, que reúne revistas científicas



$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}$$



ficas de acesso aberto. “Foi uma iniciativa muito pioneira, que acabou incentivando muitas publicações científicas brasileiras a adotarem o acesso aberto”, diz Brito Cruz.

Segundo ele, a Fapesp tem uma política própria para lidar com os resultados das pesquisas que financiam: “O cientista escolhe onde quer publicar o artigo, mas precisa pôr o conteúdo num repositório de acesso aberto no menor prazo possível, seguindo as normas da revista”.

Para o diretor da Fapesp, a União Europeia (UE), no entanto, pode promover boas mudanças no futuro. Isso porque a UE decidiu que deverá disponibilizar todos os *papers* produzidos por seus Estados-membros de forma livre e gratuita até 2020.

## ESTRADA PARA O FUTURO

Para os especialistas, mais do que apenas parecer óbvia enquanto direito, a abertura a pesquisas científicas financiadas com dinheiro público também pode gerar diversos benefícios para a ciência brasileira.

“Para a política científica brasileira, ter sua produção científica mais visível e citada é uma meta. Se todos os artigos brasileiros estiverem abertos, poderemos ser mais presentes e atuantes nas discussões atuais”, avalia Miguel Said Vieira.

Para Paulo Rená, do *Ibidem*, a acessibilidade de dados de pesquisas ajudaria inclusive na hora de elaborar outras pesquisas. “Ao se fazer uma coleta de dados, há muitos que não são objeto central da análise. Se a pesquisa é paga, outro pesquisador não pode utilizar esses dados periféricos. Se a pesquisa é gratuita, ela pode ser uma informação à disposição e ser revalorizada em outro recorte”, diz o pesquisador. “Agora pense no âmbito disso em áreas como saúde pública e biologia. Um cientista pode encurtar seu trabalho e deixá-lo ainda mais barato. É uma questão importante em política de Estado.”

No entanto, há um ponto que precisa ser levado em consideração: por melhor que seja o incentivo ao acesso aberto, ele esbarra num ciclo vicioso. Ao escolherem seus temas de pesquisa e desenvolverem projetos, os pesquisadores brasileiros continuam precisando acessar os artigos de editoras de acesso fechado – especialmente para ter acesso ao que se pode chamar de vanguarda da ciência.



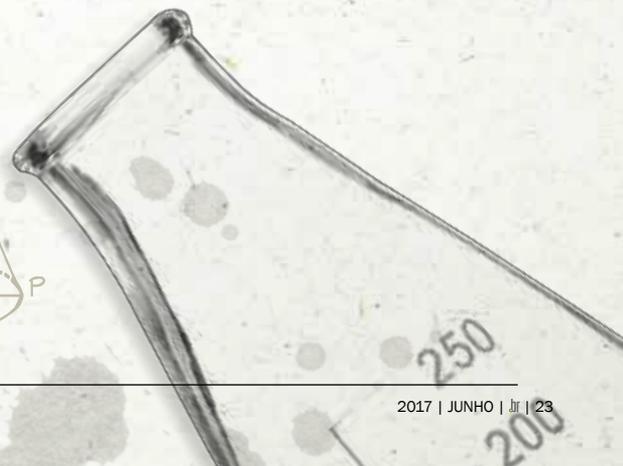
O portal Scielo foi uma iniciativa muito pioneira, que acabou incentivando muitas publicações científicas brasileiras a adotarem o acesso aberto.”

*Carlos Henrique Brito Cruz,  
diretor científico da Fapesp*

Nesse sentido, volta-se ao debate proposto pelo ato de Aaron Swartz, embasado na desobediência civil, e também pelo Sci-Hub, projeto pirata da neurocientista cazaque Alexandra Elbakyan com mais de 51 milhões de artigos científicos – boa parte deles retirada de redes fechadas.

A discussão provoca polêmica entre os entrevistados para esta reportagem: Carlos Henrique Brito Cruz, da Fapesp, destaca que iniciativas nesse sentido violam a propriedade intelectual. Para Miguel Said Vieira, no entanto, “faz sentido pensar em desobediência civil em alguns casos, e esse é um deles”.

O questionamento, no entanto, vai além, remontando a uma citação do filósofo Henry David Thoreau – que, não por acaso, abre o documentário *O Menino da Internet*. “Leis injustas existem: devemos estar contentes para obedecer a elas, devemos lutar para mudá-las e obedecer a elas até conquistarmos a mudança, ou devemos transgredi-las de uma vez por todas?”



# Privacidade e vestíveis: o que você acha de ser monitorado o tempo todo?

“Não sou contra o monitoramento, desde que haja consentimento. Porém, há problemas. Um é a transparência: o aparelho deve colocar todas as informações ali. Outro é a clareza: não basta ter as informações, mas é preciso explicá-las de forma que não seja hermética. O terceiro é a falta de consciência: a grande maioria das pessoas vai consentir com a captação de dados pessoais mesmo que não haja transparência ou clareza. Dificilmente as pessoas leem as políticas de coletas de dados – e mudam de ideia caso as leiam.”

**Sérgio Branco,**  
pesquisador do ITS-Rio

“Gosto muito de pensar numa metáfora proposta pelo Cory Doctorow. Se fumar desse câncer imediatamente, ninguém fumaria. O corpo humano, no entanto, demora um tempo para se manifestar. Há um risco muito alto que pode estar sendo criado com os dispositivos vestíveis, gerando bases de dados sem a devida proteção. Já me sinto muito invadido em termos de privacidade hoje, e isso só vai aumentar com a Internet das coisas e os vestíveis. Talvez a gente só se dê conta dos danos quando entrarmos em estágio terminal.”

**Paulo Rená,**  
chefe executivo de pesquisas do Ibdem

“Desde que possa habilitar e desabilitar este monitoramento, eu acho incrível. Ter uma infraestrutura que você possa, por vontade própria, deixar monitorá-lo, certamente será útil para a vida das pessoas. Há dezenas de aplicações para o bem.”

**Eduardo Grizendi,**  
diretor de engenharia e operações da RNP

“Em geral, não me preocupo com a bisbilhotação de governos, pois não acho que alguém em sã consciência gostaria de saber o que estou fazendo. Agora, todos nós acreditamos que somos indivíduos únicos. Se a monitoração constante me ajudasse a entender quem sou eu, se ela descobrisse sobre mim algo que eu ainda não sei, acho que isso seria razão mais que suficiente para usar tecnologia vestível e para ser monitorado o tempo todo.”

**William L. Hahn,**  
analista do Gartner especializado em tecnologias 5G

“Tudo leva a crer que, no mundo inteiro, haverá um controle maior da sociedade sobre o indivíduo, e acho que nós, brasileiros, não vamos escapar disso. Confesso que a ideia não me deixa contente: sou do tipo que não permite que o celular divulgue onde estou, nem tenho perfil no Facebook.”

**Sérgio Kern,**  
diretor do SindiTelebrasil

## / Livros e Agenda

### **The 10% Entrepreneur**

Patrick J. McGinnis (Penguin)

Escolher entre a estabilidade de uma carreira tradicional ou entrar de cabeça no mundo do empreendedorismo? A dúvida está cada vez mais presente na cabeça dos brasileiros de todas as idades e é discutida por Patrick McGinnis no livro *The 10% Entrepreneur*, ainda sem versão em português. Nesta edição, McGinnis dá várias dicas para quem quer empreender gastando apenas 10% do seu tempo e recursos, sem ter de largar o emprego fixo. Em poucos passos, o autor explica como alcançar o sonho de fundar uma *startup*, ser investidor-anjo ou conselheiro.

### **Introdução à Mineração de Dados**

Leandro Augusto Silva (Elsevier)

Aumentar a produtividade e o volume de vendas por meio de dados capturados e armazenados era o sonho de empresas de qualquer porte há alguns anos. Essa fase chegou, e companhias de todos os tamanhos buscam pessoas capazes de entender, analisar e criar estratégias com base nessa grande base de informações. Pensando nisso, o livro escrito por Leandro Augusto Silva busca ajudar novos profissionais a entrarem no ramo de mineração de dados, essencial para qualquer empresa. A obra é uma introdução contextualizada de técnicas e estratégias de mineração, além de suas utilizações, estudos de casos reais resolvidos e simulados.

### **Direito das Comunicações – Regime Jurídico:**

#### **Telecomunicações, Internet, TV por Radiodifusão e TV por Assinatura**

Ericson M. Scorsim (Edição do autor)

Especialista em Direito das Comunicações, o autor trata em e-book gratuito dos principais temas relacionados à legislação sobre telecomunicações, radiodifusão e Internet no Brasil. A obra explica a aplicabilidade de leis recentes e importantes, como o Marco Civil da Internet. Assuntos polêmicos como a suspensão de aplicativos de mensagens (WhatsApp) pela Justiça e a limitação da franquia de dados são alguns dos aspectos discutidos pelo autor.

### **História da Computação**

#### **1ª edição**

Raul Sidnei Wazlawick (Elsevier)

A história da computação desde os inventos da pré-história aos dias atuais é tema de uma série de dez livros escrita por Raul Wazlawick. A primeira edição dá início a essa trajetória, que trará relatos dos primeiros projetos e ideias que tiveram influência na computação atual. Os livros da série são divididos em pequenos capítulos repletos de fatos, curiosidades e o modo de funcionamento de cada objeto histórico. A linguagem busca ser acessível a quem não possui formação acadêmica em computação e para estudantes recém-ingressos em cursos técnicos e universitários.

## Junho

### **ICANN 59**

[meetings.icann.org/en/johannesburg59](http://meetings.icann.org/en/johannesburg59)

Joanesburgo/África do Sul

26 a 29 de junho

## Julho

### **IETF 99**

[ietf.org/meeting/99/](http://ietf.org/meeting/99/)

Praga/República Tcheca

16 a 21 de julho

## Agosto

### **LACIGF**

[lacigf.org/pt-br/](http://lacigf.org/pt-br/)

Cidade do Panamá/Panamá

02 a 04 de agosto

### **Curso Intensivo da Escola de Governança da Internet**

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

São Paulo/SP

20 a 25 de agosto

## Setembro

### **6º Fórum de CSIRTS**

[www.cert.br/forum2016](http://www.cert.br/forum2016)

São Paulo/SP

14 e 15 de setembro

### **VIII Seminário de Proteção à Privacidade e aos Dados Pessoais**

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

São Paulo/SP

18 e 19 de setembro

Veja mais em:

[cgi.br/eventos/agenda](http://cgi.br/eventos/agenda)

# Agenda

### Crowdfunding para startups

A Comissão de Valores Mobiliários (CVM) quer regulamentar os investimentos feitos por meio de plataforma de *equity crowdfunding* (venda de ações via financiamento coletivo). Com o modelo, o investidor faz aporte numa *startup* e ganha participação acionária na empresa. A proposta é de que empresas com receita bruta de até R\$ 10 milhões não precisem tirar registro de oferta pública na CVM para captar dinheiro dessa forma. A regra valerá tanto para empresas em etapa de desenvolvimento quanto para *startups* em estágios avançados. Atualmente, apenas 43 *startups* possuem autorização da CMV para emitir títulos. A nova regulamentação está em fase de audiência pública.

**Desastres naturais** / O Google alertará brasileiros sobre desastres naturais como inundações, geadas e chuvas fortes. O recurso é resultado de parceria com a Defesa Civil e órgãos públicos de meteorologia, responsáveis por fornecer os dados ao Google. As informações estarão disponíveis tanto no serviço de mapas quanto em buscas e no assistente pessoal Google Now, em *smartphones*. Nas buscas, serão exibidas informações quando o usuário pesquisar sobre um local para o qual há previsão de chuvas fortes, alagamentos ou geadas. No Google Now, cartões informativos aparecerão de acordo com a localização do usuário no momento. E o Google Maps mostrará avisos durante a navegação pelos mapas. Esse sistema de alertas públicos já está disponível em outros 11 países. A ideia surgiu nos Estados Unidos, em 2005, após catástrofe causada pelo furacão Katrina.

### Comércio eletrônico em alta

O *e-commerce* brasileiro deve crescer 8% até o fim de 2016. A expectativa faz parte de relatório da Webshoppers, BigData Corp e Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm) e é apontada como surpresa num país com previsão de queda de 3,35% do Produto Interno Bruto (PIB) neste ano. Em termos reais, as compras e transações pela Internet devem gerar faturamento de R\$ 52 bilhões até dezembro. O estudo identificou ainda que 23,7% dos varejos virtuais são de pequenas e médias empresas e 30% das transações são feitas por dispositivos móveis. A crise econômica não desestimulou os consumidores virtuais, mas aumentou a venda a prazo e por cartão de crédito, usado em 73,5% das compras. O crescimento de 6% em vendas de 10 e 12 parcelas é apontado como característica do retorno de confiança dos usuários de *e-commerce* na economia brasileira.

### Satélite para banda larga

Orçado em R\$ 1,7 bilhão, o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), que promete levar Internet de banda larga para todo o país e garantir comunicação segura ao governo, entrou em fase final de testes pré-lançamento. A informação é do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que pretende lançar o satélite até o ano que vem. A expectativa é de que o dispositivo garanta Internet para áreas de difícil acesso do Brasil pelos próximos 15 anos. Quando estiver em órbita, o satélite será controlado por bases do governo federal localizadas em Brasília e no Rio de Janeiro.



## Notas .MUNDO



**Apple procura falhas** / A Apple planeja oferecer recompensas de até US\$ 200 mil a usuários que encontrem falhas críticas de segurança em seus produtos. A fabricante de aparelhos eletrônicos, no primeiro momento, vai convidar 24 pesquisadores que já trabalharam para encontrar falhas em produtos da Apple, mas não tinham recebido por isso. Nessa primeira etapa, cinco categorias específicas devem ser o foco de pesquisa. A identificação de defeitos no *firmware*, que evita que programas não autorizados sejam inicializados quando um aparelho com sistema iOS é ligado, é o principal alvo da empresa. O prêmio de US\$200 mil será do pesquisador que encontrar problemas nessa tecnologia.

**Robô doméstico** / A Toyota anunciou no Japão o lançamento do Kirobo Mini, um robô de 10 centímetros de altura que conversa e consegue lembrar-se das preferências de seu dono. Com início das vendas previsto para 2016, o dispositivo deve custar cerca de US\$ 400. Entre as características do robô está a capacidade de interpretar as expressões faciais do interlocutor, de recordar de eventos passados, como as viagens de carro que fez com o seu dono, e de melhorar a conversação com informações de outros objetos conectados, em casa ou no carro. O lançamento causou polêmica, pois algumas notícias apontaram que o autômato serviria como substituto de criança para mulheres sem filhos, diante da queda de natalidade no Japão. O país é um dos únicos em que o mercado de robôs domésticos se desenvolveu.

**Roubo de bitcoins** / Uma falha de segurança na plataforma da Bitfinex, operadora de Hong Kong especializada em gestão de moedas virtuais, permitiu o roubo de quase 120 mil bitcoins, no valor de cerca de US\$ 72 milhões. A empresa possui escritórios na Europa e nos Estados Unidos e é considerada a maior casa de câmbio de bitcoins baseada em dólar do mundo. A Bitfinex suspendeu negociações, depósitos e saques de bitcoins até descobrir as causas da falha. No ano passado, a operadora anunciou parceria com a norte-americana BitGo, que usa segurança de assinaturas múltiplas para armazenar os depósitos *on-line* dos clientes. A parceria permitiu saques mais rápidos. A Bitfinex não acredita que as falhas tenham vindo desse novo serviço.

**Agente inteligente** / A Amazon lançou o desafio Alexa Prize, para transformar sua agente de voz num sistema que consiga conversar naturalmente com as pessoas. A agente Alexa está presente em dispositivos como a caixa de som inteligente Echo. O Alexa Prize será um concurso anual de universidades, com prêmio de US\$ 500 mil para a equipe que conseguir criar a melhor solução de inteligência artificial conversacional com base na Alexa. O objetivo da primeira edição é desenvolver sistemas capazes de conversar sobre temas populares e eventos noticiosos. A equipe que criar um *bot* capaz de manter uma conversa coerente e interessante com humanos por 20 minutos vai ganhar um prêmio adicional de US\$ 1 milhão.

/ creative commons



# Museu Metropolitano de Artes de Nova Iorque

Todas as imagens de domínio público do Museu Metropolitano de Arte de Nova Iorque estão disponíveis sob licença Creative Commons.

Podem ser consultadas *on-line* 375 mil obras de arte da coleção, tanto no diretório do Creative Commons como no acervo do museu.

**Confira a coleção em [www.metmuseum.org](http://www.metmuseum.org)**

# Panorama setorial da Internet

## 17 objetivos para transformar nosso mundo: os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU

Hoje, a articulação internacional para promover o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza se agrupa e se efetiva em uma agenda de ações articuladas pelos países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). Em setembro de 2015, as 193 nações aprovaram o documento intitulado *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*, que estabelece um conjunto de 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas pelas nações até 2030, de modo a erradicar a pobreza e promover uma vida digna para todos.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – ou, em inglês, *Sustainable Development Goals* (SDG) – foram idealizados visando estimular ações em cinco áreas prioritárias: *pessoas, planeta, prosperidade, paz e parceria*. Os objetivos gerais dessa agenda são a erradicação da pobreza, a proteção ao planeta, a garantia de uma vida próspera

para todos, a paz universal e a mobilização de parcerias para o alcance dos objetivos propostos.

A implementação do plano de ação da Agenda 2030, ou Agenda pós-2015 como também é conhecida, será de responsabilidade de cada um dos países, cabendo a eles estabelecerem e guiarem as próprias políticas, planos e programas para o desenvolvimento sustentável, tendo os ODS “como guia para alinhar os planos dos países aos seus compromissos globais” (PNUD, 2016).

À medida que os compromissos estabelecidos pelos países se traduzam em ações, é de fundamental importância que *ninguém seja deixado para trás* (*no one left behind*, em inglês), e para que seja possível medir e acompanhar tais desenvolvimentos, os ODS devem “[ser] centrados nas pessoas, sensíveis ao gênero, [respeitar] os direitos humanos e [ter] um foco especial sobre os mais pobres, mais vulneráveis e aqueles que

estão mais para trás” (ONU, 2015). Assim, esse imperativo ético orienta que as ações desenvolvidas por cada país visando o alcance dos ODS sejam universais e inclusivas para toda a sociedade.

**Quadro 1 - OS 17 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**



Fonte: ONU.

## Participação e engajamento

A ampla participação de diversas partes interessadas na construção da Agenda 2030 é um dos grandes diferenciais dos ODS em relação aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). De acordo com a publicação *As perguntas mais frequentes sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)*, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, a elaboração dos ODM foi um processo “a portas fechadas”, limitando-se às contribuições de um grupo de especialistas (PNUD, 2016). Por isso, a participação da sociedade civil na definição dos ODS é considerada sem precedentes.

O processo de implementação e acompanhamento da Agenda 2030 no Brasil será articulado pela Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. De acordo com Henrique Villa, secretário de Articulação Social da Secretaria de Governo da Presidência da República, “a proposta de criação da comissão foi uma demanda oriunda da própria sociedade civil, com sugestão de que fosse composta por representantes governamentais e dela mesma”.

A comissão, estabelecida por meio do Decreto nº 8.892 em outubro de 2016, tem um papel importante no alcance dos ODS, cabendo a ela elaborar um plano de ação para implementação da Agenda 2030, com proposições para implementar os ODS e monitorar seus avanços. Tem também um importante papel articulador

de órgãos e entidades públicas da União, estados e municípios para disseminar e implementar os ODS. A comissão será composta por representantes dos governos federal, estadual e municipal, assim como por oito representantes da sociedade civil, os quais serão selecionados mediante edital com rotatividade bienal.

Para Haroldo Machado Filho, assessor sênior do PNUD Brasil, a operacionalização da comissão terá um papel estratégico na aceleração do alcance dos ODS, além de ter uma função essencial na definição de seus indicadores nacionais. Ele menciona que, pela sua composição, a comissão será o principal mecanismo de participação da sociedade brasileira e seus vários setores quanto ao direcionamento e priorização de temas a serem implementados ou fortalecidos no âmbito da Agenda 2030.

O Brasil contará também com a atuação do Poder Legislativo na temática. Conforme lembra Haroldo Machado Filho, “criou-se a Frente Parlamentar dos ODS em novembro de 2016, da qual participam 209 parlamentares – 200 deputados e deputadas e nove senadores e senadoras. Seu foco será aprimorar a legislação para a implementação e acompanhamento dos Objetivos Globais”. O secretário Henrique Villa afirma que “a pluralidade de formas participativas é condição *sine qua non* para a construção e implementação da agenda de políticas públicas de Estado”.

#### REFERÊNCIAS

Acompanhando a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.

[www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/acompanhando-a-agenda-2030.html](http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/acompanhando-a-agenda-2030.html)

As Perguntas Mais Frequentes sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

[www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/post-2015/materiais/perguntas-e-respostas.html](http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/post-2015/materiais/perguntas-e-respostas.html)

Declaração do Milênio.

[www.unric.org/html/portuguese/uninfo/DecdoMil.pdf](http://www.unric.org/html/portuguese/uninfo/DecdoMil.pdf)

O futuro que queremos.

[www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/O-Futuro-que-queremos1.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/O-Futuro-que-queremos1.pdf)

Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.

[www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf](http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf)

A comissão será o principal mecanismo de participação da sociedade brasileira e seus vários setores quanto ao direcionamento e priorização de temas a serem implementados ou fortalecidos no âmbito da Agenda 2030.

## Entrevista I

Haroldo Machado Filho, assessor sênior do PNUD Brasil e ponto focal sobre a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, comenta os desafios para alcançar os ODS e o papel do PNUD Brasil em sua implementação.

### **P.S\_** Quais os principais desafios para alcançar os ODS?

**H.M\_**A mobilização de todos os setores, bem como indivíduos, de forma que todos e todas possam contribuir de maneira positiva e eficaz para a implementação da Agenda 2030 e os seus 17 ODS certamente é um dos maiores desafios. Além disso, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável só serão alcançados se parcerias entre estes diversos setores forem realizadas. Portanto, o intercâmbio de *expertise* entre governo, organizações da sociedade civil,



**Haroldo  
Machado Filho**

é assessor sênior  
do PNUD Brasil.

setor privado, academia, entre outros setores, além de enriquecedor, é um dos maiores impulsores da ação para o alcance dos ODS e suas 169 metas.

A Agenda 2030 é embasada numa perspectiva integrada e, por isso, demanda um arranjo multidimensional de soluções, ou seja, os meios de implementação devem considerar as dimensões ambiental, social e econômica de forma holística, além das já citadas parcerias multissetoriais e outros importantes meios, como desenvolvimento de capacidades e de tecnologia. Nesse sentido, um dos principais desafios é a implementação da Agenda 2030 de forma integrada, com o avanço de todas as metas dos ODS, não se priorizando esta ou aquela.

Por fim, diria que a adaptação das metas em função das circunstâncias nacionais e a definição do quadro nacional de indicadores dos ODS são também grandes desafios atuais. Afinal, a mobilização e o arranjo de parcerias não poderão ser eficiente se não houver um acompanhamento até 2030 por meio de metas e indicadores dos ODS.

### ***P.S\_Quais os arranjos locais para a execução e medição dos ODS que estão sendo considerados no contexto brasileiro?***

**H.M\_**Além da Comissão Nacional, várias unidades da Federação já instituíram mecanismos semelhantes que têm como objetivo priorizar os ODS nas agendas de políticas públicas de cada região. Os estados de São Paulo, Paraná e o Distrito Federal são alguns dos exemplos neste sentido. Este movimento de alinhamento ultrapassa o nível estadual, e cada vez mais firmamos parcerias com municípios e territórios para apoiá-los na integração dos ODS em suas localidades.

Ademais, há diversas iniciativas no âmbito da sociedade civil, muitas das quais apoiadas pelo PNUD Brasil, que também contribuem para os esforços de levar a Agenda 2030 para o âmbito local. Exemplos incluem o Programa Cidades Sustentáveis, a Rede ODS e a Estratégia ODS.

Em relação ao monitoramento dos ODS, espera-se que os órgãos assessores da Comissão Nacional, IBGE [*Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*] e Ipea, [*Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*] definam o quadro nacional de indicadores dos ODS, e que, a partir daí, os esforços de medição e avaliação sejam iniciados.

Outro órgão que tem valorizado a importância do monitoramento da Agenda 2030 no Brasil é o Tribunal de Contas da União (TCU). Os ODS foram adotados como indicadores para auditorias temáticas feitas pelo tribunal, em função da demanda da ONU à Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (Intosai) para fazer o acompanhamento dos Objetivos Globais.

Todos estes exemplos demonstram a multiplicidade de atores interessados em trabalhar em prol da Agenda 2030 e pelo desenvolvimento sustentável do país. Acreditamos, assim, que apenas por meio do compromisso da população, de tomadores e tomadoras de decisão, e dos demais setores, como empresas, indústrias, ONGs, academia etc., esta agenda terá os resultados esperados no nível local.

# Artigo

## Medição dos ODS: desafios e oportunidades

Como medir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável? Diante de uma agenda global ampla em propósitos e extensa em seu horizonte temporal, essa pergunta é uma das primeiras inquietudes que surgem tanto para os cidadãos quanto para os gestores e responsáveis diretos pela implementação e o acompanhamento da Agenda 2030.

Cada um dos 17 ODS possui um conjunto de metas universalmente aplicáveis e, por sua vez, 231 indicadores – quantitativos e/ou qualitativos – definirão se uma meta está sendo cumprida.

De acordo com Francesca Perucci, chefe do Setor de Serviços de Estatísticas da Divisão de Estatística da ONU, a seleção desses indicadores levou em consideração a relevância, a robustez metodológica e a mensurabilidade dos mesmos, assim como outros critérios mais gerais, tais como o limite no número total de indicadores e a facilidade de comunicá-los. No processo de escolha, os indicadores deviam estar claramente ligados às metas, serem fáceis de entender e não serem ambíguos na interpretação das mudanças em relação à meta. Os indicadores deviam ser metodologicamente robustos, mensuráveis, acessíveis, relevantes, oportunos e comparáveis internacionalmente.

Levando esses critérios em consideração, houve um processo contínuo de revisão dos indicadores – sugeridos por uma multiplicidade de atores –, que foi refinando a lista até chegar aos 231 indicadores finais. Apesar desse processo, a questão da disponibilidade e qualidade dos dados continua ocupando o cerne da medição dos ODS. Um reflexo disso é o desenvolvimento, por parte do Grupo Interagencial e de Peritos sobre os Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (GIPI-ODS), do *Tier Classification for Global SDG Indicators*, um sistema de classificação dos 231 indicadores. Estes foram classificados em três níveis (*Tiers*) com base no seu grau de desenvolvimento metodológico e disponibilidade de dados, embora a classificação não seja final e estática: vários indicadores serão reclassificados nos próximos anos, à medida que novas metodologias forem desenvolvidas e a disponibilidade de dados aumentar. O *Tier I* agrupa os indicadores que estão claros conceitualmente, têm metodologia e padrões estabelecidos e os dados são produzidos de forma regular pelos países. No caso do *Tier II*, os indicadores estão conceitualmente claros e têm metodologia e padrões estabelecidos, porém os dados não são produzidos de forma regular. O nível com mais dificuldades, o *Tier III*, reúne os indicadores para os quais não há metodologia e padrões ou estão sendo desenvolvidos ou testados. Para Francesca Perucci, essa classificação “permitiu que a comunidade estatística respondesse ao pedido feito através do processo político de identificar indicadores para todas as metas da Agenda 2030. Em vez de contemplar apenas os indicadores que já estão disponíveis e bem estabelecidos,

Os indicadores deviam ser metodologicamente robustos, mensuráveis, acessíveis, relevantes, oportunos e comparáveis internacionalmente.

Os arranjos institucionais nacionais são – e serão – fatores-chave para a implementação, monitoramento e alcance dos ODS.

os estatísticos identificaram todos os indicadores necessários, incluindo aqueles para os quais é necessário trabalho metodológico (*Tier III*) e/ou construção de capacidades (*Tier II*)”.

A medição dos ODS enfrenta, ainda, uma série de desafios mais amplos, que vão além de questões metodológicas. Para começar, Francesca Perucci manifesta que, devido ao próprio escopo da Agenda 2030, os requisitos de dados para os indicadores globais são vastos e sem precedentes, constituindo assim um enorme desafio para todos os países. Além disso, os *policy issues* abordados pela nova agenda “exigem o uso de novas fontes de dados e a integração de fontes de dados e informações, o que, por sua vez, exigirá novas abordagens para validação de dados e garantia de qualidade”. Vale lembrar ainda que o mote da Agenda 2030 é “não deixar ninguém para trás”, sobre o qual Francesca alerta que, para garantir que todos os grupos da população sejam considerados, será preciso que sejam identificados os indicadores apropriados – sendo que muitas vezes não é suficiente desagregar os indicadores existentes – e que sejam produzidos dados necessários – incluindo a expansão e adaptação dos programas de coleta de dados e a integração de novas fontes de dados.

Em vista dos complexos desafios a serem enfrentados e do fato de a implementação e o sucesso da agenda dependerem de políticas, planos e programas de desenvolvimento de responsabilidade dos países, as fontes de dados devem provir de todos os grupos interessados, sejam eles governos, sociedade civil, setor privado, academia, entre outros. Os arranjos institucionais nacionais são – e serão – fatores-chave para a implementação, monitoramento e alcance dos ODS. Contudo, uma parceria global fortalecida em âmbito mundial é também necessária para apoiar os esforços nacionais.

#### REFERÊNCIAS

ICTs for a Sustainable World #ICT4SDG.

[www.itu.int/en/sustainable-world/Pages/default.aspx](http://www.itu.int/en/sustainable-world/Pages/default.aspx)

Measuring the Information Society Report.

[www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2016.aspx](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2016.aspx)

Tier Classification for Global SDG Indicators.

[unstats.un.org/sdgs/files/meetings/iaeg-sdgs-meeting-05/Tier\\_Classification\\_of\\_SDG\\_Indicators\\_21\\_Dec\\_2016.pdf](http://unstats.un.org/sdgs/files/meetings/iaeg-sdgs-meeting-05/Tier_Classification_of_SDG_Indicators_21_Dec_2016.pdf)

## Entrevista II

### #ICT4SDG: as TIC e os ODS

Para comentar sobre o grande potencial que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) oferecem para o alcance e mensuração dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, entrevistamos Susan Teltscher, chefe da Divisão de Dados e Estatísticas TIC da União Internacional de Telecomunicações (UIT).

**P.S\_Quais são as áreas onde as TIC têm maior potencial de contribuição para o alcance dos ODS?**

**S.T\_**As TIC abrangem todos os setores da economia e da sociedade. Portanto, têm o potencial para contribuir em todos os ODS. É por isso também que não houve nenhum objetivo específico sobre TIC. No mundo de hoje – e ainda mais no de amanhã –, todas as atividades econômicas, sociais, políticas e ambientais serão fortemente determinadas pelo uso de novas tecnologias. Pense nas mudanças significativas que o nosso mundo atravessou durante a última década, devido ao rápido crescimento das TIC e à disseminação da Internet. Para o alcance dos ODS, a disseminação da tecnologia móvel desempenha um papel fundamental. Hoje, o acesso aos serviços de telefonia móvel é quase universal. Isso tem trazido novas oportunidades econômicas para os grupos de baixa renda, por exemplo, por meio de serviços como *m-banking* e *m-commerce*. Mas também em outros setores – como saúde, educação, alimentação e agricultura, assistência a catástrofes, ajuda humanitária –, novos serviços e aplicações estão mudando tremendamente a maneira como as pessoas vivem e trabalham e como as comunidades operam. Sem acesso às TIC será impossível alcançar os ODS, em particular no que se refere ao objetivo principal de “não deixar ninguém para trás”.

**P.S\_Qual é o papel do Big Data no contexto do monitoramento sobre o progresso para o alcance dos ODS? Como definir metodologias que garantam que a produção de dados contemple aqueles que estão digitalmente excluídos?**

**S.T\_**O *Big Data* tem grande potencial. Está crescendo de modo exponencial e é em grande parte originário da indústria de TIC. A maioria [da indústria de TIC] já está usando *Big Data* como parte de sua estratégia de negócios, e alguns dos modelos de negócios das empresas são puramente baseados na exploração dos dados que coletam.

A vantagem dos dados oriundos da tecnologia móvel é que cobrem a maior parte da população mundial, uma vez que os serviços móveis estão quase universalmente disponíveis e a maioria das pessoas usa telefones celulares, mesmo em países em desenvolvimento.

Quando se trata de Internet e dados de mídias sociais, no entanto, metade da população global ainda não está *on-line*, particularmente aqueles em áreas rurais e remotas de países em desenvolvimento. É importante ter isso em mente quando se mede o progresso em direção aos ODS.

O *Big Data* cobre somente aqueles que estão de fato produzindo-os e que usam as novas tecnologias tais como dispositivos móveis, cartões de crédito ou a Internet. Uma exceção são os dados baseados em imagens de satélites. Essas cobrem toda a Terra e podem ser muito úteis para medir algumas das metas dos ODS, por exemplo, aquelas relativas a agricultura, silvicultura, clima e tempo, água e oceanos.



**Susan Teltscher<sup>1</sup>**

é chefe da Divisão de Dados e Estatísticas TIC da União Internacional de Telecomunicações (UIT).

<sup>1</sup> Dra. Teltscher contribuiu com a entrevista a título pessoal. As opiniões aqui expressas são dela e não representam, necessariamente, os pontos de vista da União Internacional das Telecomunicações.

# 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 ccTLDs<sup>2</sup> no mundo.

Os 16 maiores<sup>3</sup> ccTLDs somados ultrapassam 101,81 milhões de nomes de domínios registrados. Os domínios registrados sob o .cn (China) chegaram a 20,69 milhões em fevereiro de 2017. Em seguida, encontram-se Alemanha (.de), Tokelau (.tk) e Reino Unido (.uk) com, respectivamente, 16,2 milhões, 15,14 milhões e 10,02 milhões de registros. O Brasil ocupa a sétima posição, com 3,92 milhões de registros sob o .br, e, na décima sexta posição, com 1,86 milhões de registros, está a Espanha (.es).

**Tabela 1 – REGISTRO DE NOMES DE DOMÍNIOS NO MUNDO – ABRIL/2017**

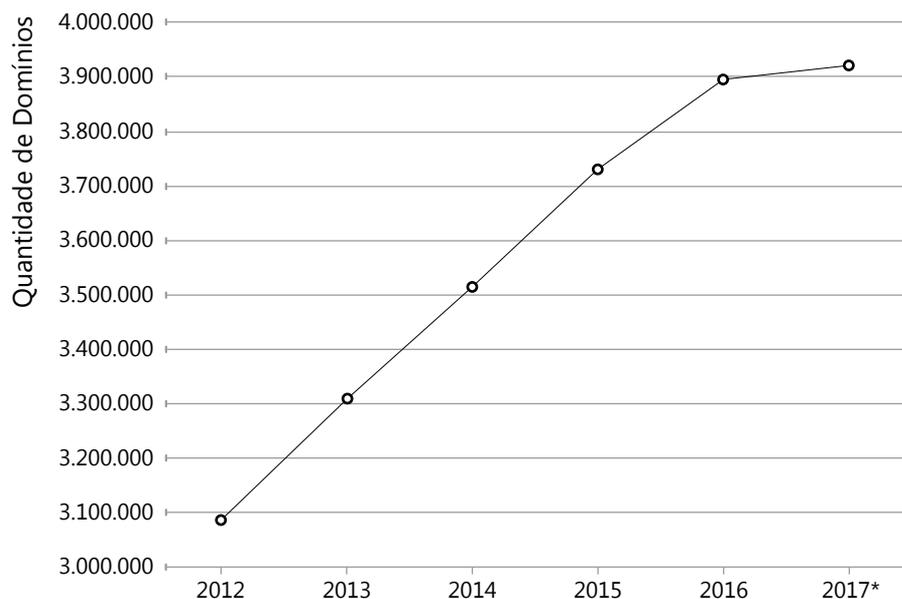
Posição	ccTLD	Domínios	Ref.	Fonte
1	China (.cn)	20.686.593	fev/17	<a href="http://cnnic.com.cn/sjzs/CNymtj">cnnic.com.cn/sjzs/CNymtj</a>
2	Alemanha (.de)	16.207.837	abr/17	<a href="http://www.denic.de">www.denic.de</a>
3	Tokelau (.tk)	15.144.800	abr/17	<a href="http://research.domaintools.com/statistics/tld-counts">research.domaintools.com/statistics/tld-counts</a>
4	Reino Unido (.uk)	10.020.139	set/16	<a href="http://db.nominet.org.uk/news/reports-statistics/uk-register-statistics-2016">db.nominet.org.uk/news/reports-statistics/uk-register-statistics-2016</a>
5	Países Baixos (.nl)	5.719.494	abr/17	<a href="http://www.sidn.nl">www.sidn.nl</a>
6	Rússia (.ru)	5.530.796	abr/17	<a href="http://cctld.ru">cctld.ru</a>
<b>7</b>	<b>Brasil (.br)</b>	<b>3.920.895</b>	<b>abr/17</b>	<b><a href="http://registro.br/estatisticas.html">registro.br/estatisticas.html</a></b>
8	União Europeia (.eu)	3.681.597	abr/17	<a href="http://research.domaintools.com/statistics/tld-counts">research.domaintools.com/statistics/tld-counts</a>
9	Austrália (.au)	3.113.405	abr/17	<a href="http://www.auda.org.au">www.auda.org.au</a>
10	França (.fr)	3.056.550	abr/17	<a href="http://www.afnic.fr/en/resources/statistics/detailed-data-on-domain-names">www.afnic.fr/en/resources/statistics/detailed-data-on-domain-names</a>
11	Itália (.it)	3.040.775	abr/17	<a href="http://www.nic.it">www.nic.it</a>
12	Polônia (.pl)	2.666.794	abr/17	<a href="http://www.dns.pl/english/zonestats.html">www.dns.pl/english/zonestats.html</a>
13	Canadá (.ca)	2.603.059	abr/17	<a href="http://www.cira.ca">www.cira.ca</a>
14	Estados Unidos (.us)	2.497.054	abr/17	<a href="http://research.domaintools.com/statistics/tld-counts">research.domaintools.com/statistics/tld-counts</a>
15	Suíça (.ch)	2.062.254	mar/17	<a href="http://www.nic.ch/reg/cm/wcm-page/statistics/index.html?lid=em*">www.nic.ch/reg/cm/wcm-page/statistics/index.html?lid=em*</a>
16	Espanha (.es)	1.861.628	abr/17	<a href="http://dominios.es">dominios.es</a>

<sup>2</sup> Sigla para *Country Code top-level Domain*, em inglês.

<sup>3</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, como observado na Tabela 1.

No Gráfico 1 é apresentado o desempenho do .br desde o ano de 2012.

**Gráfico 1 - TOTAL DE REGISTROS DE DOMÍNIOS AO ANO DO .BR - ABRIL/2017**



\*Dado referente ao mês de abril de 2017.

Fonte: Registro.br

Os cinco principais domínios genéricos (gTLDs<sup>4</sup>) totalizam mais de 161 milhões de registros. O .com se destaca com 128,01 milhões de registros, conforme se pode observar na Tabela 2.

**Tabela 2 - PRINCIPAIS GTLDS - ABRIL/2017**

Posição	gTLD	Domínios
1	.com	128.011.334
2	.net	15.144.800
3	.org	10.494.986
4	.info	5.537.541
5	.biz	2.102.390

Fonte: [research.domaintools.com/statistics/tld-counts](http://research.domaintools.com/statistics/tld-counts)  
Acesso em: 18/04/2017

<sup>4</sup> Sigla para Generic Top-Level Domain, em inglês.

# FAO dos ODS

## Como serão implementados os ODS?

A implementação e o sucesso dos ODS dependerão de políticas, planos e programas de desenvolvimento, os quais serão de responsabilidade dos países. Os ODS servirão como guia para alinhar os planos dos países aos seus compromissos globais. Espera-se a contribuição de todos os grupos interessados: governos, sociedade civil, setor privado, entre outros, assim como de uma parceria global.

## Os ODS possuem força de lei nos países?

Não, mas espera-se que os países se apropriem da agenda e estabeleçam um arcabouço nacional para alcançarem os 17 Objetivos. Os países têm a responsabilidade primária de acompanhar e revisar – em nível nacional, regional e global – os progressos feitos para a implementação dos objetivos e metas nos próximos 15 anos.

## Como os ODS serão acompanhados?

Os 17 Objetivos e 169 metas serão acompanhados e revisados por meio de um conjunto de indicadores globais, desenvolvido pelo Grupo Interagencial e de Peritos sobre os Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (GIPI-ODS).

O processo de acompanhamento e revisão será informado anualmente pelo Relatório do Progresso dos ODS, a ser preparado pelo secretário-geral. As reuniões anuais do Fórum Político de Alto Nível sobre Desenvolvimento Sustentável terão um papel central na revisão do progresso dos ODS no âmbito global.

Governos também desenvolverão os próprios indicadores nacionais para ajudar a acompanhar o progresso dos objetivos e metas.

Fonte: PNUD – Adaptação de “As Perguntas Mais Frequentes sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)”

## Créditos

### REDAÇÃO

#### ARTIGO INTRODUTÓRIO

Javiera F. Medina Macaya (Cetic.br)

#### ARTIGO: MEDIÇÃO DOS ODS

Stefania Lapolla Cantoni (Cetic.br)

#### RELATÓRIO DE DOMÍNIOS

José Márcio Martins Júnior (Cetic.br)

### COORDENAÇÃO EDITORIAL

Alexandre Barbosa (Cetic.br)

Tatiana Jereissati (Cetic.br)

### AGRADECIMENTOS

Francesca Perucci (UNSD)

Haroldo de Oliveira Machado-Filho (PNUD Brasil)

Henrique Villa (Secretaria de Governo da Presidência da República do Brasil)

Susan Teeltscher (UIT)

### PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Comunicação NIC.br

Veja a versão completa no link:

[cetic.br/publicacao/ano-ix-n-1-agenda-2030](http://cetic.br/publicacao/ano-ix-n-1-agenda-2030)

### CREATIVE COMMONS

#### Atribuição

Uso Não Comercial

Não a Obras Derivadas

(by-nc-nd)



# MAIS PERTO DE QUEM USA

Texto Roberta Prescott

O projeto OpenCDN aproxima o conteúdo dos provedores de acesso e, assim, melhora a qualidade da Internet no Brasil

Um projeto do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) promete facilitar e baratear o acesso a conteúdo por parte dos provedores regionais de Internet, colocando-o mais perto dos usuários finais. Batizada de OpenCDN, a iniciativa pretende espalhar redes de fornecimento de conteúdo (CDN, na sigla em inglês para *content delivery network*) em diversas localidades do Brasil, descentralizando as CDNs que, atualmente, estão concentradas em São Paulo e no Rio de Janeiro.

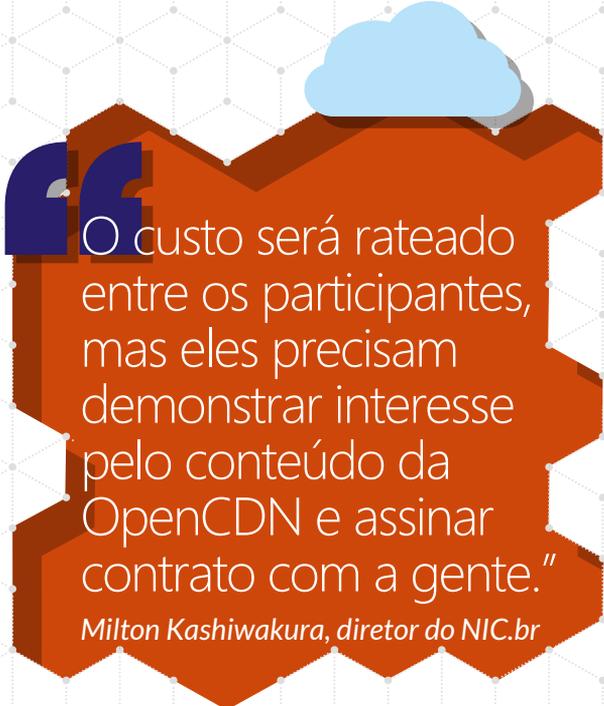
Com isso, a velocidade, a resiliência e a qualidade percebida melhoram, ao mesmo tempo em que os custos caem, uma vez que os provedores regionais de Internet e os sistemas autônomos poderão ter acesso local ao conteúdo. “A OpenCDN visa a criar ambiente em outras localidades, que não São Paulo e Rio de Janeiro, de tal ma-

neira que as CDNs tradicionais, como Google, Netflix, Facebook, Akamai e outras que ainda não contamos, como Globo e Amazon, sejam atraídas a colocar servidores nessa estrutura que estamos montando”, explica Milton Kashiwakura, diretor de projetos especiais e de desenvolvimento do NIC.br.

Um dos motivadores do projeto é diminuir a concentração no ponto de troca de tráfego de São Paulo, uma vez que os provedores de todo Brasil (exceto da região Norte) contratam redes de transporte até a cidade para buscar conteúdos.

Apesar de haver pontos de troca de tráfego do projeto IX.br (sigla em inglês para Internet Exchange) em 26 localidades, São Paulo é responsável por 80% do tráfego. Se, por um lado, a concentração é natural, devido ao tamanho do mercado, por outro, ela aumenta a complexida-





O custo será rateado entre os participantes, mas eles precisam demonstrar interesse pelo conteúdo da OpenCDN e assinar contrato com a gente.”

Milton Kashiwakura, diretor do NIC.br

de técnica e o custo de operação em São Paulo. Uma distribuição melhor seria desejável, segundo o NIC.br.

Além disso, os sistemas autônomos precisam fazer *peering* em São Paulo, contratando enlaces de longa distância e caros, visto que as principais CDNs não estão presentes nas localidades menores, porque têm poucos participantes e não são atrativas, criando um ciclo vicioso. Estima-se que somente o tráfego para o Google (incluindo YouTube), Netflix e Facebook é responsável por 40% a 60% da banda de um provedor de acesso à Internet.

A OpenCDN, sempre que possível, será montada em *datacenters* localizados em diferentes regiões do Brasil e conectados aos pontos de troca de tráfego. Assim, fornecerá condições para que as empresas instalem seus servidores de *cache* de conteúdos nesses *datacenters* e os *caches* serão atualizados por meio de uma conexão direta ao ponto de São Paulo e também via Internet.

Dessa maneira, os provedores regionais de Internet podem estabelecer acordos bilaterais de *peering* com a OpenCDN e ter acesso local aos principais conteúdos, sem, portanto, precisar ir buscá-los em São Paulo. A meta é levar o projeto para todos os pontos de troca de tráfego fora de São Paulo e Rio de Janeiro.

Para viabilizar o projeto, os diversos custos operacionais, tais como *datacenter*, transporte até o IX em São Paulo e o acesso à Internet, além de equipamentos de rede, serão compartilhados por todos, tanto as CDNs quanto

os provedores de serviços de Internet (ISP, na sigla em inglês). O NIC.br ficará responsável pela contratação da estrutura de *datacenter* e dos enlaces de transporte da localidade até São Paulo com duas empresas para assegurar redundância.

“O custo será rateado entre os participantes, mas eles precisam demonstrar interesse pelo conteúdo da OpenCDN e assinar contrato com a gente”, detalha Kashiwakura, acrescentando que a ideia é colocar a OpenCDN ligada aos IXs locais para que todos os conectados possam ter acesso ao conteúdo.

## ALTERNATIVA À VISTA

O modelo criado pelo NIC.br mostra-se um contraponto aos tipos de CDNs existentes. Atualmente, os principais conteúdos não estão disponíveis apenas num local centralizado, mas distribuídos em diversos servidores, *datacenters* e em múltiplas localidades ao redor do mundo. As fornecedoras de conteúdo podem colocar *cache* nas redes dos principais provedores de Internet ou podem montar suas próprias redes CDNs. Há também empresas especializadas nessa tarefa, funcionando como agregadoras de conteúdos e sendo responsáveis por colocá-los mais próximos dos usuários.

Quando as próprias empresas montam as CDNs, elas bancam tudo, contratando o *datacenter* e a banda de Internet para alimentar as CDNs e para conectá-las ao ponto de troca de tráfego. No modelo no qual as empresas instalam as CDNs em provedores de acesso, o custo é compartilhado — cabe às CDNs arcar com os servidores e *software* e aos ISPs, com a estrutura de *datacenter* e banda. No entanto, é preciso que haja alta demanda pelo conteúdo para justificar que as fornecedoras de conteúdo coloquem servidores nas redes dos provedores.

Historicamente, os pontos de troca de tráfego aguardaram as companhias colocarem as CDNs nos IXs, contudo, isso não tem ocorrido. As empresas afirmam que não compensa montar uma estrutura de CDNs em pontos de troca de médio ou pequeno tráfego, mas somente onde existe alto volume, isto é, em São Paulo e Rio de Janeiro. “Com o projeto OpenCDN, queremos fazer crescer os pontos de troca de

“Já temos em laboratório o modelo operacional funcionando, ou seja, já está testado, falta colocar em prática.”

Julio Sirota, gerente do IX.br

tráfego das localidades. Assim, pode ser que mais tarde as empresas de CDNs montem suas infraestruturas nestas localidades. Se fizerem isso, a gente simplesmente faz o processo de *phase out*”, adianta Milton Kashiwara, do NIC.br.

O NIC.br esclarece que a OpenCDN não vai competir com as companhias que oferecem o serviço de CDNs, como Akamai ou Level 3. Ao contrário, o projeto está aberto para que essas empresas também participem, levando o conteúdo de seus clientes e colocando-os próximos ao usuário final.

Além disto, Julio Sirota, gerente do IX.br, destaca que as empresas de CDNs já têm programas por meio dos quais os provedores de acesso podem solicitar *caches* a elas para inserir o conteúdo em suas redes, desde que eles tenham tamanho que justifique a ação. “A ideia é chegarmos como catalisador para juntar todos esses conteúdos, saindo das redes dos ISPs e indo para uma única estrutura. Isso é bom para as CDNs, que passam a ter menos pontos para administrar”, explica Sirota.

Nada impede, portanto, que as empresas de CDNs participem da OpenCDN, ao mesmo tempo em que colocam *cache* no servidor do provedor. Desse modo, elas ganham redundância e contingência em caso de uma das localidades falhar.

## PILOTO EM SALVADOR

O projeto OpenCDN começou a ser divulgado em 2015 e o primeiro piloto deve sair ainda neste semestre. O NIC.br trabalha para que a localidade seja Salvador, entrando em operação depois do carnaval. De acordo com Julio Sirota, o NIC.br está finalizando a parte contratual com participantes e com as CDNs. “Já temos em laboratório o modelo operacio-

## ENTENDA O CONCEITO

A OpenCDN pretende criar condições e atratividade para que as principais CDNs estejam presentes em outras localidades do IX.br, com custos baixos, por meio de:

hospedagem dos servidores de cache para as principais CDNs;

fornecimento de transporte até o IX.br de São Paulo (e conectividade Internet, se necessário) para atualização dos caches para as principais CDNs;

fornecimento do conteúdo das principais CDNs para clientes conectados ao IX.br na localidade.

Os custos com equipamentos, *datacenters*, serviços de telecomunicações (transporte de dados), trânsito Internet, operação da rede etc. não serão absorvidos pelo NIC.br, como ocorre com o IX.br. Os sistemas autônomos clientes/usuários da iniciativa e CDNs dividirão os custos e despesas operacionais, proporcionalmente ao uso dos recursos.

nal funcionando, ou seja, já está testado, falta colocar em prática”, diz.

Ainda que a meta seja ter OpenCDN em todos os pontos de troca de tráfego, o NIC.br não definiu quais serão os IXs a recebê-las, nem quando isto vai ocorrer. A entidade vem realizando estudos para verificar em quais cidades o ganho será maior. Montar a infraestrutura depende de fatores como, por exemplo, de quanto seria o custo de transporte para o ISP chegar ao IX e acessar o conteúdo localmente, comparando-o com o montante necessário para buscar o conteúdo no IX de São Paulo. “Às vezes, o custo de ir até São Paulo pode ser menor, porque as operadoras têm mais ofertas”, reconhece Sirota.

Com a iniciativa OpenCDN, o NIC.br também almeja promover o desenvolvimento do serviço regional de telecomunicações, aumentando e melhorando as redes de acesso locais e com isso promovendo os pontos de troca de tráfego e a Internet local. O NIC.br espera ainda que a oferta de *datacenters*, cuja grande concentração está em São Paulo, aumente.

Uma das expectativas é que a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) seja uma grande parceira do projeto. “Em algumas localidades, a RNP tem estrutura de *datacenter* e pode compartilhar esse transporte até São Paulo. Existe sinergia”, destaca Milton Kashiwakura, do NIC.br.

Eduardo Grizendi, diretor de engenharia e operações da RNP, garante que a instituição tem muito interesse em apoiar a iniciativa “Como rede acadêmica, vemos como muito importante implantar uma rede de conteúdo

aberta, e o propósito da OpenCDN é aproximar o conteúdo de quem faz uso dele. Isso dá mais agilidade para o acesso ao conteúdo e, para nós, significa que não precisamos transportá-lo”, detalha Grizendi.

A RNP pretende apoiar o projeto participando dos nós de cada um dos pontos das redes de CDN e sendo parceira do NIC.br ao prover o circuito de contingência da rede. A RNP deve ser contratada para prover o circuito de *backup* por meio de seu *backbone* nacional, que tem perto de 40 redes metropolitanas.

O contrato não está fechado, mas, segundo Grizendi, já existem entendimentos e a prova de conceito será feita em Salvador,

quando ambas as entidades terão de acertar a capacidade que será contingenciada. “Hoje estamos junto com o NIC.br escolhendo onde será instalado o nó da rede OpenCDN. Se for o nosso ponto de presença, a facilidade é ainda maior para nós”, diz.

Eduardo Grizendi avalia o projeto como de extrema importância para os provedores locais e regionais, que operam em cidades remotas no interior do país e enfrentam dificuldade no transporte até a capital de São Paulo. “É quase uma política pública para ajudar os ISPs regionais a terem custo menor.”

No caso da RNP, o diretor estima que acessar conteúdo em uma rede CDN espalhada pode reduzir os custos em até 10%. “Se eu espelho um conteúdo de São Paulo em Cuiabá, passo a acessá-lo localmente e não preciso buscá-lo em São Paulo. A rede, uma vez implantada, reduz a necessidade de capacidade do *backbone*”, explica.



Como rede acadêmica, vemos como muito importante implantar uma rede de conteúdo aberta.”  
Eduardo Grizendi, diretor da RNP



# COMO FICA NA PRÁTICA

Após a regulamentação, diversos pontos do Marco Civil estão mais claros, e se houver dúvidas, serão dirimidas pela jurisprudência

• • • • •  
*Texto Carolina Silva*

**E**m 11 de maio a presidente Dilma Rousseff assinou o decreto nº 8.771/2016 que regulamentou o Marco Civil da Internet, concluindo o longo ciclo iniciado em 2009 para criar uma espécie de “Constituição” da rede. O texto do decreto passou antes por consulta pública feita pelo Ministério da Justiça, a fim de que debatesse alguns pontos deixados abertos na lei, como as exceções à neutralidade da rede e o uso de dados pessoais.

Ao longo de 2015, a plataforma recebeu mais de 2,5 mil contribuições e 70 mil acessos de usuários, empresários, técnicos e ativistas, fato inédito e histórico na elaboração



de um decreto executivo, usualmente criado pelo presidente e equipe técnica, sem maiores discussões com a sociedade.

“Tendo em vista qualquer processo de construção de decreto, foi um ponto fora da curva. Tudo tem a ver com a tônica do Marco Civil, com o jeito pelo qual a lei foi construída”, afirma Francisco Brito Cruz, vice-presidente do InternetLab, que à época publicava boletins semanais com os debates da consulta.

Como destacado, a consulta pública da regulamentação seguiu o modelo inaugurado pela construção do próprio projeto de lei do Marco Civil, pioneiro não apenas por propor um arcabouço legal de direitos e deveres relacionados à Internet, mas por usar a própria Internet para a elaboração coletiva do texto que seria enviado ao Congresso.

“O conteúdo do decreto foi largamente debatido e o resultado é passo importante para promover a aplicação integral do Marco Civil, especialmente no que diz respeito a temas de privacidade e neutralidade”, diz Carlos Affonso, diretor do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS-Rio).

## NEUTRALIDADE ● ● ● ● ●

Uma das principais missões do decreto era regulamentar as exceções à neutralidade de rede, princípio que prevê que provedores tratem da mesma forma o tráfego de dados na rede, independentemente de conteúdo ou aplicação. Pelo decreto, só poderá haver discriminação no tráfego de forma excepcional decorrente de “requisitos técnicos indispensáveis à prestação adequada de serviços e aplicações ou da priorização de serviços de emergência”.

O texto define como “requisitos técnicos indispensáveis” as seguintes situações: “tratamento de questões de segurança de redes, tais como restrição ao envio de mensagens em massa (*spam*) e controle de ataques de negação de serviço; e tratamento de situações excepcionais de congestionamento de redes, tais como rotas alternativas em casos de interrupções da rota principal e em situações de emergência”.

O decreto também deixa mais claras as diretrizes que norteiam a aplicação do conceito de neutralidade, tema que gerava e ainda gera controvérsias com as empresas de telecomunicação e provedores de acesso, que realizam, por vezes, acordos comerciais com provedores de conteúdo para ações de *marketing*.

“O conteúdo do decreto foi largamente debatido e o resultado é passo importante para promover a aplicação integral do Marco Civil”

*Carlos Affonso, diretor do ITS-Rio*



Acredito que o decreto trouxe importantes critérios de interpretação para a regra de neutralidade da rede, mas não buscou, em momento algum, definir o jogo.”

*Pedro Ramos, pesquisador associado do InternetLab*

Diz o texto no artigo nono: “Ficam vedadas condutas unilaterais ou acordos entre o responsável pela transmissão, pela comutação ou pelo roteamento e os provedores de aplicação que: [...] priorizem pacotes de dados em razão de arranjos comerciais; ou privilegiem aplicações ofertadas pelo próprio responsável pela transmissão, pela comutação ou pelo roteamento ou por empresas integrantes de seu grupo econômico”.

Ainda há muitos pontos que merecerão discussão. Em acesso móvel, por exemplo, quando há um limite de conteúdo que pode ser acessado, é comum que provedores de acesso, em acordos com empresas ou provedores de serviços ou informação, pratiquem o chamado *zero-rating*: quando o usuário acessa uma determinada aplicação, ele pode fazê-lo de forma “gratuita”, sem onerar sua franquia de tráfego de dados móveis que, durante esse uso, pode ser “patrocinado por uma empresa”. Quando uma operadora oferece acesso gratuito ao WhatsApp ou ao Twitter, por exemplo, sem que a navegação seja contabilizada no plano de dados do usuário, ela está praticando *zero-rating*.

Claro que há diferenças importantes entre descontar ou não da franquia, e encaminhar dados com privilégios. A proteção à neutralidade

veda claramente um encaminhamento privilegiado ou mais veloz de dados em função de acordos comerciais. Além disso, “por mais que os artigos sobre neutralidade no decreto tenham procurado enfatizar a preservação do caráter público e irrestrito do acesso à Internet, e da impossibilidade de arranjos de natureza comercial que comprometam esse objetivo, há a noção de serviços especializados no artigo segundo (que estariam imunes ao decreto)”, afirma Carlos Affonso.

Pedro Ramos, pesquisador associado do InternetLab e especialista em neutralidade, também acredita que ainda haverá divergências. “Acredito que o decreto trouxe importantes critérios de interpretação para a regra de neutralidade da rede, mas o jogo ainda não está plenamente definido.”

Flávia Lefèvre, conselheira da Proteste Associação de Consumidores e representante do terceiro setor no Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), acredita que o decreto “trouxe o estabelecimento de parâmetros para que se identifiquem as situações de exceção, de forma bem clara”, afirma. “Assim, nesses dispositivos, existe muita garantia para que a sociedade se defenda de práticas que atentem contra a neutralidade, como manter o *zero-rating* ao final do volume de dados contratados, pois o bloqueio de toda Internet, exceto determinados aplicativos, configura discriminação proibida”, opina.

O decreto determina ainda que a fiscalização das exceções à neutralidade de rede seja feita pela Anatel a partir das diretrizes estabelecidas pelo CGI.br com critérios que prezem pela “estabilidade, segurança e funcionalidade” da rede.

## DADOS PESSOAIS ● ● ● ●

O Marco Civil da Internet determinou que os provedores devem guardar registros de conexão por 12 meses, e os de aplicação, por seis meses. Muitas empresas, porém, guardam também dados cadastrais, como filiação, endereço e qualificação pessoal (nome, estado civil e profissão do usuário).



Ele trouxe o estabelecimento de parâmetros para que se identifiquem as situações de exceção, de forma bem clara.”

*Flávia Lefèvre, conselheira do CGI.br*

A regulamentação definiu, portanto, regras para a requisição de dados cadastrais pelas autoridades administrativas competentes, sempre mediante ordem judicial. Pelo decreto, a administração pública não poderá solicitar dados genéricos ou coletivos e precisará publicar anualmente relatórios de quantas requisições cadastrais fez, para onde e o número de usuários afetados, além de dizer quais são os padrões que utiliza para proteger esses dados.

“Isso foi uma clara resposta a um pedido feito pela sociedade civil na consulta pública: que os órgãos públicos que fazem requerimentos de dados tenham transparência, publiquem relatórios e compilem quais e quantos pedidos foram realizados”, diz Brito Cruz. “Isso foi um aperfeiçoamento da regulação.”

Outra característica, explica o advogado, foi deixar facultativa a guarda de dados cadastrais por parte dos provedores – diferentemente da guarda de registros de aplicação, que é obrigatória. “Pelo decreto, ninguém é obrigado a manter dados cadastrais. O provedor tem a faculdade de guardar o dado ou não – e não pode ser punido por não guardá-lo.”

O decreto define ainda, no artigo 13, que “cabe ao CGI.br promover estudos e recomendar procedimentos, normas e padrões técnicos e operacionais” para guarda, armazenamento e tratamento de dados pessoais e comunicações privadas.

Especialistas ressaltam, porém, que embora o decreto tenha avançado na proteção aos dados pessoais, como ao prever “inventário detalhado dos acessos aos registros de conexão e

de acesso a aplicações, contendo o momento, a duração, a identidade do funcionário ou do responsável pelo acesso designado pela empresa e o arquivo acessado”, ele não anula a necessidade de uma lei específica sobre o assunto.

“Essa lei é uma demanda que ainda precisa ser atendida, uma vez que nela serão tratados temas de grande relevância, como as regras sobre coleta e tratamento de dados pessoais, dados sensíveis, anonimização de dados, responsabilidade por vazamentos e transferência internacional de dados”, explica Carlos Affonso.

## SUSPENSÃO DE APLICATIVOS

Uma das principais polêmicas relativas à Internet nos últimos tempos, e que jogou os holofotes sobre o Marco Civil na busca por respostas, é o bloqueio de aplicativos, como os recorrentes casos envolvendo o WhatsApp. Na leitura do decreto, no entanto, há os que se questionam se o texto teria sido claro o suficiente para apontar uma ação mais específica para alguns temas sob o guarda-chuva da Internet.

Para Carlos Affonso, na própria lei é possível achar dispositivos que condenem medidas “desproporcionais” como a suspensão de aplicativos. “O Marco Civil não prevê o bloqueio de aplicações como um todo. As sanções previstas no artigo 12 permitem apenas a suspensão ou a proibição das atividades previstas no artigo 11, que fala justamente das atividades abusivas na coleta e de tratamento de dados pessoais”, explica. “Dessa forma, caso uma empresa não cumpra a legislação brasileira, poderá ser punida com a suspensão ou a proibição de \*coletar e tratar dados\*, mas não com a suspensão ou a proibição de suas atividades como um todo, ou de seu aplicativo”, diz.

Ele lembra que o ministro do Supremo Tribunal Federal Ricardo Lewandowski suspendeu o bloqueio mais recente do WhatsApp, em julho, utilizando o próprio Marco Civil da Internet, sobretudo na defesa expressa à liberdade de expressão. “O ministro rompeu a noção de



que é o Marco Civil que leva ao bloqueio. Ao contrário, é ele que suspende o bloqueio.”

Um dos principais conflitos envolvendo entrega de dados pessoais às autoridades são questões de jurisdição territorial e quando há uso explícito de criptografia. Sobre essa última, Flávia Lefèvre sugere que uma solução seria o Ministério Público, por meio de ordem judicial, verificar o que possa ser feito caso a caso, a partir de uma suspeita já existente, mas que não seria razoável, tampouco proporcional, inviabilizar o uso de criptografia em aplicativos por causa de eventuais delitos.

Francisco Brito Cruz lembra ainda que o Marco Civil, como fruto do seu tempo, se pretende uma legislação basilar, de princípios norteadores, que foi pensado para atuar em conjunto com outras leis. “O Marco Civil não é uma ilha. Ele se liga a outras leis, como o Código do Processo Penal, do Processo Civil e a própria Constituição”, afirma. “A partir dessa interpretação meio sistêmica, a gente vai entendendo como ele deve ser aplicado, pois ele não esgota em si todas as questões. Ele congrega princípios importantes para utilizarmos a Internet do jeito que a gente a utiliza hoje e como ferramenta da democracia, do direito à comunicação e do acesso à informação.”

Ele pontua ainda que vai demorar um tempo para que haja jurisprudência mais completa do Marco Civil nos tribunais superiores. “A gente só vai saber como a jurisprudência vai interpretar o decreto no prazo de dois anos, que é quando começam a chegar as decisões finais e as partes começam a apelar”, diz.

Carlos Affonso de Souza destaca, entretanto, que a legislação já vem sendo observada e citada nos tribunais de Justiça. “O STJ já teve oportunidade de se manifestar sobre a aplicação do Marco Civil e, nos tribunais de Justiça, o debate está em andamento, com especial atenção aos contornos da responsabilidade dos provedores de aplicações e questões ligadas ao acesso a dados dos usuários de plataformas”, diz. “Já são mais de 500 decisões que citam o Marco Civil e que contribuem para formar um quadro importante de eficácia plena da lei.”

“O Marco Civil não é uma ilha. Ele se liga a outras leis, como o Código do Processo Penal, do Processo Civil e a própria Constituição.”

*Francisco Brito Cruz, vice-presidente do InternetLab*

# Boas Práticas para Dados na Web: Desafios e Benefícios



TEXTO Bernadette Farias Lóscio,  
Caroline Burle S. Guimarães,  
Newton Calegari

Existe um interesse crescente na publicação e no consumo de dados na Web. Organizações governamentais, não governamentais e empresas já disponibilizam uma variedade de dados na Web, alguns considerados dados abertos<sup>1</sup>, outros com restrições de acesso, abrangendo diversos domínios, como “educação”, “economia”, “segurança”, “patrimônio cultural”, “e-commerce” e “dados científicos”. Desenvolvedores, jornalistas, pesquisadores, analistas e outras pessoas manipulam esses dados para criar visualizações e realizar análises de dados.

A experiência neste tema revela que, para facilitar que dados sejam encontrados e compreendidos, é necessário abordar várias questões importantes, a fim de satisfazer os requisitos tanto dos publicadores quanto dos consumidores destes dados, tais como a forma de representar, descrever e disponibilizá-los. Sendo assim, torna-se crucial fornecer orientação tanto para os publicadores quanto para os consumidores de dados na Web. Tal orientação promove a reutilização de dados e fomenta a confiança entre publicadores e consumidores, independentemente da tecnologia utilizada, aumentando o potencial de inovação baseada no uso daqueles dados.

Para atender essa necessidade, um conjunto de 35 Boas Práticas (BPs) foi publicado pelo Grupo de Trabalho do W3C - Boas Práticas para Dados Web, do inglês *W3C Data on the Web Best Practices*<sup>2</sup> (DWBP). As BPs podem ser utilizadas por publicadores e consumidores de dados de forma a ajudá-los a superar os diferentes desafios enfrentados ao publicar e consumir dados na Web.

Com o intuito de definir o escopo das BPs e auxiliar na sua elaboração, o grupo de trabalho DWBP compilou um conjunto de casos de uso (*Data on the Web Best Practices Use Cases & Requirements*<sup>3</sup>), os quais representam cenários de como os dados são comumente publicados na Web e como são usados. Com base nesses casos de uso, foram identificados os principais desafios en-

frentados pelos publicadores e consumidores de dados e, para cada desafio, um conjunto de requisitos foi definido. Estes desafios e requisitos constituíram a base para o desenvolvimento das boas práticas. Dentre os desafios identificados durante a elaboração do documento de casos de uso, destacam-se:

**Acesso aos Dados (*Data Access*):** tornar fácil o acesso aos dados na Web, a fim de permitir que tanto humanos quanto máquinas, por meio de algoritmos, aproveitem os benefícios do compartilhamento de dados utilizando a infraestrutura da Web.

**Enriquecimento dos Dados (*Data Enrichment*):** aperfeiçoar ou melhorar os dados brutos ou previamente processados para agregar valor a eles.

**Feedback:** coletar *feedback* de consumidores de dados e garantir que os dados publicados atendam às necessidades de consumo.

**Formato de Dados (*Data Formats*):** escolher e disponibilizar dados em formatos que permitam o reúso desses dados.

**Identificação dos Dados (*Data Identification*):** prover identificadores únicos para recursos de dados disponíveis na Web, os quais podem ser conjuntos de dados ou registros que pertencem aos conjuntos de dados.

**Licenças (*Licenses*):** permitir que humanos compreendam informações sobre as licenças dos dados, descrevendo possíveis restrições de uso em uma determinada distribuição, e permitir que agentes de *software* possam detectar automaticamente a licença dos dados de uma distribuição.

**Metadados (*Metadata*):** possibilitar que humanos compreendam metadados, interpretem a natureza e estrutura dos dados, e que aplicações, como agentes de *software*, encontrem e sejam capazes de processar automaticamente conjuntos de dados e distribuições.

**Preservação (*Preservation*):** indicar corretamente dados que foram removidos ou arquivados.

**Proveniência (*Provenance*):** possibilitar que humanos saibam a origem ou a história do conjunto de dados, e que agentes de *software* possam processar automaticamente informações de proveniência.

(...) torna-se crucial fornecer orientação tanto para os publicadores quanto para os consumidores de dados na Web.

**Qualidade dos Dados (*Data Quality*):** documentar a qualidade dos dados, a fim de facilitar o processo de seleção de conjunto de dados e aumentar as chances de reutilização.

**Vocabulários de Dados (*Data Vocabularies*):** aumentar a interoperabilidade e o consenso entre os publicadores e consumidores de dados.

A adoção das BPs traz benefícios tanto para os publicadores quanto para os consumidores de dados. Um dos principais benefícios é facilitar o entendimento comum entre eles, uma vez que as BPs possibilitam a criação de um canal de comunicação entre os publicadores e os consumidores de dados. Também vale a pena destacar alguns benefícios mais específicos, como o aumento do reúso e da compreensão dos dados.

Cada uma das BPs propostas pelo W3C está associada a um ou mais benefícios, tornando mais explícito “o que será possível” quando determinadas boas práticas forem adotadas. De forma semelhante, um mesmo benefício pode estar associado a uma ou mais BPs. Por exemplo, o benefício da “compreensão” está associado a dez BPs, que estão relacionadas aos desafios de metadados, vocabulários de dados, *feedback* e enriquecimento de dados. Isto significa que se um publicador de dados adotar estas BPs, o nível de compreensão dos dados e metadados aumentará, isto é, será

---

Cabe aos publicadores de dados determinar as políticas de compartilhamento e sob quais circunstâncias os dados devem ser compartilhados.



## PRINCÍPIOS DA ARQUITETURA WEB

.....

possível para os seres humanos e para as máquinas terem melhor entendimento sobre a estrutura e o significado dos dados e metadados, bem como a natureza do conjunto de dados. É importante notar que um benefício se torna mais evidente à medida que a adoção das BPs aumenta. Os principais benefícios obtidos com a adoção das BPs, identificados pelo grupo de trabalho DWBP, estão descritos a seguir.

**Compreensão (*Comprehension*):** os seres humanos terão melhor entendimento sobre a estrutura e o significado dos dados, bem como dos metadados e da natureza do conjunto de dados.

**Processabilidade (*Processability*):** máquinas ou agentes de *software* serão capazes de processar e manipular automaticamente os dados.

**Descoberta (*Discoverability*):** os agentes de *software* serão capazes de descobrir automaticamente um conjunto de dados ou dados contidos neles.

**Reúso (*Reuse*):** as chances de reutilização do conjunto de dados por diferentes grupos de consumidores de dados tende a aumentar.

**Confiança (*Trust*):** a confiança dos consumidores em relação ao conjunto de dados tende a melhorar.

**Conectividade (*Linkability*):** será possível criar conexões entre conjuntos de dados e itens de dados.

**Facilidade de Acesso (*Access*):** os seres humanos e máquinas serão capazes de acessar dados atualizados em uma variedade de formas.

**Interoperabilidade (*Interoperability*):** será mais fácil chegar a um consenso entre os publicadores e consumidores de dados.

Verifica-se, portanto, que esses benefícios facilitam compreender como as BPs podem ser úteis tanto para os publicadores de dados, que visam a compartilhar dados, seja de forma aberta ou por meio de acesso controlado, quanto para os consumidores de dados, que serão capazes de encontrar, usar e conectar-se aos dados.

Além disso, sabemos que nem todos os dados devem ser compartilhados abertamente. A segurança, a sensibilidade comercial e, acima de tudo, a privacidade dos indi-

# DADOS NA PUBLICAÇÃO NA WEB

## CONJUNTO DE DADOS METADADOS

*segue*

*adota*

*contém*

*contém*

DISTRIBUIÇÃO 1  
VALORES DE DADOS  
METADADOS

...

DISTRIBUIÇÃO N  
VALORES DE DADOS  
METADADOS

## VOCABULÁRIO E PADRÕES

víduos e proteção aos dados pessoais devem ser levadas em consideração. Cabe aos publicadores de dados determinar as políticas de compartilhamento e sob quais circunstâncias os dados devem ser compartilhados.

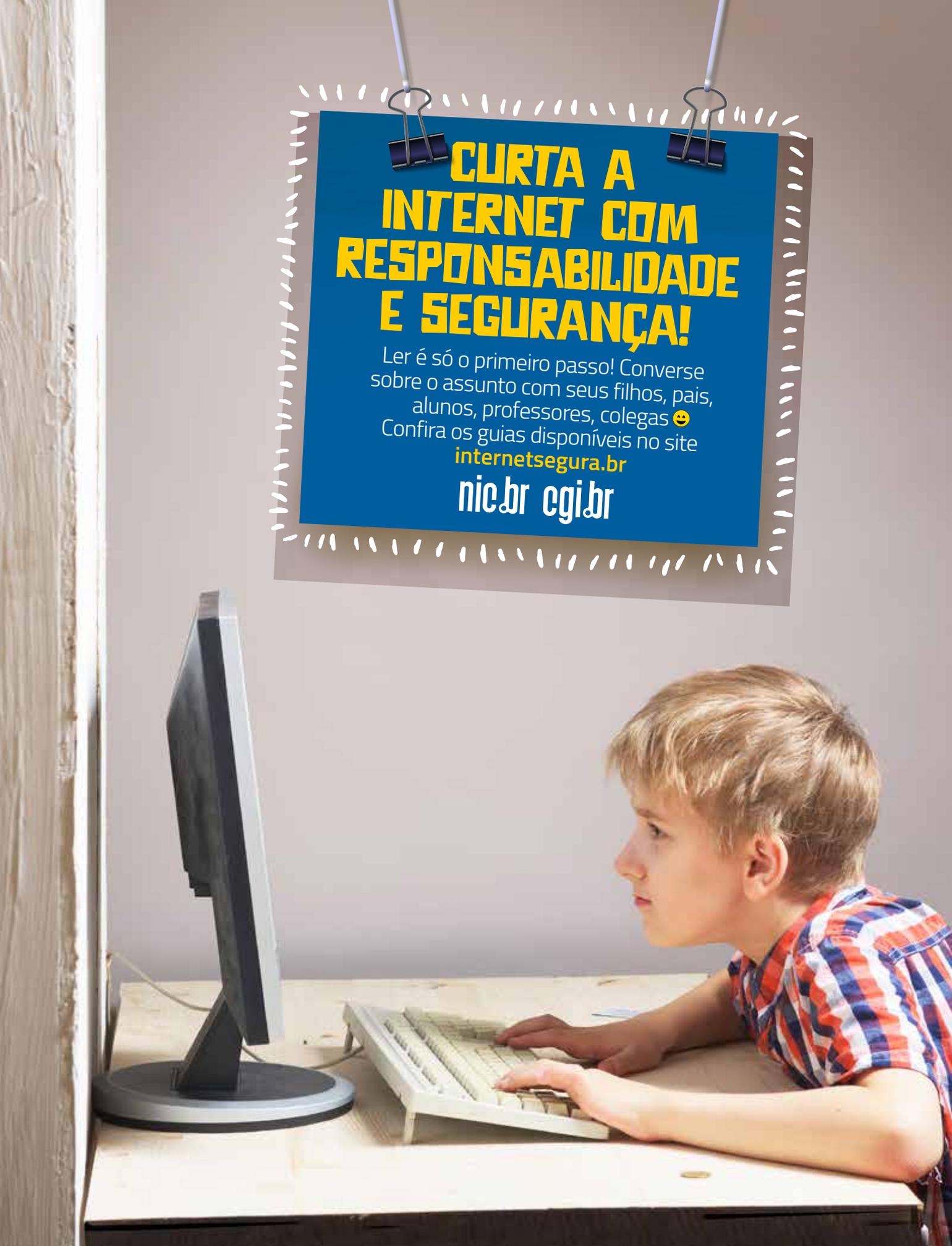
As políticas de compartilhamento de dados devem avaliar o risco de exposição e determinar as medidas de segurança apropriadas a serem adotadas para a proteção de dados sensíveis, tais como a autenticação segura e a autorização. Os publicadores devem ter em mente que a combinação de dados provenientes de múltiplas fontes pode permitir a identificação inadvertida de indivíduos.

Finalmente, enfatiza-se a importância de os dados serem precisos, disponíveis a qualquer momento e regularmente atualizados. Isso produz uma necessidade crucial de alcançar um entendimento comum entre os publicadores e os consumidores de dados. Sem tal concordância, os esforços dos publicadores de dados podem tornar-se incompatíveis com os desejos dos consumidores.

### Referências:

- <sup>1</sup> Dados Abertos:  
[ceweb.br/guias/dados-abertos/capitulo-2](http://ceweb.br/guias/dados-abertos/capitulo-2)
- <sup>2</sup> Data on the Web Best Practices:  
[www.w3.org/TR/dwbp](http://www.w3.org/TR/dwbp)
- <sup>3</sup> Data on the Web Best Practices Use Cases & Requirements:  
[www.w3.org/TR/dwbp-ucr](http://www.w3.org/TR/dwbp-ucr)





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

Ler é só o primeiro passo! Converse  
sobre o assunto com seus filhos, pais,  
alunos, professores, colegas 😊  
Confira os guias disponíveis no site

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

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



# *Um pioneiro* da Engenharia Elétrica

*Everton Teles Rodrigues e Renato Cruz*

Professor da Poli por seis décadas, Orsini escreveu livros de referência na área e é precursor do uso da computação digital na área.

O professor Luiz de Queiroz Orsini ajudou a formar gerações de engenheiros brasileiros. Aos 94 anos, conversou com a Revista .br para relembrar sua trajetória. Nascido no Rio de Janeiro, Orsini formou-se engenheiro mecânico-eletricista em 1946 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, tendo completado o doutorado na Universidade de

Paris (Sorbonne) em 1949. Foi professor de Engenharia Elétrica da Poli até 2007.

Orsini é um pioneiro no uso do modelamento e simulação digital em problemas de engenharia elétrica no Brasil. “Conseguimos trazer algumas novidades para o país”, afirma Orsini. “um grande exemplo foi a introdução do uso do computador digital. Naquela

época os computadores estavam começando. Foi um trabalho pessoal. As pessoas iam e se formavam num curso estrangeiro e voltavam para cá trazendo as novidades. E fazíamos o possível para acompanhar. Realmente foi uma época em que a computação digital se desenvolveu. Procurávamos trazer para São Paulo o que era possível trazer. Os poucos computadores que havia antes eram com válvula e de pequena capacidade. Os transistores estavam começando a vidinha deles. Começando bem. Mas as coisas já prontas eram quase todas com válvula.”

Uma grande mudança trazida pela transição da válvula para o transistor foi a ampliação do acesso ao computador. “A disponibilidade de computadores nessa época era muito pequena”, destaca. “Hoje em dia isso é muito fácil. A coisa se desenvolveu muito. A produção de equipamentos eletrônicos não destinados a fins técnicos também é enorme. Não só a tecnologia evoluiu, como abriu novos campos. E tudo passou a ser digital hoje em dia.”

Uma das novidades com que Orsini começou a trabalhar no Brasil, e que ajudou na transição das válvulas para os transistores, foi a simulação de circuitos. Recentemente, o livro *Simulação Computacional de Circuitos Elétricos*, editado pela Edusp em 2012 e escrito com Flávio Cipparrone, concorreu ao Prêmio Jabuti. O livro teve como origem notas de aula de um curso de pós-graduação na Poli, ministrado durante muitos anos por Orsini e que atualmente é dado por Cipparrone.

Estima-se que tenham passado pelas aulas de Orsini mais de 4 mil engenheiros, além de físicos, quando deu aulas de eletri-

cidade no Instituto de Física da USP, do qual foi também diretor em 1975. Na Poli, foi um dos responsáveis pela atualização do currículo de engenharia elétrica. De 1988 a 1990 Orsini foi pró-reitor de graduação da USP.

## ***Décadas na Poli***

Além da transição para a computação digital, Orsini viveu a mudança física da Escola Politécnica do centro de São Paulo para a Cidade Universitária, na década de 1960. “Nas velhas instalações do Bom Retiro, o espaço era estreito e acanhado. Aqui, na Cidade Universitária, foi muito diferente”, explica.

Seus alunos reconheciam que o professor estava por perto, antes mesmo de ele entrar em sala, por causa do hábito de fumar cachimbo, que conserva até hoje. “Comecei no segundo ou terceiro ano da Poli, quando fizemos uma excursão para o sertão da Bolívia para ver a construção da Estrada de Ferro Brasil-Bolívia. A quantidade de mosquitos era uma coisa impressionante. Daí eu me armei do cachimbo para espantá-los e comecei a fumar. Espantava bem os mosquitos. Daí gostei e continuei”, relembra Orsini.

A biblioteca da Engenharia de Eletricidade da Poli há mais de 10 anos recebeu o nome Prof. Dr. Luiz de Queiroz Orsini em sua homenagem. Também existe um prêmio com seu nome, oferecido anualmente pelo Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle da Poli aos melhores alunos do quarto e do quinto ano.

“Creio que a biblioteca ainda seja um lugar muito importante”, diz o professor. “Hoje é fácil a qualquer um com dispositivos digitais se interligar a outros grupos e interagir.

Quando não existia ainda a informática, o camarada fazia a pesquisa dele sozinho, com pouca ajuda dos outros. Agora ao contrário, e contando também com a Internet, existe uma montanha de recursos disponíveis.” O professor é autor de livros como *Circuito Elétrico*, *Simulação de Circuito Eletrônico*, *Introdução aos Sistemas Dinâmicos e Exercícios de Circuitos Elétricos*.

## **Pesquisa ionosférica**

Antes de se dedicar à computação digital, Orsini fazia pesquisas sobre a ionosfera, que é um conjunto de camadas da atmosfera que contém cargas elétricas, na forma de íons e elétrons, e assim reflete sinais de radiofrequência. A ionosfera fica entre 60 quilômetros e mil quilômetros da superfície terrestre e torna possível a comunicação de longa distância via rádio, ao refletir de volta para a Terra sinais que, se não fosse por ela, se perderiam no espaço.

“Operei durante muito tempo na Cidade Universitária um sondador ionosférico, que era um dispositivo que mandava pulsos de *radiofrequência* para cima, que eram então refletidos para baixo”, explica o professor. “Recebia os ecos e interpretava o que recebia.”

Os resultados eram usados para melhorar as comunicações de rádio. “Se quisessem falar de São Paulo para uma cidade europeia, precisariam ver antes se tinha ionosfera suficiente para refletir o sinal. Daqui para a Europa, se não me falha a memória, os sinais tinham de passar por três pulos” Em 11 de novembro de 1957, Orsini e Hélio Guerra Vieira (ex-reitor da Universidade de São Paulo e que foi também aluno de Orsini) conseguiram identificar, por meio de sinais

de rádio, a passagem do satélite soviético Sputnik, que havia sido lançado no dia anterior.

## **Avanço da eletrônica**

Aposentado, Orsini recebe uma vez por mês ex-alunos para um chá em sua casa, em que a conversa gira sobre as novidades mais recentes da área. “Sobre o progresso da eletrônica, vejo uma coisa ou outra, mas não sistematicamente”, explica o professor. “Tenho acompanhado meio de longe. Acompanhar de perto é hoje mais difícil.”

O professor se diz otimista com a evolução da eletrônica, de modo geral. “Estou com 94 anos. Eu vi o desenvolvimento dessas coisas quase todas. Participei de muitas delas no tempo em que eu era ativo. Outras surgiram no tempo em que eu já estava aposentado. Realmente foram grandes transformações. Para melhor, eu acho”, afirma.

Fã de música clássica, ele dá exemplo do que aconteceu na música. “Hoje em dia você tem música em casa por preço desprezível. Quando surgiu o LP, há quase 50 anos, uma sinfonia passou a caber inteira num disco vinil. Antes disso eram necessários 10 discos. E o som era bem pior. Mesmo o rádio de hoje nem se compara ao de 20 anos atrás. Os computadores, hoje presentes em tudo, são máquinas com poder que há 20 anos nem se pensava. Essa revolução aconteceu em todos os campos, via eletrônica. E ainda existe muito campo para trabalhar na eletrônica digital.”

Ao ser perguntado sobre o que mais gostava, nas décadas que dedicou ao ensino, Orsini responde com ênfase: “Eu gostava muito é dos meus alunos”.

## Depoimentos

Ele modernizou os cursos de engenharia elétrica no Brasil e na Politécnica em particular. Depois de uma fase importante da engenharia elétrica, em que o pessoal mais ou menos copiava soluções de estrangeiros, ele começou a fazer grupos de estudos de livros muito modernos sobre teoria de circuitos e teoria eletromagnética. Isso deu um estilo próprio para a engenharia brasileira, começando pela Poli. O professor Orsini tinha a vantagem de, além de ser um teórico muito abalizado, ser um experimenter. A sala dele tinha livros e também uma bancada, com vários circuitos.”

*Hélio Guerra, professor aposentado da Poli-USP*

O professor Orsini era conhecido, já na minha época, como megaprofessor. Por muito tempo, foi deão de nosso departamento e um exemplo, não só como professor, mas de vida. O Orsini foi muito importante para a engenharia elétrica. Os livros dele serviram de base para todas as escolas de engenharia de São Paulo. Eram adotados não só na Poli, mas na FEI, na Mauá. Ele conseguiu sintetizar muita coisa na área elétrica como, por exemplo, as equações de Maxwell. Ele teve um pioneirismo muito grande. A minha geração e a geração mais nova tiveram uma influência muito grande do professor Orsini.”

*João Antonio Zuffo, professor da Poli-USP*

Ele foi muito importante na vida de todos os professores da Poli Elétrica, por cinco décadas. Era um exemplo a ser seguido. Certa vez entrei na sala do professor Orsini e falei: ‘Será que atrapalho?’ Ele disse: ‘Não se preocupe, Edith, estou preparando aula’. Daí perguntei: ‘O senhor está dando alguma matéria nova?’ Ele falou: ‘Não, é sempre a mesma. Mas toda véspera de aula preparo uma aula nova’. Isso me marcou muito. Ele achava que tinha de preparar a aula mesmo sabendo aquilo de cor, porque sempre procurava alguma coisa que fosse mais próxima do perfil daquela turma.”

*Edith Ranzini, professora da Poli-USP*

/ **Personagem:** Luiz Fernando Gomes Soares

# Luiz Fernando Gomes Soares

(1954-2015)

Professor titular do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Luiz Fernando Gomes Soares desenvolveu o *middleware* Ginga-NCL, *software* de interatividade da TV digital brasileira. Seus mais de 15 anos de pesquisas sobre a linguagem NCL e o Ginga deram origem a duas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e a uma recomendação da União Internacional de Telecomunicações (UIT). A recomendação da UIT foi a primeira tecnologia totalmente brasileira a virar padrão internacional. Soares participou ativamente do Fórum do Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD) e fez parte do conselho do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br).





**V**OCÊ **T**EM  
**B**ACKUP?

Proteja seus dados, adote uma postura preventiva na Internet!

**Entenda como o ransomware funciona, antes que seja tarde demais.**

[cartilha.cert.br](http://cartilha.cert.br)

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