

**Fique atento
para que sua
infraestrutura
não seja usada
para ataques**



CUIDADO
com o que sai da rede

Vagas em tecnologia

Empresas e escolas tentam preparar os profissionais do futuro

Internet das Coisas

Decreto do Plano Nacional de IoT fomenta uso da tecnologia

Edith Ranzini

Professora participou da introdução da tecnologia digital no Brasil

30 anos
.br

Com o **.br**
há 30 anos
cuidamos
da Internet
no Brasil.

Obrigado a você que escolheu
o **.br** como seu sobrenome
de domínio na Internet!
São mais de 4 milhões
de domínios registrados.
Confira todas as ações
e atividades proporcionadas
pelo **.br** em **nic.br/atividades**.

nic.br cgi.br

A Internet em plena evolução!

Editorial

Na edição 17 da Revista .br há um alerta importante para a comunidade de operadores de redes e serviços que formam a Internet: os cuidados que devemos ter com aquilo que sai de nossas redes.

A união de esforços e a solidificação de uma cultura de segurança na adoção das melhores práticas farão diminuir os incidentes que diariamente afetam a infraestrutura da Internet no Brasil. Esse é o propósito do Programa por uma Internet mais segura, do CGI.br e NIC.br, e ele já conquistou resultados relevantes: de julho de 2018 até dezembro de 2019, conseguimos reduzir em cerca de 60% o número de IPs que permitiam ataques por amplificação, como mostram as estatísticas do CERT.br. Apesar de avanços importantes, ainda há muito a ser feito e não custa reforçar – vamos ter cuidado com o que sai de nossos sistemas autônomos!

Outro tema crucial é a governança da Internet, tratada no IGF, o Internet Governance Forum. Tradicional espaço para discussões multissetoriais, o IGF tem despertado cada vez mais interesse da comunidade global. Em algumas de suas edições o IGF contou, até, com a presença de líderes de Estado, transcendendo o círculo de especialistas e entusiastas que costumam acompanhar de perto os debates. No de Berlim, ética em inteligência artificial, proteção de dados pessoais e inclusão digital, foram os temas que ganharam a atenção de um público maior cada vez maior, na mesma proporção em que cresce a relevância da Internet.

Ainda nesse número da .br fazemos um apanhado do Plano Nacional de Internet das Coisas já em vigor. Também é trazida a discussão de como a certificação digital, um processo descentralizado para se obter uma assinatura digital, e que pode contar com software de criptografia aberto PGP (Pretty Good Privacy), pode nos afetar. Ele se propõe a ser uma forma de identidade das pessoas e empresas no meio eletrônico.

Do lado do empreendedorismo e de novos ambientes promissores, a edição 17 faz uma viagem pelo universo das “startups” e programas de aceleração. Mostra que o mercado dos profissionais de tecnologia anda aquecido, mas sente-se carência de mais qualificação dos novos candidatos. Aliás, formação de técnicos e engenheiros com excelência acadêmica é o assunto de nossa retratada: a professora Edith Ranzini, figura central do desenvolvimento da eletrônica digital para computação, e que completa esse número com uma instigante entrevista.

Boa leitura!

DEMI GETSCHKO
Editor chefe

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Atualmente MCTIC):
MAXIMILIANO SALVADORI MARTINHÃO

Casa Civil da Presidência da República:
ANTÔNIO JOSÉ BARRETO DE ARAÚJO JÚNIOR

Ministério das Comunicações (Atualmente incorporado ao MCTIC):
LUIZ FERNANDO MARTINS CASTRO

Ministério da Defesa:
FRANSELMO ARAÚJO COSTA

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Atualmente incorporado ao Ministério da Economia):
RAFAEL HENRIQUE RODRIGUES MOREIRA

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (Atualmente Ministério da Economia):
LUIZ FELIPE SALIN MONTEIRO

Agência Nacional de Telecomunicações:
LEONARDO EULER DE MORAIS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico:
THIAGO CAMARGO LOPES

Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação
CLÁUDIO BENEDITO SILVA FURTADO

Representante de notório saber em assunto da Internet:
DEMI GETSCHKO

Provedores de acesso e conteúdo da Internet:
EDUARDO FUMES PARAJÓ

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:
NIVALDO CLETO

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

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

Secretário Executivo
HARTMUT RICHARD GLASER

cgi.br



Expediente

EDITOR CHEFE
Demi Getschko

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

COMUNICAÇÃO NIC.BR
Gerente de Comunicação
Caroline D'Avo
Coordenadora de Comunicação
Carolina Carvalho

REDAÇÃO
Editor
Renato Cruz

Editora de Arte
Maricy Rabelo

Designer
Klezer Uehara e Giuliano Galvez

Colaboradores
Anaís Motta, Kelli Angelini,
Matheus Mans, Nilton Tuna
Mateus e Tissiane Vincentin

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

JORNALISTA RESPONSÁVEL
Renato Cruz
MTB 025.958

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



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



05_CAPA

Segurança

Empresas e indivíduos devem se atentar para o que sai de suas redes, para que elas não sejam usadas em ataques

[sumário **br**]

03_Editorial

03_Expediente

22_Notas.br

23_Notas Mundo

24_O que eu acho de...

25_Livros e agenda

26_Creative Commons

27_Panorama Setorial

58_Personagem

**13_Empregos
Vagas em
tecnologia**

Faltam profissionais qualificados para os postos disponíveis

**18_IoT
Plano
Nacional**

Decreto do ano passado fomenta o uso da Internet das Coisas

**37_Acelera
Startups**

Programas de aceleração são alternativas para empresas nascentes

**42_IGF
Governança
da Internet**

Temas discutidos no evento são cada vez mais relevantes à sociedade

**46_Certificados
Expansão**

Aplicações do certificado digital ainda são limitadas no Brasil

**50_Artigo
Proteção
de dados**

LGPD terá impacto amplo na Internet das Coisas

**53_Entrevista
Ensino e
pesquisa**

A professora Edith Ranzini fala sobre educação e mercado

/ Segurança



CUIDADO COM O QUE SAI DA REDE

Com o avanço dos crimes cibernéticos, empresas e pessoas devem atentar para que sua infraestrutura não seja usada em ataques

Texto: Matheus Mans

E uma preocupação recorrente e universal a manutenção da segurança das redes. Afinal, os ataques cibernéticos tornam-se cada vez mais eficazes, baratos e difíceis de rastrear. Em contrapartida, a Internet foi desenvolvida na década de 1960 utilizando protocolos que não incorporaram requisitos de segurança e que, surpreendentemente, são utilizados até os dias de hoje. Mas será que, mais do que olhar para a proteção interna de sua rede, não é preciso também olhar para o que sai dela? Será que este não é um processo mais barato e simples?

Esse é um dos temas do Programa por uma Internet mais segura. Elaborado pelo CGI.br, ele se propõe a ajudar operadores e provedores a reduzir incidentes gerados por vulnerabilidades e falhas. Além disso, visa a criar cultura de segurança com a divulgação de boas práticas para a infraestrutura da rede, como ações de correção de configurações para a redução de ataques DDoS de amplificação ou, ainda, para mapear as ameaças, mitigar riscos e adotar providências corretivas nas redes de operadoras e provedores.

“Os ataques que ocorriam na Internet eram custosos e tinham baixo impacto. Mas essa relação se inverteu: agora são gerados com baixos custos e sérios impactos, fazendo com que serviços e até empresas parem de operar”, explica Gilberto Zorello, coordenador de projetos no NIC.br e responsável pelo Programa *por uma Internet mais segura*. “Para reduzir esses ataques, a comunidade técnica da Internet deve unir-se e adotar melhores práticas para diminuir tais atividades maliciosas.”

Atualmente, os ataques mais comuns contra a infraestrutura da rede são os de negação de serviço (DDoS, na sigla em inglês), além de sequestro de prefixos e vazamento de rotas.

Os ataques de negação de serviço são a categoria que mais cresce desde 2014. Ao contrário do que muitos imaginam, o CERT.br recebe mais notificações relacionadas a ataques que saem das redes brasileiras e afetam diversas organizações.

“Em 2018, mais de 70% dos casos reportados de DDoS estavam relacionados à exploração de características de serviços de Internet, como DNS, SNMP e NTP, que são protocolos de rede que podem ser utilizados como amplificadores de tráfego, quando os dispositivos estão mal configurados”, explica Cristine Hoepers, gerente do CERT.br. “Em 2019, este número caiu e apenas 26% das notificações de DDoS foram relativas a estes tipos de serviços. A redução de amplificadores no país foi um dos focos tanto do CERT.br quanto do Programa *por uma Internet mais segura* em 2019, e esta redução está fortemente relacionada com estes esforços.”

A maior parte dos dispositivos utilizados nesses ataques são *modems* e roteadores de banda larga que foram instalados com configuração padrão de fábrica com esses serviços “abertos”,

“Analisar o que sai de própria rede e pode afetar outras é muito mais fácil e barato.”

Gilberto Zorello, coordenador de projetos no NIC.br

ou seja, mal configurados. Muitas TVs conectadas e caixas de TV via Internet estão nessa situação também, além dos dispositivos chamados de IoT que vêm sendo empregados em ataques de negação de serviço. “Com relação a ataques vindo de *botnets* IoT, infelizmente estes números continuam altos, e em 2019 os ataques DDoS vindo diretamente destas *botnets* foram responsáveis pela maioria das notificações de DDoS”, complementa Cristine.

Em resumo, são problemas complexos, repletos de particularidades e desafios, e que costumam caro para serem mitigados. De alguma forma, acabam por complicar ainda mais a elaboração de medidas de contenção de ataques e inserção de proteção interna.

E, por isso mesmo, o CGI está preocupado em conscientizar os operadores de redes para olhar para dentro de suas redes. É simples: o ato de

cada um proteger a Internet do que sai de seu roteador pode diminuir o alcance de graves ataques cibernéticos que atravessam diversas redes.

“A preocupação com segurança é focada no que está em voga na mídia, e sempre muito voltada à própria proteção. Essa visão é importante, mas não suficiente, principalmente quando se fala em ataques de negação de serviço (DDoS)”, afirma Cristine Hoepers, gerente do CERT.br. “Se alguém se preocupar apenas em tentar não ser atacado, pode estar deixando que seus dispositivos participem de ataques a terceiros. O foco do operador em ver apenas o que entra na sua rede impede que ele se veja como parte do problema.”

Para Zorello, é importante compreender o cenário. “Mitigar o tráfego malicioso que entra na rede é caro, requer equipamentos e configurações complexas e não tem resolvido o problema. Analisar o que sai de própria rede e pode afetar outras é muito mais fácil e barato. Os operadores de rede têm a responsabilidade de assegurar uma infraestrutura de roteamento robusta e confiável. A segurança de cada rede depende das demais e a segurança das outras redes depende de cada uma. Estamos todos juntos nisso.”

Luís Carlos Belentani, diretor de Negócios da Invista Net, considera “de suma importância” o Programa por uma Internet mais segura. “Na ocasião, o senhor Gilberto entrou em contato conosco, apresentando várias ferramentas gratuitas que mostravam quais vulnerabilidades poderiam estar na rede, tanto no core quanto em equipamentos de clientes”, explica. “São problemas de

“Cada um tem de fazer sua parte, sejam os provedores ou as empresas. Todos podem participar no processo de conscientização do seu público.”

Cristine Hoepers, gerente do CERT.br



simples correção, cuja resolução é de vital importância para um bom funcionamento da Internet, para a segurança para nosso provedor e, o mais importante, para nossos clientes. Pois quando o cliente adquire um serviço de telecomunicações ele espera que essa ponte entre a casa dele e a Internet seja segura.”

Perspectiva

A falta de preocupação e de segurança com as redes pode gerar uma dor de cabeça sem fim. Enfatizando: as redes não preparadas para os ataques mais comuns podem ser utilizadas para a geração de ataques a outras redes, DDoS, sequestro de prefixos (*hijacking*) e vazamento de rotas (*leak*) e, por consequência, terem seus recursos comprometidos, como *links* de conexão com a Internet e equipamentos, e, indo além, de levar o nome da empresa a ser envolvido em ataques devido às suas vulnerabilidades.

Sobre este último ponto, torna-se cada vez mais importante que as empresas tenham uma reputação ilibada com relação aos dados de seus clientes e com a garantia de privacidade. Um úni-

co problema apenas pode manchar a reputação de uma companhia frente a clientes e potenciais parceiros. “A adoção de procedimentos de segurança em suas redes adiciona um valor competitivo num mercado em que todos oferecem serviços semelhantes e direcionados ao preço. Mostra também competência e comprometimento em segurança”, diz Zorello.

As boas maneiras

Para evitar tudo isso, o CGI.br recomenda, por meio do Programa por uma Internet mais segura, as boas práticas que devem ser utilizadas para evitar que servidores e redes sejam, de fato, comprometidos com ataques cibernéticos. Atualmente, o foco está em três áreas: combate a ataques DDoS de amplificação, configuração de roteamento e *hardening*, ou seja, práticas de configurações e procedimentos operacionais seguros e que reduzem os ataques mais comuns.

“Recomendamos as ações de correção de configurações preconizadas pelo CERT.br para a redução de ataques DDoS de amplificação, configurações de roteamento preconizadas pelo Mu-

Recomendações básicas para proteger as redes dos provedores e a própria Internet



Configurar corretamente serviços que podem ser usados em ataques de amplificação.

O CERT.br recebe de parceiros relatórios de endereços IP de redes alocadas para o Brasil que possuem serviços mal configurados e que podem ser usados para ataques de amplificação. Para 14 diferentes serviços, os endereços IP são testados mensalmente e são enviadas notificações para os responsáveis por estes endereços, incluindo dicas sobre como resolver os problemas.

tually Agreed Norms for Routing Security (MANRS), que é uma boa prática desenvolvida pela comunidade de operadores de redes e apoiada pela Internet Society, e ações de *hardening* que visam mapear ameaças e adotar ações corretivas nas redes das operadoras e provedores”, conta o responsável pelo programa, Gilberto Zorello. “A conscientização é fundamental no processo de melhoria da segurança da Internet.”

No site do programa *Por uma Internet Mais Segura*, é possível encontrar informações mais completas sobre cada um dos temas abordados. A ideia é que isso ajude as pessoas e empresas a entenderem melhor a condição de cada ataque. É um caminho, também, para que seja feita a prevenção de ataques por meio de filtros e outros cuidados básicos.

“É um trabalho em que é necessária a atuação conjunta dos diversos setores. Afinal, nenhum deles atuando isoladamente conseguirá atingir todos. Cada um tem de fazer sua parte, sejam os provedores ou as empresas. Todos po-

dem participar no processo de conscientização do seu público”, afirma Cristine Hoepers.

E qual a perspectiva da segurança de redes para os próximos anos? “Além das boas práticas, queremos levar conscientização por meio de palestras, cursos e treinamentos, criação de materiais didáticos, interação com associações de provedores e estabelecimento de métricas para acompanhamento da efetividade das ações”, diz Gilberto Zorello. “Queremos uma redução significativa dos serviços mal configurados nas redes de operadoras e provedores.”

“São problemas de simples correção, cuja resolução é de vital importância para um bom funcionamento da Internet.”

Luís Carlos Belentani, diretor de Negócios da Invista Net

2 Implementar as ações de segurança preconizadas pela recomendação MANRS.

O MANRS propõe ações técnicas (filtros *antispoofing* e filtragem de rotas) e colaborativas (para facilitar a comunicação global e a validação de informações de roteamento em escala global) que devem ser implementadas por todos os operadores da Internet para combater as principais ameaças de segurança de roteamento.

3 Mapear ameaças, mitigar riscos e adotar ações corretivas (*hardening*).

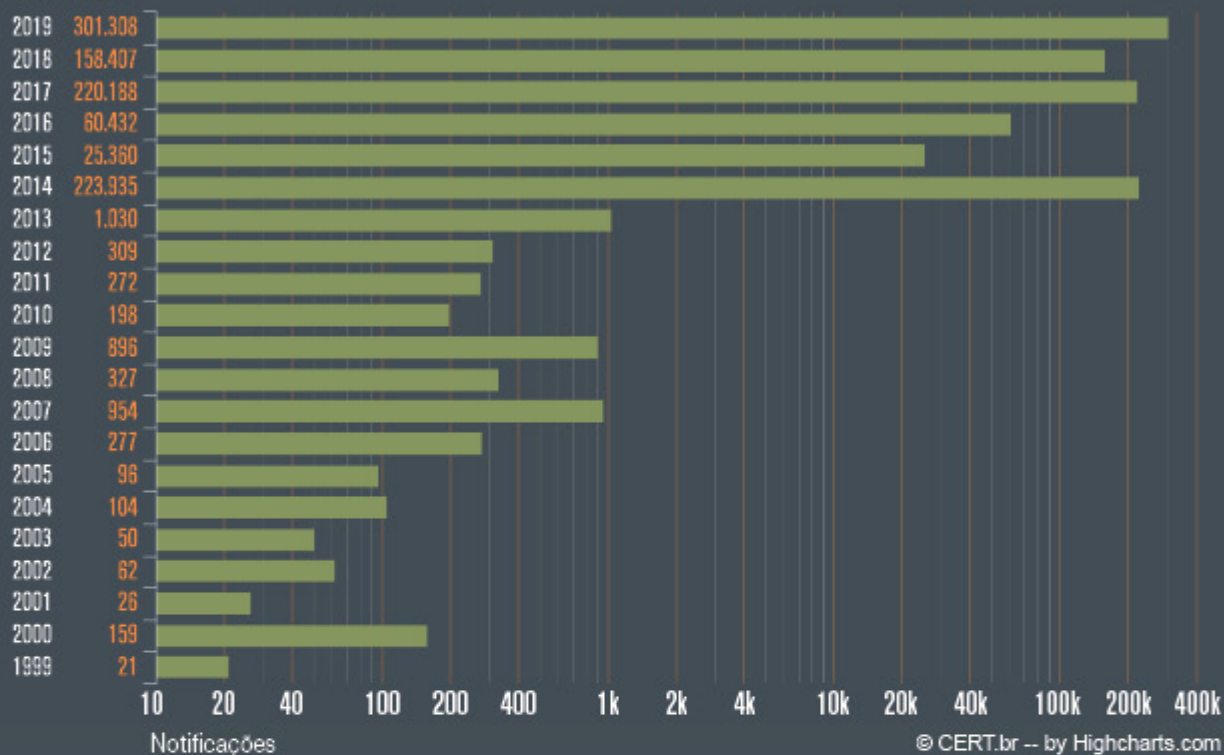
As ações de *hardening* envolvem adotar as melhores práticas para autenticação de usuários de administração e autorização de acesso, acessar os equipamentos de rede de maneira segura e somente através de protocolos criptografados, manter ativos somente os serviços e interfaces efetivamente utilizados, manter os equipamentos e serviços utilizados sempre atualizados e manter *backup* das configurações dos equipamentos, entre outras práticas importantes para segurança das redes.



Ataques DoS em alta

Incidentes reportados ao CERT.br de equipamentos que participaram de ataques DoS

ANO TOTAL



*Gráfico em escala logarítmica

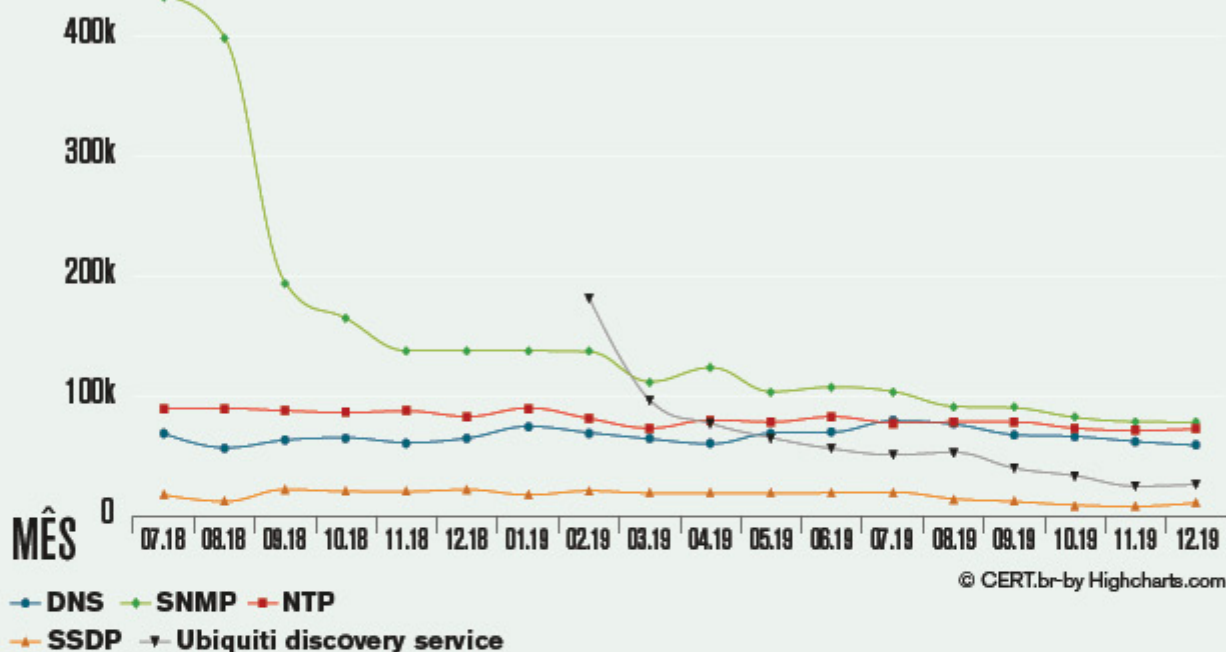
Em 2019, o CERT.br recebeu 301.308 notificações sobre computadores que participaram de ataques de DoS. O número é o maior da série histórica, sendo 90% superior ao de 2018. Botnets de IoT, como Mirai e Bashlite, que infectam tanto dispositivos como DVRs quanto roteadores de banda larga, foram responsáveis pela maior parte dos ataques notificados.

Amplificadores em queda

Notificações realizadas pelo CERT.br sobre endereços IP com serviços permitindo amplificação

De 07.2018 a 12.2019

IPS 500k



De julho de 2018 a dezembro de 2019, o número de IPs permitindo amplificação alocados ao Brasil diminuiu cerca de 60%. Essa redução está ligada ao Programa por uma Internet mais Segura que tem contribuído de forma significativa para conscientizar operadoras e provedores de Internet sobre boas práticas de infraestrutura de rede. Saiba mais: bcp.nic.br/i+seg



VAMOS CONSTRUIR UMA INTERNET MAIS SEGURA JUNTOS!

A infraestrutura das redes conectadas à Internet é afetada cada dia mais por incidentes de segurança. Não seja cúmplice nem o vilão dessa história!

Conheça o Programa
Por Uma Internet Mais Segura:
bcp.nic.br/i+seg



PROGRAMA
INTERNET
+SEGURA

nic.br cgi.br



Há vagas, mas falta qualificação

Empresas e escolas tentam
encontrar soluções e preparar
os profissionais do futuro

TEXTO: Anaís Motta

Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam que, no trimestre encerrado em agosto de 2019, o desemprego atingia 11,8% da população brasileira economicamente ativa – o equivalente a 12,6 milhões de pessoas. Enquanto áreas como comércio e indústria continuam demitindo mais do que contratando, um segmento em especial parece não ter sentido os efeitos da crise econômica que assola o país desde o fim de 2014: o da tecnologia. Em 2018, segundo estimativas da consultoria norte-americana International Data Corporation (IDC), havia 250 mil vagas abertas no setor, número que pode triplicar até o ano que vem.

Muitos fatores explicam esse *boom* de oportunidades, mas especialistas apontam como preponderante o fato de as necessidades do mercado terem mudado, tanto no Brasil quanto no resto do mundo, e a área de tecnologia ter-se mostrado cada vez mais importante para atender a essas novas demandas. “Quem diria, há dez anos, que precisaríamos de profissionais para gerenciar redes sociais, administrar negócios *on-line* e desenvolver aplicativos, por exemplo?”, questiona Carla Carvalho, psicóloga e assessora de carreira da Catho, um dos maiores sites de classificados de empregos do país. “Era um futuro pensado, porém não tão próximo, e que hoje já é realidade.”



Leandro Bittioli, gerente sênior da divisão de recrutamento TI e digital da Talenses, endossa a opinião da porta-voz da Catho. Nos últimos anos, segundo o executivo, a área de tecnologia se tornou cada vez mais relevante para a estratégia de atuação das empresas, e hoje se relaciona com todos os setores organizacionais, como finanças, operações, recursos humanos e até o jurídico. Esse último, para Bittioli, adquiriu certo protagonismo no ano passado, após a sanção, por parte do ex-presidente Michel Temer, da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que acabou influenciando o surgimento e a popularização da especialidade em direito digital.

Essa alta demanda no setor de tecnologia, porém, não é apenas reflexo da nova realidade, mas resultado de falta de profissionais qualificados para atendê-la plenamente. O mercado de trabalho, as universidades e demais instituições de ensino não têm conseguido formar pessoas na mesma velocidade em que a procura por elas aumenta. Além disso, por ser um setor muito dinâmico, no qual novas linguagens, ferramentas e formas de atuação desenvolvem-se praticamente todos os dias, é difícil que os – já raros



Chief Data Officer (CDO)

É o líder da transformação digital das empresas. O CDO supervisiona uma série de processos relacionados a dados, o que inclui desde gerenciamento e monitoramento das informações até a criação de uma estratégia para utilizá-las da melhor forma possível. Seu trabalho permite que tecnologias como *big data*, Internet das Coisas e inteligência artificial, por exemplo, sejam adotadas pelas empresas.

“Uma competência técnica exigida hoje pode ser substituída por outra daqui a poucos meses.”

Carla Carvalho,

assessora de carreira da Catho

– profissionais de hoje acompanhem e consigam colocar em prática todas essas mudanças.

“Esse ritmo acelerado dificulta a atualização dos profissionais de tecnologia no mercado de trabalho. Uma determinada competência técnica exigida hoje pode ser substituída por outra mais sofisticada daqui a poucos meses”, explica Carla. “É papel do profissional, de tecnologia ou de qualquer outra área, manter-se atento às exigências de sua profissão. Mas as empresas, por outro lado, poderiam dar mais oportunidades para que profissionais ainda em formação se desenvolvam e cresçam, o que traria ganhos para elas mesmas e para o mercado de forma geral.”

O papel das universidades

Em se tratando de uma área que tem crescido de forma exponencial, especialmente nesta década, é normal que exista esse *gap* entre vagas abertas e profissionais qualificados para preenchê-las. Adicionalmente, de acordo com o professor Leandro Rubim, da Faculdade de Informática e Administração Paulista (FIAP), outras duas razões explicam esse cenário: em primeiro lugar, o fato de que muitas pessoas ainda desconhecem as possibilidades que o setor de tecnologia – com destaque para o de tecnologia da informação (TI) – oferece; em segundo, a falta de aptidão pelas ciências exatas.

“Aqui na FIAP nós também temos um colégio. Quando perguntamos aos alunos mais novos sobre as áreas pelas quais eles se interessam, TI está sempre lá embaixo. Só quando falamos das possibilidades que o setor oferece é que o interesse começa a aparecer”, conta Rubim. “Fora que muitas pessoas realmente não têm mesmo vocação para as ciências exatas. São tra-

balhos que exigem raciocínio lógico, muito tempo em frente ao computador, sem muito contato com outras pessoas. Não é todo mundo que gosta.”

Nesse sentido, segundo o professor, as universidades e demais instituições têm um papel importante: democratizar e popularizar o ensino das áreas da tecnologia, atraindo gradualmente cada vez mais interessados. Para Rubim, é essencial que os cursos oferecidos estejam atualizados sobre as tendências do setor. “A questão da Lei Geral de Proteção de Dados, por exemplo, é algo que já colocamos em todos os nossos cursos para que os atuais e os novos alunos fiquem por dentro do assunto. Temas como inteligência artificial, *blockchain*, computação quântica e outros já foram incluídos na nossa grade”, diz.

No caso específico da TI, César Ripari, diretor de pré-vendas América Latina da Qlik, fornecedora de soluções de *business intelligence* (BI) e *analytics*, ainda acredita que deve haver uma mudança na forma como as universidades e os próprios estudantes enxergam seu ensino e estudo. Para o executivo, o processo é comparável ao aprendizado de um segun-



Engenheiro de inteligência artificial (IA)

O engenheiro de IA conduz pesquisas para o desenvolvimento de projetos de inteligência artificial, desde a adequação das ideias até sua efetiva programação. Também avalia e estabelece o grau de dificuldade para o desenvolvimento de soluções em IA, gerando cronogramas e pessoas envolvidas. No fim das contas, é quem vai programar os computadores a “pensar” como os humanos.

do idioma. “Quando aprendemos a ler, passamos pelo vocabulário base, depois vamos aperfeiçoando o conhecimento e criando proficiência até atingir a fluência. Com os dados, o fluxo é o mesmo”, compara. “E assim como no caso de um idioma, o estudo e a prática devem ser constantes.”

Ripari também afirma que muitas organizações já perceberam o problema da insuficiência de conhecimento dos profissionais de TI e passaram a investir em capacitação. Quanto às iniciativas de “alfabetização de dados” (ou *data literacy*, termo utilizado globalmente), o porta-voz citou o The Data Literacy Project, idealizado em conjunto com grandes empresas como Experian, Visa e DataPhi Communications. A própria Qlik oferece treinamentos para esse mesmo fim e disponibiliza em seu *site* um modelo com seis passos para companhias que querem “alfabetizar” seus funcionários por conta própria.

O papel das empresas

A automatização dos processos, o aumento do número de companhias que dependem quase exclusivamente de tecnologia – como as que funcionam por aplicativos, como Uber e iFood – e o perigo das ame-



Designer UX/UI

O designer UX (abreviação para *user experience* – ou “experiência do usuário”, em tradução livre) desenvolve e implementa soluções que otimizem a navegação do usuário, ligando a interação comunicativa ao design. A diferença para o designer UI (*user interface*) é o foco: o do primeiro é garantir que a experiência do usuário seja perfeita; o do segundo é desenvolver a melhor, mais inovadora e mais bonita interface possível.

ações virtuais fizeram das organizações as principais interessadas em contratar profissionais de TI. O problema é que, de acordo com Leandro Bittioli, da Talenses, faltam pessoas com expertise para posições como cientista de dados, desenvolvedor, especialista em inteligência artificial e especialista em *user experience*, hoje consideradas essenciais dentro das empresas. No passado, segundo o executivo, os profissionais de TI se aperfeiçoavam em temas específicos por interesse próprio, uma vez que não havia cursos voltados a isso. Hoje, porém, além de algumas instituições de ensino já oferecerem esse tipo de graduação, muitas empresas decidiram investir em treinamentos internos para qualificar seus funcionários. “A demanda é realmente maior que a oferta”, diz, “para ambos os lados crescer precisamos de mais profissionais capacitados. A tecnologia está cada vez mais presente, e isso só tende a crescer. É um caminho sem volta.”

Juntas, a demanda do setor de TI e a escassez de especialistas – de fato – no mercado justificam,



Especialista em *business intelligence* (BI)

É o responsável por coletar, organizar, analisar, compartilhar e monitorar informações relevantes para a gestão de negócios. Deve ter ótima experiência no setor e conhecimento em modelagem de dados, uma vez que será peça importante no processo de tomada de decisões por parte da empresa que o contrata.

em parte, os altos salários pagos pelas empresas aos profissionais da área. “Os valores chamam a atenção mesmo”, brinca o professor Leandro Rubim, da FIAP. “Eu costumo dizer que se pode ganhar bem como enfermeiro ou engenheiro, mas para isso é preciso ter um dom absurdo, ser excepcional. Já nas áreas de tecnologia, basta estar lá.”

Crescimento contínuo

Os especialistas são unânimes no que diz respeito ao futuro da área de tecnologia: a expectativa é de uma expansão ainda muito robusta nos próximos anos. “É um setor que não vai parar de crescer”, diz Rubim. “O que impulsiona a tecnologia são as novas ideias de negócio, e nós ainda não chegamos num limite de inovação. Ainda há muito para evoluir”. Na visão do professor, o mundo caminha para um cenário no qual tudo que o ser humano usa – como roupas e aparelhos eletrônicos – será “inteligente”, o que obrigará as empresas a procurarem profissionais que entendam dessas tecnologias para então colocá-las em prática.

Caio Arnaes, gerente sênior da Robert Half, empresa especializada em recrutamento e seleção, cita duas peculiaridades do setor que devem ficar ainda mais evidentes com seu crescimento: volatilidade e maturidade. “É um mercado com profissionais muito maduros, que trabalham muito por demanda. É cada vez mais comum ver empresas contratá-los para um projeto específico, por prazo

“Volatilidade e maturidade são características do setor que devem ficar mais evidentes com seu crescimento.”

Caio Arnaes,
gerente sênior da Robert Half

“Muitas pessoas ainda desconhecem as possibilidades que o setor de tecnologia oferece.”

Leandro Rubim,
professor da FIAP

determinado. Tenho visto muitas oportunidades interessantes nessa linha, é mesmo uma característica do setor de tecnologia”, afirma.

A representante da Catho, Carla Carvalho, aposta que nos próximos anos os setores de projetos, *business intelligence*, inteligência artificial, programação e desenvolvimento e *user experience* devem ser destaques no mercado de trabalho. Carla ainda garante que as expectativas para a área de tecnologia, de forma geral, são as melhores, e as empresas já se adiantam para qualificar a mão de obra que será utilizada lá na frente por meio de parcerias com universidades, por exemplo. “É uma boa proposta de intervenção. Desta forma, elas colaboram ativamente na construção e formação dos profissionais que, no futuro, serão cada vez mais essenciais para o sucesso e evolução de seus negócios”, avalia.

Para ficar de olho

No Brasil, segundo estudo da IDC, três temas ligados à tecnologia devem sobressair ainda neste ano: segurança da informação, com investimentos estimados em US\$ 671 milhões; inteligência artificial, cujo ritmo de adoção e popularização deve aumentar; e Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês). Quanto ao primeiro, o motivo para o *boom* é a prevenção de ataques cibernéticos e adequação à Lei Geral de Proteção de Dados, que vai vigorar a partir de agosto de 2020. A tendência, de acordo com a consultoria, é que o uso de soluções “inteligentes” cresça duas vezes mais rapidamente do que o de soluções tradicionais.

No setor de inteligência artificial, as projeções da IDC indicam que os investimentos globais alcancem US\$ 52 bilhões até 2021. Hoje, pouco mais de 15% das médias e grandes empresas que atuam no



Desenvolvedor front-end

Também chamado de programador *front-end*, encarrega-se de projetar as estruturas Web, sempre pensando em formas de melhorar a experiência do usuário em determinado *site* ou aplicativo. O *front-end* deve ter conhecimentos em HTML, CSS e JavaScript e estar sempre alinhado às tendências do setor. É uma área que não exige formação acadêmica específica, mas requer noções de *design*.

Brasil adotam a tecnologia, e esse percentual deve dobrar nos próximos quatro anos. Ainda segundo a consultoria norte-americana, as áreas ligadas a IA com maior potencial de crescimento se relacionam principalmente a análise e investigação de fraudes, diagnósticos e tratamentos de saúde e atendimento ao cliente. Daqui a três anos, prevê-se que 20% das companhias estejam usando tecnologias de voz para interagir com seus clientes.

Já o segmento de Internet das Coisas, ainda que não esteja largamente estabelecido no Brasil, deve receber aportes de cerca de US\$ 9 bilhões neste ano, devido principalmente à possibilidade de aplicações no agronegócio, na saúde e na prestação de serviços públicos. O setor também deve crescer acima de 20% todos os anos até 2022. E mais: no mundo todo, de acordo com a IDC, o segmento de IoT movimentará US\$ 745 bilhões só em 2019, com potencial para ultrapassar US\$ 1 trilhão daqui a três anos, puxado pelos setores industrial e varejista. As oportunidades estão aí e, se depender das projeções otimistas dos analistas, devem continuar multiplicando-se durante muitos anos.

A HORA DA INTERNET DAS COISAS

O decreto do Plano Nacional de IoT entrou em vigor em junho para fomentar o uso da tecnologia, mas isso é apenas o começo

O potencial da Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) para o consumidor está relativamente claro. Há algum tempo ele ouve falar das novas possibilidades de interação de equipamentos e dispositivos: geladeiras inteligentes que compram o que está faltando, assistentes virtuais que marcam compromissos, cafeteiras que sabem quando seu dono está prestes a acordar para que ele tenha sempre um café fresquinho todas as manhãs. Mas, para a indústria e a economia como um todo, ainda há muito a ser feito.

No Brasil, há algum tempo vem sendo desenvolvido o estudo para implementação do Plano Nacional de Internet das Coisas, uma das iniciativas para que a IoT ganhe força no país. Encabeçada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), em conjunto com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a proposta discute a aplicação da tecnologia em quatro frentes: saúde, cidades inteligentes, indústria e agronegócio.

"O plano apresenta importantes mecanismos para o fortalecimento do ecossistema de inovação nacional e para o desenvolvimento de projetos de IoT", afirma Maximiliano Martinhão, assessor especial do MCTIC.

Como desdobramento desse trabalho, foi recentemente aprovado o Decreto 9.854/19, que institui o Plano Nacional de Internet das Coisas propriamente dito e atende algumas das reivindicações de diversos setores. Uma delas, em especial, da área de telecomunicações, que pleiteia definições sobre a tarifação de dispositivos pelo Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel).

TRIBUTAÇÃO E CUSTO

Um dos principais requisitos para que a Internet das Coisas exista é a conectividade, ou seja, que haja infraestrutura e, para isso, a outorga para prestação de serviços em telecomunicações.

O Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia e de Serviço Móvel Celular e Pessoal (SindiTelebrasil) afirma que a IoT só seria viável no Brasil se houvesse desoneração tributária – em especial o ICMS, que pode representar até 40% dos preços finais.

A argumentação do SindiTelebrasil inclui na conta de recolhimento de tributos o Fistel, que compreende a Taxa de Fiscalização de Instalação (TFI) e a Taxa de Fiscalização de Funcionamento (TFF), bem como a Contribuição para o Fomento

TEXTO: TISSIANE VICENTIN



O futuro dos negócios

da Radiodifusão Pública (CFRP) e a Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica (Condecine), além de taxas para fundos setoriais de telecom (Fust e Funtel) e ICMS.

“Um dispositivo de comunicação máquina a máquina pagaria, no ano de sua instalação, um valor de R\$ 5,68 de Taxa de Fiscalização de Instalação, de R\$ 1,34 de Contribuição para Fomento de Radiodifusão Pública das Estações Móveis do Serviço Móvel Pessoal e de R\$ 3,22 de Condecine. Esses valores somam R\$ 10,24 e inviabilizam economicamente diversas aplicações da tecnologia que envolvem um tráfego pequeno de informações e, conseqüentemente, uma receita baixa por terminal (comumente inferior a esses valores), tais como medidores de água e energia, mesmo sem considerar os outros tributos, os custos e os investimentos envolvidos na prestação do serviço”, diz o texto do deputado Vitor Lippi (PSDB-SP), autor do Projeto de Lei 7.656/17, o qual visa a alteração da Lei 12.715/12 e, assim, reduzir a zero os valores do Fistel e outros tributos.

Atualmente, o Decreto da IoT, publicado em junho de 2019, classifica Internet das Coisas como Serviço de Valor Adicionado, fazendo com que haja isenção de ICMS e que a tributação do Fistel sobre os dispositivos seja reduzida.

Para empresas de telecomunicações, esse cenário ainda não é o ideal, mas poderá ser modificado com a aprovação do PL anteriormente citado que, como aponta Martinhão, “é uma alternativa”. Mas salienta que “questões tributárias serão discutidas no Congresso”.

CÂMARA DE IOT E OUTRAS INICIATIVAS

Como desdobramento do decreto, foi instituída a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação Máquina a Máquina e Internet das Coisas, conhecida apenas por Câmara Nacional de IoT.

Presidida pelo MCTIC e composta pelos ministérios da Economia; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; da Saúde e do Desenvolvimento Regional, a intenção do órgão é monitorar e avaliar iniciativas no âmbito da IoT, promovendo também parcerias com entidades públicas e privadas, além de discussões que possam contribuir com o desenvolvimento da tecnologia nacionalmente.

O termo Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) foi usado pela primeira vez pelo pesquisador britânico Kevin Ashton em 1999, durante uma apresentação para executivos da Procter & Gamble, enquanto explicava sua ideia de etiquetar produtos da empresa com *tags* (etiquetas eletrônicas equipadas com identificação por radiofrequência, ou RFID). De lá para cá, o vocábulo não apenas se popularizou, mas ganhou diferentes significados para descrever basicamente formas como a Internet, combinada com coisas, poderá modificar por completo o modo de nos comunicarmos, interagirmos (tanto com pessoas quanto com máquinas) e vivermos. Hoje, IoT é um dos assuntos mais estudados, com uma expectativa de evolução exponencial, prometendo um impacto na economia entre 4% e 11% do produto interno bruto (PIB) do planeta, ou algo em torno de US\$ 4 trilhões a US\$ 11 trilhões por ano até 2025, de acordo com o McKinsey Global Institute. Apesar de representar um desenvolvimento interessante de aplicações no ramo de consumo (B2C), o valor potencial da IoT nas transações empresariais (B2B) é duas vezes maior. Segundo a consultoria, a Internet das Coisas poderia ter grande potencial de transformação em termos de construção de novos modelos de atuação e implementação de processos industriais.



Agora, temos o início de um processo. O plano não é um fim em si."

*Maximiliano Martinhão,
assessor especial do MCTIC*

"Agora, temos o início de um processo. O plano não é um fim em si", reitera Martinhão. "A Câmara de IoT será um importante ambiente de interação do governo com setores interessados no desenvolvimento da Internet das Coisas, assim como de acompanhamento do plano", completa.

Outra iniciativa lançada em agosto de 2019 foi a Câmara do Agro 4.0, uma colaboração entre MCTIC e Ministério da Agricultura que tem o intuito de promover ações de IoT no campo, além de discussões em conjunto com entidades privadas, da academia e de pesquisa como CNPq, Finep e Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) para impulsionar a tecnologia no setor. O futuro ainda prevê a criação de câmaras para as outras vertentes previstas no Plano de IoT: a Câmara Saúde 4.0 e a Cidades 4.0.

Além disso, há projetos de fomento rodando em paralelo, como o BNDES Pilotos IoT, que dá respaldo a projetos-piloto de testes de soluções tecnológicas de Internet das Coisas nas áreas de cidades, saúde e rural, com apoio do banco de a partir de R\$ 1 milhão em recursos não reembolsáveis.

Com o decreto, o arcabouço regulatório, que anteriormente era uma incógnita, está definido e dá impulso para a continuidade de projetos de fomento, como salienta Martinhão. Para o executivo, a matéria traz clareza e segurança jurídica necessárias para que, em prol da sociedade, o setor produtivo possa, por exemplo, implementar soluções com maior eficiência e previsibilidade. "Assim, implicará em novas oportunidades de negócios e impulsionará *startups*, proporcionando ainda ganhos de produtividade, competitividade e indução de inovação para o nosso país", acredita.

Ainda que alguns ajustes estejam por vir, como questões no âmbito de proteção de dados, a estimativa é de evolução. Em suma, o pontapé inicial finalmente foi dado.

O impacto nas diferentes vertentes



Indústria 4.0

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 1,2 trilhão e US\$ 3,7 trilhões.

» Exemplos de aplicação: monitoramento de máquinas no chão de fábrica; máquinas inteligentes que autodetectam possível falha e se locomovem para algum lugar específico para que possam ser regeneradas. IoT também pode ajudar no monitoramento de clima, melhorando o aproveitamento de terras e possibilitando melhores colheitas, no que hoje é conhecido pelo termo Agricultura de Precisão.



Varejo e comércio

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 410 bilhões e US\$ 1,2 trilhão.

» Exemplos de aplicação: lojas, restaurantes e até mesmo bancos com possibilidade de autopagamento e autoatendimento. A Deloitte, por exemplo, estima que até 2020 a maior parte das interações de consumidores em lojas, durante as compras, será feita por computadores e não com pessoas. Também é possível implementar a tecnologia no gerenciamento de estoque para promover compras e armazenamento mais inteligentes.



Cidades inteligentes

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 930 bilhões e US\$ 1,7 trilhão.

» Exemplos de aplicação: rodovias que detectam congestionamentos e condições adversas de clima, promovendo mudanças no limite de velocidade a fim de evitar acidentes; videomonitoramento de áreas da cidade com foco em segurança de cidadãos; iluminação inteligente; monitoramento da emissão de carbono de uma região.



Logística, navegação e aviação

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 560 bilhões e US\$ 850 bilhões.

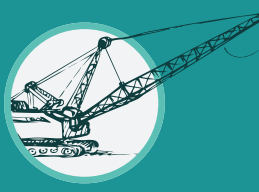
» Exemplos de aplicação: rastreamento de navios em alto mar e monitoramento de cargas utilizando *big data* e *analytics*; manutenção preventiva de aviões; rastreamento de frotas para evitar roubo de cargas e perdas de alimentos perecíveis devido a falhas no sistema de armazenamento, por exemplo.



Saúde e atividades físicas

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 170 bilhões e US\$ 1,6 trilhão.

» Exemplos de aplicação: monitoramento de doenças crônicas, como diabetes e pressão alta; acionamento automático de serviços emergenciais em caso de detecção de queda de idosos ou acidentes com o usuário. Outras implementações podem ser feitas com foco em pessoas com deficiência, especialmente com o avanço de assistentes virtuais que podem ser configurados para comunicar-se com diferentes dispositivos.



Estações de trabalho (como em plataformas petrolíferas)

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 160 bilhões e US\$ 930 bilhões.

» Exemplos de aplicação: manutenção da plataforma, tanto para manutenção preditiva quanto para identificação de falhas que possam afetar a saúde de funcionários; detecção de vazamento de óleo; implementação de melhorias que tragam mais eficiência operacional.



Smart homes

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 200 bilhões e US\$ 250 bilhões.

» Exemplos de aplicação: IoT em sistemas de ar condicionado que, atrelada a termostatos, pode regular a temperatura do ambiente, trazendo eficiência de energia; sistemas de segurança para acionar automaticamente agentes da lei em caso de invasão domiciliar; detecção de vazamentos de gás ou mesmo incêndios.



Carros inteligentes

» Estimativa de impacto global: entre US\$ 210 bilhões e US\$ 740 bilhões.

» Exemplos de aplicação: carros conectados, identificando veículos próximos e pedestres para evitar acidentes; carros autônomos para o transporte de pessoas e cargas.

Fontes: Estudos *The Internet of Things: Mapping The Value Beyond The Hype*, de 2015, do McKinsey Global Institute; *The Internet of Things: an Overview*, de 2015, da Internet Society; e *The Deloitte Consumer Review Digital Predictions 2018*, da Deloitte.

Inovação em saúde / O Hospital das Clínicas de São Paulo inaugurou em setembro de 2019 o Distrito InovaHC, voltado à inovação e transformação na área de saúde, realizado em parceria com a empresa Distrito. O espaço abrigará 150 residentes de 20 *startups* e consumiu investimentos de R\$ 3,5 milhões, tendo capacidade para conectar mais de 2 mil pesquisadores e 65 laboratórios. Entre seus mantenedores estão a AstraZeneca, Alliar Médicos à Frente, Johnson & Johnson Medical Devices, KPMG, Cremer, Grupo Mafra, Abbott, Pigeon e Symantix. Atualmente há 386 *healthtechs* (*startups* do setor de saúde) no Brasil.

Cubo divulga resultados / O centro de inovação Cubo Itaú informa que suas *startups* residentes receberam mais de R\$ 480 milhões em investimento nos últimos dois anos e faturaram mais de R\$ 540 milhões em 2019, quando fecharam mais de 180 negócios com grandes corporações. A instituição conecta *startups* entre si e com investidores, universidades e corporações. Cerca de 250 projetos mantêm atividades no Cubo, somando-se o meio físico e a plataforma digital, e outros 2 mil se candidataram só neste ano.

Novo unicórnio brasileiro / Após uma rodada de investimentos de US\$ 250 milhões, liderada pelo japonês SoftbankGroup, a *startup* QuintoAndar entrou para o grupo de empresas com valor de mercado superior a US\$ 1 bilhão. Participaram também os fundos Kaszek Ventures, da Argentina, e General Atlantic, dos Estados Unidos. Presente em 25 cidades brasileiras, a locadora de imóveis pretende aumentar sua presença principalmente no Norte e Nordeste. Já há planos de expansão internacional, a começar pela América Latina, segundo Gabriel Braga, CEO e fundador do empreendimento.

Plug and Play em São Paulo / A Plug and Play, que acaba de abrir escritório em São Paulo, pretende investir até 2020 em 20 *startups* locais ainda em estágio de desenvolvimento. Outros 30 negócios receberão mentoria e orientação para contatos com investidores. A empresa – conhecida por acelerar empreendimentos como Google, Dropbox e Rappi – investiu US\$ 2 milhões num espaço de 600 metros quadrados e tem apoio da Elo, Claro, Sicoob, Klabin e Suzano. Seu foco são *fintechs*, *foodtechs* e *agritechs*.





Hall da Fama da Internet / O cientista de redes Michael Stanton, ex-diretor da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), é um dos novos integrantes do Hall da Fama da Internet, na categoria Conectores Globais. Ele recebeu a homenagem da Internet Society no fim de setembro de 2019 em solenidade realizada na Costa Rica, a primeira na América Latina. Ele vem juntar-se aos outros dois representantes do Brasil anteriormente incluídos: Demi Getschko, conselheiro do Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br), e Tadao Takahashi, primeiro coordenador do Projeto RNP.

Sem motorista e sem cabine / Depois da Volvo, outra fabricante sueca anunciou o desenvolvimento de caminhões autônomos não apenas sem motorista, mas também sem cabine. O Scania AXL é equipado com sensores, câmeras e radares que monitoram todo o ambiente em volta. Projetado para operar em minas e canteiros de obras, locais em que a circulação controlada favorece a segurança, o veículo dispõe de sistema de logística pré-definido que controla a execução dos trabalhos. O caminhão conceito da Scania usa motor a combustão alimentado por biocombustíveis.

Computação quântica / O Google pode ter atingido um momento histórico na computação, segundo notícias publicadas pelos jornais *Financial Times* e *O Estado de S. Paulo*, antes do anúncio oficial da empresa. O teste, relatado inicialmente no site da NASA, usou *chip* quântico Sycamore, que teria sido capaz de entender em três minutos e vinte segundos o funcionamento de um gerador de números aleatórios, o que demoraria 10 mil anos para ser feito pelo mais potente computador tradicional do mundo, o Summit, da IBM. A computação quântica poderia causar uma revolução em áreas como inteligência artificial.

Pagamento por biometria / A Amazon começou a testar em sua subsidiária Whole Foods um sistema que utiliza a leitura das mãos para receber pagamento dos usuários, segundo publicou o *New York Post*. Os fregueses da rede varejista não precisarão mais usar cartões ou outros dispositivos para pagar as compras, pois os *scanners* processarão toda a transação. Todavia, os usuários do Amazon Prime, ao qual a tecnologia – denominada Orville – será integrada, precisarão ir às lojas previamente para cadastrar as mãos.

Os serviços de mensagem, voltados à comunicação em pequenos grupos, têm substituído as redes sociais?

“Serviços de mensagens são praticamente os mais utilizados hoje, do Facebook ao Twitter. Têm características específicas, mas o princípio é sempre o mesmo. Há cada vez mais opções de sistemas de rede social, variando na segurança e no uso que os serviços fazem dos dados dos participantes.”

Carlos A. Afonso,
membro do Grupo de Aconselhamento Multissetorial do Internet Governance Forum

“Não acho que os serviços de mensagens e grupos estejam substituindo as redes sociais porque, geralmente, ou se tem um grupo muito fechado, com os membros da família, ou muito aberto, de profissionais de mercado. São propósitos completamente diferentes e estou esperando a nova rede social que vai adequar esta nova realidade aos usuários daqui para frente – e acredite, ela vai surgir.”

Herlon Oliveira,
CEO da Agrusdata

“Em grande parte, sim. Considerando a possibilidade de compartilhar também imagens, mensagens de voz e vídeos, algumas empresas acabam adotando ferramentas corporativas para esse fim. Creio que esses serviços de mensagem podem ser até considerados redes sociais.”

Cesar Ripari,
diretor de pré-vendas América Latina da Qlik

“Quando falamos de comunicação com o cliente, todo recurso é válido. As opções de redes sociais e de aplicativos para envio de mensagem são aliadas no estabelecimento de vínculo e contato com o consumidor. Por isso, acredito que haja espaço para o uso de ambas, uma não sendo uma substituída pela outra, pelo menos em curto prazo.”

Carla Carvalho,
psicóloga e assessora de carreira da Catho

“Acho que sim. A quantidade de informação que eu recebo, nem sempre útil, vem em sua maioria de grupos de trocas de mensagens, inclusive abertos, em que qualquer um pode entrar, para discutir qualquer assunto. O problema é que isso não fica transparente. As pessoas aproveitam isso para encaminhar qualquer coisa que venha a confirmar preconceitos. O próprio NIC.br tem chamado a atenção para isso.”

Flávio Wagner
ex-membro do Grupo de Aconselhamento Multissetorial do Internet Governance Forum

/ Livros e Agenda

Empreendedores – Agilidade, resultados, cultura de dono e um negócio capaz de revolucionar o mercado

Eduardo Glitz, Marcelo Maisonnave e Pedro Englert (Editora Gente)

Experientes no mercado financeiro, Eduardo Glitz, Marcelo Maisonnave e Pedro Englert contam como conseguiram criar um modelo de gestão capaz de atender demandas que aparecem e mudam a cada dia. Criadores da StartSe, ao lado do empresário Junior Bornelli, os autores ajudam o leitor a entender como colocar em prática a mentalidade que a nova economia exige e indicam ao futuro empreendedor, por exemplo, como diferenciar um bom produto de um bom negócio. Além disso, detalham o partnership, modelo do qual são adeptos, e o analisam sob diversos ângulos, mostrando como conseguiram construir uma gestão de valorização do aprendizado, da inovação e da tomada de riscos, cultivando uma cultura de dono compartilhada com parceiros que têm a mesma visão de negócio.

Gestão da inovação

Paulo Bastos Tigre (Elsevier)

O objetivo central da obra é mostrar como monitorar e apresentar os avanços de tecnologias como big data, computação em nuvem, inteligência artificial e Internet das Coisas e suas aplicações, avaliando os impactos que podem ter no comércio e na gestão competitiva de empresas. Em sua terceira edição o livro incorpora novos aspectos técnicos, econômicos, organizacionais e institucionais para ajudar ainda mais empresários e administradores a desenvolverem um plano efetivo para o gerenciamento de práticas inovadoras. Isso inclui promover e estimular a criatividade e as habilidades dos funcionários em busca de melhores resultados.

Humano + máquina: reinventando o trabalho na era da IA

H. James Wilson e Paul R. Daugherty (Alta Books)

Humanos e máquinas inteligentes trabalham cada vez mais próximos, tornando os processos mais fluidos e adaptáveis, possibilitando que as empresas se modifiquem dinamicamente. A partir desse conceito, o livro mostra que a essência da mudança de paradigma da Inteligência Artificial (IA) é a transformação de todos os processos de negócios de uma organização, desde os voltados à inovação revolucionária até serviços corriqueiros de atendimento ao cliente ou hábitos dos funcionários. O objetivo dos autores é ajudar executivos, trabalhadores e estudantes a navegar pelas mudanças que a IA produz nos negócios e na economia, a partir da experiência deles numa pesquisa que envolveu 1.500 organizações. Wilson e Daugherty apresentam ainda um “guia para o líder”, com os cinco princípios essenciais para a empresa se beneficiar da IA.

Inovação no judiciário: conceito, criação e práticas do primeiro laboratório de inovação do poder judiciário

Álvaro Gregório, Luciana Ortiz Tavares Costa Zanoni e Paulo Cezar Neves Junior (Blucher)

Este trabalho mostra resultados das atividades desenvolvidas no Laboratório de Inovação do Poder Judiciário e destina-se a quem acredita que o serviço público no Brasil pode ser eficiente. “Compartilhamos a nossa experiência porque queremos de alguma forma atingir corações idealistas para somar à luta solitária a voz da mudança coletiva”, dizem os autores, que manifestam sua fé em que a inovação no setor público pode ser o instrumento de legitimidade da democracia no Brasil. Disponível para download grátis em <http://bit.ly/inovacaojudiciario>

Cursos EaD gratuitos

IPv6 Básico a Distância

Focado no auto-aprendizado do protocolo de Internet versão 6. Possui textos explicativos, vídeos e o livro Laboratório de Ipv6 para auxiliar no aprendizado.

Introdução a Internet da

Coisas (Parceria com Cisco)

Curso aborda conceitos básicos sobre transformação digital, programação para IoT, big data, automatização, segurança e negócios.

Introdução a Cyber

Segurança (Parceria com Cisco)

Alunos aprendem como se defender dos diferentes tipos de malware e ataques, a importância do firewall e como proteger a privacidade e os dados.

Cyber Segurança

Essencial (Parceria com Cisco)

Criptografia, assinatura digital, cadeia de certificação e controles de acesso (autenticação, autorização e auditoria) são abordados.

Tech for Good: the role of ICT in achieving the SDGs (Sustainable Development Goals)

Disponível com legendas em português, curso investiga as oportunidades e desafios que as tecnologias trazem para o desenvolvimento sustentável.

Para fazer os cursos *on-line* oferecidos pelo NIC.br e parceiros, acesse: cursoseventos.nic.br/cursos/cursosonline/

Agenda

/ Creative Commons

Obras de arte dos museus de Paris

JÁ PENSOU PODER BAIXAR OBRAS DE CÉZANNE, MONET E GOYA EM ALTA DEFINIÇÃO? SIM, É POSSÍVEL!

O Paris Musées, instituição que incorpora os 14 museus da cidade, publicou mais de 150 mil imagens de domínio público, entre pinturas, fotografias e moedas.

Confira:

parismuseescollections.paris.fr

As obras que ilustram essa página são do Paris Musées.

O crescimento do lixo eletrônico e suas implicações globais

Por Vanessa Forti ¹

Equipamentos elétricos e eletrônicos: o que são e como se tornam lixo eletrônico

Equipamentos elétricos e eletrônicos (EEE) referem-se a uma ampla gama de produtos que possuem circuitos ou componentes elétricos com fonte de alimentação ou bateria (StEP Initiative, 2014). Os itens elétricos e eletrônicos podem ser categorizados de acordo com uma classificação internacional presente nas diretrizes para estatísticas sobre lixo eletrônico (Forti, Baldé & Kuehr, 2018). No geral, os EEE são agrupados em seis categorias (ver box).

Cada produto tem um perfil de vida útil específico, o que significa que as categorias possuem

diferentes quantidades de resíduos, valores econômicos e potenciais impactos na saúde e no meio ambiente, quando os produtos são reciclados de maneira inadequada.

Depois de ser vendido, ele é usado por um determinado período em residências, empresas ou instituições. Esse período é chamado de “fase de estoque” e inclui o tempo de espera em galpões, bem como a troca dos equipamentos de segunda mão entre famílias e empresas.

Quando o tempo de vida desse produto chega ao fim, ou seja, quando ele para de funcionar, ele é descartado. Nesse momento, o EEE se torna lixo eletrônico (também chamado de WEEE ou e-waste). Assim, o termo “lixo eletrônico” se refere aos EEE e seus componentes que foram descartados pelo proprietário como lixo, sem a intenção de reutilização.

¹ Associada do programa Sustainable Cycles (SCYCLE), uma iniciativa conjunta sendo gradualmente transferida da Universidade das Nações Unidas - Vice-reitoria na Europa (UNU - ViE), para o Instituto das Nações Unidas para Treinamento e Pesquisa (UNITAR).

Cada produto tem um perfil de vida útil específico, o que significa que as categorias possuem diferentes quantidades de resíduos, valores econômicos e potenciais impactos na saúde e no meio ambiente.



Equipamento de troca de temperatura

Mais conhecido como equipamento de refrigeração e congelamento. O equipamento típico inclui geladeiras, *freezers*, condicionadores de ar e bombas de calor.



Telas

O equipamento típico inclui televisores, monitores, *laptops*, *notebooks* e *tablets*.



Lâmpadas

O equipamento típico inclui lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de descarga de alta intensidade e lâmpadas LED.



Equipamento de grande porte

O equipamento típico inclui máquinas de lavar roupas, secadoras de roupas, máquinas de lavar louça, fogões elétricos, grandes máquinas de impressão, copiadoras e painéis fotovoltaicos.



Equipamento de pequeno porte

O equipamento típico inclui aspiradores de pó, micro-ondas, torradeiras, barbeadores elétricos, calculadoras, aparelhos de rádio, câmeras de vídeo, brinquedos elétricos e eletrônicos, pequenas ferramentas elétricas e eletrônicas e pequenos dispositivos médicos.



Pequenos equipamentos de TI e de telecomunicações

O equipamento típico inclui telefones celulares, sistemas de posicionamento global (GPS), calculadoras de bolso, roteadores, computadores pessoais, impressoras e telefones.

O consumo de EEE cresce em alta velocidade

As estimativas da Universidade das Nações Unidas (UNU) (Balde et al., 2017) mostram que o consumo de EEE aumentou rapidamente nos últimos anos. Esse rápido aumento é explicado pelo fato de que a sociedade da informação está crescendo em grande velocidade no mundo:

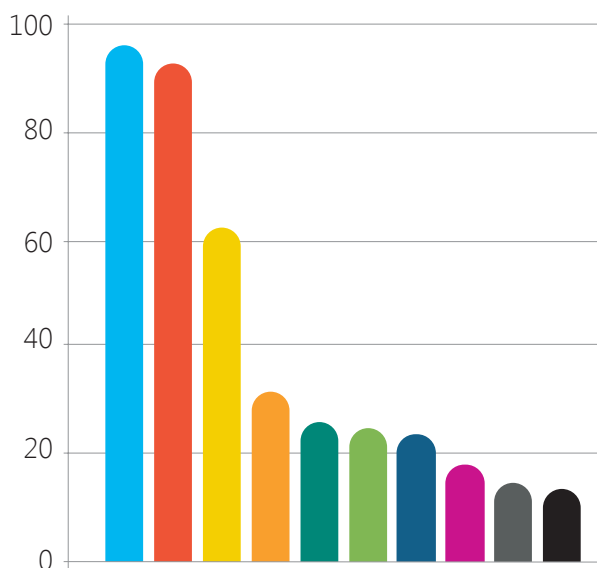
- As redes e os serviços de telefonia móvel e de banda larga expandiram-se rapidamente, permitindo que mais pessoas, em especial nas áreas rurais, tenham acesso à Internet. O mundo conta agora com mais de 7,7 bilhões de assinaturas de telefone celular, o que corresponde à atual população mundial. Mais de 54% dos domicílios têm acesso à Internet. Essa crescente disponibilidade leva ao aumento da demanda por EEE capazes de se conectarem à Internet. Além disso, hoje os EEE são usados em aplicativos de alta tecnologia relacionados aos conceitos de *smart houses* e *smart cities*.
- A cada dia, a indústria de EEE torna-se mais competitiva, o que leva a uma queda nos preços dos produtos e, portanto, promove o acesso à tecnologia. Também como resultado dessa crescente competitividade, a tecnologia vive um avanço significativo em termos de poder computacional ou qualidade de resolução das telas de televisores, telefones celulares etc. Esse é um dos principais fatores para que os usuários comprem novos produtos e descartem produtos antigos, mesmo que ainda estejam funcionando adequadamente.
- Os usuários também tendem a possuir vários dispositivos, como telefones celulares, *tablets* e leitores eletrônicos (*e-readers*).



Vanessa Forti
Universidade das Nações Unidas-
Vice-reitoria
na Europa
(SCYCLE/
UNU-ViE).

DOMICÍLIOS QUE POSSUEM EQUIPAMENTO TIC

Total de domicílios



83%
dos indivíduos
com dez anos ou
mais possuem
telefone celular



- Televisão
- Telefone celular
- Rádio
- Antena parabólica
- Computador portátil
- TV por assinatura
- Telefone fixo
- Computador de mesa
- Console de jogo
- Tablet

Fonte: NIC.br (2019). Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2018.

Os países de alta renda geram mais lixo eletrônico. Enquanto as nações europeias geram uma média anual de 16,6 kg por habitante (kg/hab.), os países africanos geram menos de 2 kg/hab.

Uma quantidade impressionante de lixo eletrônico com a qual lidar

O último relatório da UNU sobre o tema mostra que, em 2016, a quantidade global de geração de lixo eletrônico foi de 44,7 milhões de toneladas (Mt), o que equivale ao peso de quase 4.500 torres Eiffel (Balde et al., 2017). Segundo as estimativas, até 2020 a quantidade de lixo eletrônico excederá 50 Mt, com uma taxa de crescimento anual de 3% a 4%.

Não surpreende que a distribuição seja desigual: os países de alta renda geram mais lixo eletrônico. Enquanto as nações europeias produzem uma média anual de 16,6 kg por habitante (kg/hab.), os países africanos geram menos de 2 kg/hab. (Balde et al., 2017).

Desafios relacionados ao gerenciamento de lixo eletrônico

De maneira geral, a legislação sobre lixo eletrônico é mais avançada na Europa, onde as quantidades coletadas e recicladas do material são maiores. Além disso, há regiões com reciclagem e coleta de lixo eletrônico desenvolvidas na América do Norte, Leste e Sul da Ásia. Em diversos países, porém, inexistem legislações nacionais sobre o tema, como em grande parte da África, Caribe, Ásia Central e Oriental, Melanésia, Polinésia e Micronésia (Balde et al., 2017).

Ações concretas são necessárias para guiar as medidas políticas em relação ao reuso, à reforma e à remanufatura no fim da vida útil dos EEE. A legislação sobre lixo eletrônico deve incentivar um *design* melhor do produto na fase de produção. Essa é a chave para facilitar a reciclagem e para fabricar itens que sejam mais duráveis ou fáceis de reparar. Além disso, as políticas devem apontar tanto para o uso mais eficiente dos recursos, a fim de melhorar os processos de produção, quanto para a recuperação de materiais valiosos presentes nos EEE, tais como ouro, prata, cobre, paládio, ferro e alumínio.

Em 2016, o sistema oficial registrou a coleta e a reciclagem formais de pelo menos 8,9 Mt de lixo eletrônico (Balde et al., 2017), o que corresponde a apenas 20% do lixo eletrônico gerado naquele ano.

Grande parte do lixo eletrônico é gerenciada fora do sistema oficial de devolução. Esses fluxos não são documentados de maneira consistente e sistemática, o que, juntamente com dados não declarados sobre o movimento transfronteiriço de lixo eletrônico – principalmente de países desenvolvidos para países em desenvolvimento –, ajuda a explicar a diferença entre o lixo eletrônico oficialmente coletado e aquele que acaba na lixeira. Estimativas de 2016 apontam que aproximadamente 34 Mt de lixo eletrônico gerado em todo o mundo não foram rastreadas nem relatadas.

Os graves impactos do lixo eletrônico na saúde humana e no meio ambiente

Os níveis crescentes de lixo eletrônico, somados ao tratamento e ao descarte inadequados e inseguros, representam desafios significativos para o

meio ambiente e a saúde humana. Entre os materiais perigosos comumente encontrados no lixo eletrônico destacam-se metais pesados (como mercúrio, chumbo e cádmio) e produtos químicos (como clorofluorcarbonetos – CFCs – ou vários retardadores de chama).



Quando o lixo eletrônico é aterrado ou incinerado, ele apresenta problemas significativos de contaminação. Os materiais perigosos contidos no lixo eletrônico são voláteis, não são biodegradáveis e, por meio de vazamentos, reações químicas e vaporização, contaminam o solo, as águas subterrâneas e o ar e podem entrar na cadeia alimentar. Os metais pesados são tóxicos para plantas, animais e micro-organismos, enquanto em seres humanos podem afetar os órgãos, especialmente o cérebro, causando efeitos persistentes no sistema nervoso. Produtos químicos, como alguns retardadores de chama, formam gases de combustão corrosivos ou tóxicos, e a presença de CFCs no ambiente contribui muito para a perda da camada protetora de ozônio.

As vantagens de medir o lixo eletrônico

Diante disso, a coleta de dados sobre lixo eletrônico e a melhoria das estatísticas a respeito do tema colocam-se como passos importantes para enfrentar o desafio do lixo eletrônico. As estatísticas ajudam a criar um histórico ao longo do tempo, definir metas e identificar as melhores práticas em políticas públicas. Dessa maneira, dados mais adequados podem contribuir para minimizar a geração de lixo eletrônico, impedir o descarte ilegal e o tratamento inadequado, promover a reciclagem e criar empregos no setor.

Melhores dados sobre lixo eletrônico contribuirão ainda para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular o ODS 12², que propõe “garantir padrões de produção e consumo sustentáveis”. O lixo eletrônico foi oficialmente incluído na documentação e no plano de trabalho relativos ao indicador 12.5, além de a sua importância ser mencionada no indicador 12.4.2, sobre resíduos perigosos.

Dados mais adequados podem contribuir para minimizar a geração de lixo eletrônico, impedir o descarte ilegal e o tratamento inadequado, promover a reciclagem e criar empregos no setor.

² Para mais informações, visite www.agenda2030.org.br/ods/12/

$$\text{ODS 12.5.1 Sub-índice sobre lixo eletrônico} = \frac{\text{Total de lixo eletrônico reciclado}}{\text{Total de lixo eletrônico gerado}}$$

Para enfrentar esses desafios, em 2017 a ONU, a Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA) e a União Internacional de Telecomunicações (UIT) uniram forças para criar a *Global E-waste Statistics Partnership* (Parceria Global de Estatísticas de Lixo Eletrônico). Seu objetivo é coletar informações dos países e criar um banco de dados global sobre lixo eletrônico, com o intuito de monitorar seu desenvolvimento ao longo do tempo. Recentemente, foi publicado um *site* que fornece uma visão geral da quantidade de lixo eletrônico em todo o mundo: globalewaste.org.

A lista completa de referências está disponível em: cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20191217174403/panorama-setorial-xi-4-lixo-eletronico-atualizado.pdf

Entrevista

P.S._ Qual é a situação do lixo eletrônico no Brasil em termos de quantidade produzida, coleta e reciclagem?

M.P._ O Brasil ainda não possui informações e estatísticas oficiais sobre o volume gerado de resíduos de produtos eletroeletrônicos (ou lixo eletrônico) nem sobre o volume coletado e destinado corretamente para a reciclagem. Estudos realizados em 2018 a partir do volume de produtos eletroeletrônicos colocados no mercado e da vida útil de cada item estimaram que o Brasil produz 1,5 Mt de lixo eletrônico por ano.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) criou o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), que no futuro coletará dados consolidados a respeito dos serviços de gestão de resíduos sólidos, inclusive do sistema de logística reversa do lixo eletrônico.

P.S._ Quais são as principais partes interessadas envolvidas no tema do lixo eletrônico no Brasil?

M.P._ Segundo a PNRS, a responsabilidade pela logística reversa do lixo eletrônico no Brasil passa pelo comércio, que deve coletar os resíduos e entregá-los aos fabricantes. Estes, por sua vez, devem realizar o processamento (reciclagem) e a destinação correta do material. Portanto, as principais partes interessadas são o governo, o setor do comércio e a indústria de eletroeletrônicos. É importante lembrar que o consumidor tem papel fundamental neste processo. É preciso que ele seja conscientizado para colaborar de maneira proativa, descartando regular e corretamente seus resíduos.

Segundo o Acordo Setorial³, outros atores estarão diretamente envolvidos no processo de logística reversa brasileiro. Entre eles destacam-se as empresas representantes dos fabricantes e importadores, às quais caberá estruturar, implementar e operacionalizar o Sistema de Logística Reversa de lixo eletrônico, e os prestadores de serviços envolvidos na logística, armazenagem e manufatura reversa dos resíduos.

P.S._ O que são o programa Ambientronic e o projeto Rematronic?

M.P._ Coordenado pelo CTI Renato Archer, o programa Ambientronic com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e antigo Ministério da Indústria e Comércio (MDIC), tem o objetivo de desenvolver tecnologias sustentáveis, visando a diminuir o impacto dos produtos eletroeletrônicos e de seus resíduos no meio ambiente e na saúde pública. Além disso, o programa busca contribuir para a criação de uma economia circular, trabalhando todo o ciclo de vida dos eletroeletrônicos e promovendo o desenvolvimento econômico e social na cadeia reversa.

Já o projeto Rematronic, coordenado pelo CTI em cooperação com GRI/Solvie e financiamento do BNDES, criou uma tecnologia inovadora para a recuperação de metais preciosos – cobre, prata e ouro – de placas eletrônicas. Desenvolvido em escala técnica de laboratório, o processo foi patenteado e agora será escalonado para um processo industrial piloto. Também foram feitas a capacitação de uma equipe especializada e a implantação de um laboratório de reciclagem de resíduos eletroeletrônicos, o que possibilitará o desenvolvimento de novas tecnologias para a reciclagem de outras matrizes, como pilhas, baterias, telas planas de televisores e monitores, lâmpadas e painéis fotovoltaicos.

P.S._ Quais são os principais desafios para a reciclagem de lixo eletrônico no Brasil?

M.P._ Conforme o Acordo Setorial, em cinco anos o sistema deverá recolher e destinar de forma ambientalmente adequada 17% do volume de produtos colocados no mercado. A logística reversa deverá atender os 400 maiores municípios brasileiros, distribuídos em um território continental de longas distâncias e cuja população somada chega a 126 milhões de habitantes.

Além disso, outros dois aspectos precisam ser equacionados para não prejudicar a eficiência do sistema. Primeiro, é necessário aumentar a capacidade de processamento dos resíduos (processo de manufatura reversa), pois, apesar de existirem várias iniciativas de empresas públicas e privadas na reciclagem de eletrônicos no Brasil, ainda há uma carência tanto no número de recicladoras quanto principalmente no atendimento ao nível de qualidade recomendado pela norma ABNT NBR 16156.

O segundo desafio, e talvez o mais crítico, é equacionar o custo do transporte para levar os resíduos dos pontos de coleta às recicladoras e, em seguida, reaproveitá-los em um novo ciclo produtivo. Considerando as dimensões continentais do país, o sistema deverá buscar soluções para que esse custo não inviabilize economicamente a logística reversa do lixo eletrônico.

³ Nota da edição: O Acordo Setorial é um ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.



Marcos Pimentel

Coordenador do programa Ambientronic, do Centro de Tecnologia da Informação (CTI) Renato Archer/Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

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 o número de nomes de domínios registrados entre os 15 maiores domínios de topo de código de país (do inglês, *country code Top-Level Domain* – ccTLD) no mundo. Somados, eles ultrapassam 100 milhões de registros.

Em novembro de 2019, os domínios registrados sob .tk (Tokelau) chegaram a 25,83 milhões. Em seguida, aparecem Alemanha (.de), China (.cn) e Reino Unido (.uk), com, respectivamente, 16,29 milhões, 14,27 milhões e 9,55 milhões de registros⁴. O Brasil teve 4,11 milhões de registros sob .br, ocupando a sétima posição na lista. Na 15ª posição, com 1,91 milhão de registros, está Espanha (.es), como observado na Tabela 1.

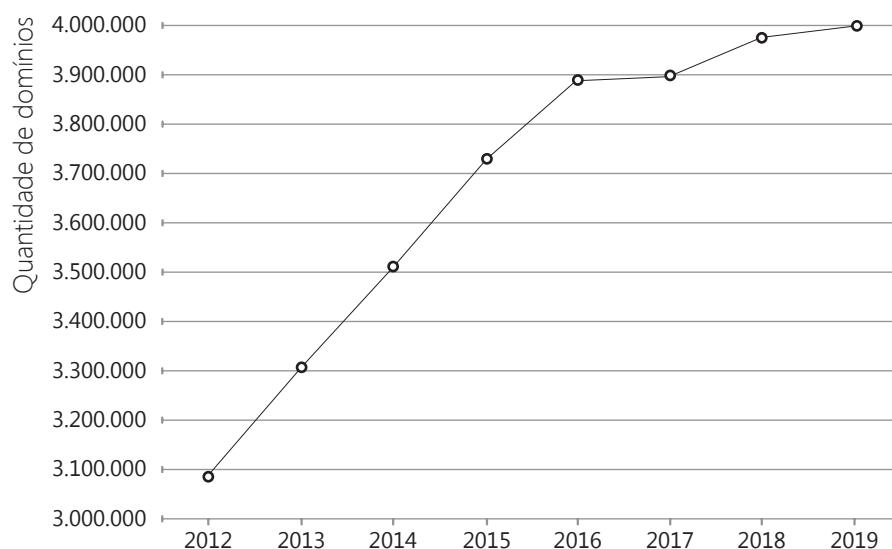
Tabela 1 – REGISTRO DE NOMES DE DOMÍNIOS NO MUNDO – NOVEMBRO/2019

Posição	ccTLD	Domínios	Ref.	Fonte
1	Tokelau (.tk)	25.830.619	nov/19	research.domaintools.com/statistics/tld-counts
2	Alemanha (.de)	16.287.785	nov/19	www.denic.de
3	China (.cn)	14.269.880	nov/19	research.domaintools.com/statistics/tld-counts
4	Reino Unido (.uk)	9.555.260	set/19	www.nominet.uk/uk-register-statistics-2019
5	Países Baixos (.nl)	5.897.818	nov/19	www.sidn.nl
6	Rússia (.ru)	4.963.521	nov/19	www.cctld.ru
7	Brasil (.br)	4.111.858	nov/19	registro.br/estatisticas.html
8	União Europeia (.eu)	3.557.288	nov/19	research.domaintools.com/statistics/tld-counts
9	França (.fr)	3.409.087	nov/19	www.afnic.fr/en/resources/statistics/detailed-data-on-domain-names
10	Itália (.it)	3.239.295	nov/19	www.nic.it
11	Austrália (.au)	3.193.765	nov/19	www.auda.org.au
12	Canadá (.ca)	2.834.145	nov/19	www.cira.ca
13	Polónia (.pl)	2.540.682	nov/19	www.dns.pl/english/zonestats.html
14	Suíça (.ch)	2.245.738	out/19	www.nic.ch/statistics/domains/
15	Espanha (.es)	1.915.573	nov/19	www.dominios.es

⁴ É importante destacar que há variação entre o período de referência dos ccTLDs, embora seja sempre o mais atualizado para cada país.

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

Gráfico 1 – TOTAL DE REGISTROS DE DOMÍNIOS AO ANO DO .BR – 2012 a 2019*



*Dado referente ao mês de novembro de 2019.

Fonte: Registro.br

Em novembro de 2019, os cinco principais domínios genéricos (do inglês, *generic Top-Level Domain* – gTLD) totalizaram mais de 173 milhões de registros. Com 144,34 milhões de registros, destaca-se o .com, conforme apontado na Tabela 2.

Tabela 2 - PRINCIPAIS GTLDS - NOVEMBRO/2019

Posição	gTLD	Domínios	Fonte	Ref.
1	.com	144.337.964	research.domaintools.com/statistics/tld-counts	nov/19
2	.net	13.233.249	research.domaintools.com/statistics/tld-counts	nov/19
3	.org	10.083.500	research.domaintools.com/statistics/tld-counts	nov/19
4	.info	4.682.230	research.domaintools.com/statistics/tld-counts	nov/19
5	.biz	1.621.637	research.domaintools.com/statistics/tld-counts	nov/19

Fonte: DomainTools.com. Recuperado de:
research.domaintools.com/statistics/tld-counts

/Tire suas dúvidas



NÚMEROS E FATOS sobre o lixo eletrônico

Estimativas de lixo eletrônico por categoria em 2016.⁵



16,8 MT
Equipamento de pequeno porte

9,1 MT
Equipamento de grande porte

6,6 MT
Telas

0,7 MT
Lâmpadas

7,6 MT
Equipamento de troca de temperatura

3,9 MT
Pequenos equipamentos de TI e de telecomunicações

55 BILHÕES DE EUROS
valor estimado de matéria-prima presente no lixo eletrônico em 2016

7,4 KG/HAB OU 1,5 MT
lixo eletrônico gerado no Brasil em 2016

⁵ Adaptado de: collections.unu.edu/eserv/UNU:6341/Global-E-waste_Monitor_2017__electronic_single_pages_.pdf

REDAÇÃO:
ARTIGO PRINCIPAL
Vanessa Forti
(SCYCLE/UNU-VIE)

Maricy Rabelo
(Comunicação/NIC.br)

Stefania L. Cantoni
(Cetic.br/NIC.br)

**VERSÃO COMPLETA
DISPONÍVEL EM:**
[cetic.br/publicacao/
ano-xi-n-2-lixo-eletronico/](http://cetic.br/publicacao/ano-xi-n-2-lixo-eletronico/)

RELATÓRIO DE DOMÍNIOS
José Márcio Martins Júnior
(Cetic.br)

TRADUÇÃO
Stefania L. Cantoni
(Cetic.br/NIC.br)
Tatiana Jereissati
(Cetic.br/NIC.br)

AGRADECIMENTO:
Vanessa Forti
(SCYCLE/UNU-VIE)
Marcos Pimentel
(CTI Renato Archer/MCTIC)

INFOGRAFIA E DIAGRAMAÇÃO:
Giuliano Galves
(Comunicação/NIC.br)
Klezer Uehara
(Comunicação/NIC.br)

COORDENAÇÃO EDITORIAL:
Alexandre Barbosa
(Cetic.br/NIC.br)
Tatiana Jereissati
(Cetic.br/NIC.br)

**EDIÇÃO DE TEXTO
EM PORTUGUÊS:**
Mariana Tavares



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




Quando vale a pena

ACCELERAR


Muitas *startups* recorrem a programas de aceleração, mas esse não é o único caminho para o sucesso

TEXTO: Anaís Motta



Criar, manter e fazer crescer uma *startup* não é tarefa tão simples ou rápida diante de obstáculos como burocracia e alta carga tributária. Para melhorar suas chances, muitos empreendedores recorrem às aceleradoras, cujo principal objetivo é, como o nome indica, levar uma empresa iniciante para um estágio mais avançado em curto espaço de tempo. O fenômeno é recente em todo o mundo e logo ganhou a adesão de grandes companhias, que hoje promovem seus próprios programas de aceleração como forma de investir em inovação. A iniciativa é boa, mas não garante o sucesso de uma *startup*.

Em primeiro lugar, vale deixar clara a diferença entre uma aceleradora e uma incubadora de *startups*. A primeira trabalha com empresas em processo de crescimento e consolidação, e a segunda é voltada a empreendedores em estágio mais embrionário de criação. As aceleradoras normalmente são lideradas por empreendedores ou investidores experientes; as incubadoras, por sua vez, são geridas por pessoas ligadas ao poder público e universidades. O objetivo de ambas ao fazer um negócio amadurecer é o mesmo, mas os motivos são diferentes: as aceleradoras



visam ao lucro, enquanto as incubadoras agem de acordo com alguma necessidade governamental ou regional.

Esse propósito voltado aos ganhos financeiros nem sempre fica evidente e pode estar “escondido” atrás dos mais variados discursos. É o caso do Beyond Packaging, programa de aceleração da Coca-Cola: no ano passado, a companhia lançou o World Without Waste (mundo sem desperdício, em tradução livre), cujo objetivo é melhorar os processos de sua cadeia de embalagens a partir de soluções tecnológicas ou de novos modelos de negócio que possam contribuir para um mundo mais sustentável. A proposta é legítima, claro, mas é também uma forma de baratear sua produção ao desenvolver ou financiar *startups* para executá-la.

Isso não quer dizer que as aceleradoras sejam algum tipo de vilão nessa história. Para Flávio Pereira, CEO da Nuveo, *startup* que fornece soluções em inteligência artificial para grandes empresas, essas iniciativas podem ser benéficas para os empreendedores, se aproveitadas com inteligência. “Acho interessante, porém perigoso. A *startup* que



A *startup* tem de entender se o programa de aceleração tem perfil adequado ao dela.”

Flávio Pereira, CEO da Nuveo

pleiteia participar de um programa de aceleração tem de entender qual é o perfil dele e se é adequado ao dela”, aconselha. “Existem programas para todos os estágios de uma *startup*, desde a ideia num PowerPoint até um *scale-up* (empresas iniciantes que já se encontram em estágio mais avançado).”

Pereira conta que a Nuveo participou de dois programas de aceleração. O primeiro, no início de 2017, foi o InovaBra Habitat, um espaço de co-criação do Bradesco; o segundo, mais recentemente, foi o Scale-up, da Endeavor, um dos maiores e melhores do mundo. “Os dois ocorreram em momentos distintos da Nuveo. No InovaBra, tínhamos de provar que nossa tecnologia era boa e que tinha potencial para atender a grandes clientes. Dois anos e diversos prêmios depois, fomos escolhidos para o Scale-Up, no qual a Nuveo não precisa provar mais nada”, explica o CEO.

ILUSÕES E DIVERGÊNCIAS

Nem sempre adequados ao momento e aos objetivos de todas as *startups*, os programas de aceleração podem ser um tiro no pé. Segundo o representante da Nuveo, essas iniciativas tendem a fazer a diferença para empresas e empreendedores que conseguem tirar o máximo proveito delas, mas esse processo exige maturidade e profissionalismo de ambas as partes. Ele entende que há uma ilusão em torno das aceleradoras. “Em muitos casos, o processo seletivo é tão rigoroso que o empreendedor acha que o desafio todo se concentra nessa etapa, e isso é um erro. O grande desafio está em entregar o que foi combinado, e é nessa parte que quase todas as empreitadas falham”, avalia Pereira.

A opinião é compartilhada por Herlon Oliveira, CEO da Agrusdata, voltada a pesquisa, desenvolvimento e

inovação em produtos digitais para o agronegócio. Segundo Oliveira, a adesão de uma *startup* a um programa de aceleração deve ser avaliada “muito além das amenidades”. “Ainda vemos aceleradoras vendendo mesa de pingue-pongue, café e biscoitos como um benefício importante para a *startup*. Mas a capacidade de a aceleradora atrair clientes reais e expor esses empreendedores a um meio colaborativo com outras *startups* tem um efeito muito mais tangível. É isso que vai colaborar para o seu amadurecimento. É necessário escolher um ambiente que vai ensinar a voar, e não descrever como é voar”, diz.

Para o CEO da Agrusdata, existe no mercado uma ideia “mágica” em torno da exposição de grandes empresas a um ambiente de *startups*, mas isso pode gerar, em sua experiência, uma “saia-justa”. “É preciso tomar cuidado, principalmente se estamos falando de companhias que atendem somente a um segmento, seja ele qual for”, alerta o empreendedor. “Isso pode acabar limitando ou direcionando a seleção das *startups*, eliminando a diversidade necessária para esse tipo de iniciativa”. Oliveira acredita que o interesse das empresas está mais na melhoria de seus processos internos e na geração de novas fontes de receitas do que em ajudar, de fato, as *startups* a prosperarem.

Fábio Pereira, da Nuveo, cita outro problema na relação entre uma grande empresa e uma *startup*: o choque entre a inovação, característica da segunda, e a forma como o trabalho sempre foi feito na primeira. Por isso, observa, há certa resistência quanto aos programas de aceleração ligados a grandes organizações. “Ainda enxergo grande dificuldade do mercado em integrar esses dois mundos, principalmente por causa das diferenças de cultura entre *startups* e corporações e níveis de maturidade dos profissionais envolvidos”, opina. “Além disso, existe um *timing* de execução da inovação por parte dessas grandes corporações que é completamente diferente do das *startups*.”





LADO POSITIVO

Que os riscos existem, disso não há dúvidas. Mas participar de um programa de aceleração, se feito de maneira planejada e segura, pode ser muito proveitoso para as envolvidas. Um exemplo bem-sucedido desta relação é protagonizado pela Carenet: a *startup* nasceu como empresa de automonitoramento cujo objetivo era servir como ferramenta de saúde para diagnosticar doenças e acompanhar pacientes. Por causa da alta tributação no Brasil, ela partiu para o B2B (*business to business*) e passou a oferecer o mesmo tipo de serviço para empresas. Na ocasião, a Wayra, aceleradora da Telefônica, que no Brasil é representada pela Vivo, foi uma mão na roda para a *startup*.

“Dei muitos tiros em diferentes direções até encontrar um negócio sustentável e com valor agregado”, conta Immo Paul, CEO da Carenet. “Com a aceleradora, aprendi a tomar decisões a partir de várias ferramentas e conceitos e fui atrás das dores dos clientes para então resolvê-las. O mundo corporativo não prepara ninguém para o mundo das *startups*, então a melhor forma de aprender

é por meio de um programa de aceleração, que oferece mentoria, aulas e ajuda para seguir um caminho”, completa Paul, que compara uma boa aceleradora a um “MBA em empreendedorismo”.

Durante um ano, segundo o representante da Carenet, a Wayra promoveu aulas semanais sobre todas as ferramentas necessárias para ter sucesso no mundo das *startups*, tratando de temas relativos a gestão, desenvolvimento de produtos, *marketing* e vendas. Na época, Paul tinha 46 anos e seu mentor, 25. “No mundo corporativo, ninguém fala disso”, observa. Sua empresa também participou de duas edições do InovaBra Startups, do Bradesco, que busca novos modelos de negócio aplicáveis ou adaptáveis aos produtos e serviços oferecidos pelo banco. “Mas essa forma de pensar e atuar ainda é muito recente nas grandes empresas”, admite o CEO.

Mesmo reconhecendo os benefícios da relação com a Wayra, Paul cita algumas dificuldades que encontrou pelo caminho. “O pessoal da Carenet ficou um ano dentro da aceleradora e ainda faz parte dela, agora como ex-alunos. Mas, quatro anos depois dessa participação, ainda não conseguimos fazer projetos com a Telefônica. Tentamos cinco ou seis vezes, mas sem sucesso”, revela. “Para nós, não faz sentido promover um programa de aceleração se a empresa não se interessa em fazer negócios com as *startups*. As grandes corporações precisam assumir um pouco de risco; se não, é uma perda de tempo, pelo menos para as *startups*.”



As *startups* procuram aceleradoras ligadas a grandes empresas pela credibilidade e confiança inerentes a essas corporações.”

Maurício Martinez, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento da Porto Seguro

“É necessário escolher um ambiente que vai ensinar a voar, e não descrever como é voar.”

Herlon Oliveira, CEO da Agrusdata

PALAVRA DAS ACELERADORAS

Ainda que os programas de aceleração sejam um fenômeno relativamente novo por aqui, muitas empresas que atuam no mercado brasileiro já acumulam experiência. É o caso da Porto Seguro, que em maio deste ano iniciou o processo seletivo da Oxigênio Aceleradora, o sétimo ciclo promovido por ela. Nas edições passadas foram aceleradas 35 *startups* e atualmente há 27 projetos em operação e 26 provas de conceito com esses empreendedores. Planejei, Reboque.me, Amplimed e KeepClear são algumas das *startups* contempladas desde 2016.

“A Oxigênio surgiu a partir da necessidade de uma iniciativa que promovesse agilidade dentro da companhia, de forma a concentrar os processos no dia a dia dos negócios, mas sem deixar de lado as novidades tecnológicas”, explica Maurício Martinez, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento da Porto. “O diferencial é a amplitude de negócios que a Porto Seguro oferece. São quase 30 empresas com cerca de 70 produtos diferentes, e isso permite que as *startups* explorem diferentes oportunidades dentro do grupo. Os empreendedores participam de reuniões quinzenais com executivos da Porto durante todo o programa.”

Na visão de Martinez, as *startups* procuram por aceleradoras ligadas a grandes empresas pela credibilidade e confiança inerentes a essas corporações. Além disso, o executivo cita as mentorias de negócio promovidas nesses programas, que podem ajudar as *startups* a direcionarem seus investimentos e esforços. “Elas precisam de alguém que acredite no seu potencial, que lhes dê um incentivo para crescer. Considerando que as *startups* têm recursos, pessoas e tempo escassos, as aceleradoras são uma boa saída. E é isso que a Oxigênio faz: cria oportunidades”, diz. “E ainda descobre novas soluções e possibilidades de negócio no processo.”

Outra empresa que recentemente resolveu investir na própria aceleradora de *startups* é a Visa. O Programa de Aceleração Visa foi lançado em 2017 no Brasil e surgiu, segundo a própria companhia, com o objetivo de fomentar o ecossistema de inovação e promover o desenvolvimento de novas soluções. Desde então, mais de 60 *startups* já passaram pela aceleradora e foram fechadas 15 parcerias. “Nós queremos gerar negócios e conectar essas *startups* com nossos clientes, sejam bancos sejam estabelecimentos comerciais ou credenciadores”, afirma Beatriz Montiani, gerente de Inovação da Visa no Brasil.

Quando aceitas pelo programa, as *startups* recebem mentorias de executivos da Visa e do mercado durante quatro meses. Os empreendedores têm direito, ainda, a uma imersão de duas semanas no Vale do Silício, na Califórnia, onde validam seu modelo de negócio com *experts* da área, verificam a possibilidade de internacionalização e são apresentados a fundos de capital de risco para angariar recursos. “As *startups* têm acesso à Visa e a seus parceiros da indústria com mais agilidade, e isso tem gerado mais negócios”, conta a executiva. “A partir do programa, nós desenvolvemos novo processo para que *fintechs* consigam emitir cartões com mais rapidez, por exemplo.”

As opções oferecidas às *startups* são infinitas. Cabe aos empreendedores investir naquelas que se provar mais benéfica, para evitar que a tentativa de acelerar se mostre, ao final, uma puxada brusca no freio de mão.

Alguns programas de **ACELERAÇÃO**



NESTLÉ BEYOND FOOD

A Nestlé Health Science tem como objetivo selecionar até três *startups* para desenvolver soluções que atendam necessidades de consumidores, clientes e áreas internas da empresa.



HARDS

Criado pela Fundação Certi, CVentures e Darwin Startups, o programa é voltado para *startups* que desenvolvem *software* e *hardware*, com apoio da Mastercard e do BTGPactual.



ARTEMISIA LAB EDUCAÇÃO E EMPREGABILIDADE

O programa de aceleração para negócios de impacto social conta com apoio da Potencia Ventures e colaboração da Fundação Arymax.



LIGA EMERGING TECHNOLOGIES

O programa quer identificar *startups* que utilizem tecnologias emergentes, e conta com apoio do Banco do Brasil, Grupo Boticário, Tivit e Cateno (*joint venture* do BB e da Cielo).



INOVATIVA BRASIL

A iniciativa do Ministério da Economia e do Sebrae é considerada o maior programa de aceleração de *startups* da América Latina.



MUTANT GARAGE

Em parceria com a ACE, o programa é voltado a *startups* com soluções voltadas para experiência do consumidor.



TEGUP VENTURES

Criado pela Tegma, o programa busca *startups* com soluções para o setor de logística.



WAYRA

O programa de aceleração do Grupo Telefônica opera em dez países, e está no Brasil há mais de cinco anos.

/ IGF



INTERNET GOVERNANCE FORUM

reflete sobre questões globais

Em sua 14ª edição, evento discute temas cada vez mais relevantes para a sociedade atual

TEXTO: Matheus Mans

Questões discutidas pelo Internet Governance Forum (IGF) têm ganhado relevância na vida da comunidade global. Temas como ética e inteligência artificial, proteção de dados pessoais e inclusão digital (destaques da edição de 2019, em Berlim) são alvo de interesse que transcende os círculos de especialistas, ao mesmo tempo em que o evento recebe líderes de governo como o presidente francês Emmanuel Macron, que discursou na abertura do IGF em 2018.

Discussões sobre “nomes, números e protocolos”, características dos primeiros anos do evento, continuam presentes, mas mais diluídas numa grade que reflete a centralidade da Internet da vida na sociedade atual.

“Após 14 IGFs, a situação é bastante diferente da de 2006, quando se realizou a primeira edição em Atenas. A natureza do IGF, fórum multissetorial sob a égide da ONU, não mudou. Não faz recomendações e muito menos acordos vinculantes. No entanto, o mais relevante é o que vem ocorrendo em torno do evento e ao longo de cada ano, com os encontros nacionais e regionais para discutir governança da Internet”, explica Carlos A. Afonso, membro do Grupo de Aconselhamento Multissetorial (MAG) do Internet Governance Forum.

Assim, pode-se dizer que o IGF se encontra num momento de transição. Questões que antes interessavam a um grupo restrito de especialistas passaram a ser acompanhadas atentamente por governantes e pelo público geral, além de ganhar destaque no noticiário. Por conta da relevância da governança, o IGF torna-se uma plataforma essencial de reflexões.

Desde o início

Os primeiros passos do IGF foram dados por volta de 2004, quando se iniciou a discussão sobre a necessidade de estabelecer um grupo que trouxesse vários atores da sociedade para tratar de aspectos essenciais da rede e de suas inúmeras segmentações em nível mundial. Já naquela época, sabia-se que era preciso compreender como a Internet se desenvolveria e como, a partir desse desenvolvimento, iria manter-se segura e atenta aos propósitos iniciais.

Mas o fórum acabou sendo oficializado apenas um ano depois, no segundo evento da Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI), na cidade de Túnis, capital da Tunísia. E finalmente, em fevereiro de 2006, Kofi Annan, então secretário-geral das Nações Unidas, formalmente criou o IGF. Rapidamente, o fórum se tornou referência na discussão



A natureza do IGF, fórum multissetorial sob a égide da ONU, não mudou. Não faz recomendações e muito menos acordos vinculantes.”

Carlos A. Afonso, membro do Grupo de Aconselhamento Multissetorial (MAG) do IGF

dos mais variados assuntos ligados à governança da Internet. Hoje já são 14 edições, com temas que vão de direitos humanos a acesso democrático.

“Quando o Internet Governance Forum começou, a Internet já tinha relevância. No entanto, ainda não havia essa explosão e exposição das redes sociais. Era uma coisa mais restrita, um assunto para poucos. Agora, há até uma mudança de comportamento por meio da rede. Se antes as pessoas no Brasil opinavam sobre política e futebol, hoje elas também querem opinar sobre Internet”, afirma Flávio Rech Wagner, diretor-presidente do capítulo brasileiro da Internet Society. “Foi preciso ajustar os temas em função disso.”

Neste ano, a mudança de postura do Internet Governance Forum revela-se num tema central muito mais abrangente: *Um Mundo. Uma Rede. Uma Visão*. A partir daí, as discussões se distribuirão em diversas vertentes, como governança de dados, inclusão digital, segurança, estabilidade e resiliência. É natural, então, que elas cheguem aos aspectos mais em voga atualmente, inclusive *fake news* e privacidade. O importante é que o IGF, de alguma maneira, continue a dar suporte às discussões mais necessárias para todos os envolvidos.

“O Internet Governance Forum é base de apoio de dezenas de ações propositivas que seguem atuando ao longo dos anos: coalizões dinâmicas, fóruns de melhores práticas e outras iniciativas intersessionais”, afirma Carlos A. Afonso, do Grupo de Aconselhamento Multissetorial. “É também motivador de reuniões nacionais e regionais so-

bre a governança da Internet, conhecidas pela sigla NRIs, de National and Regional Initiatives, que buscam atuar como preparatórias ao IGF e debater diversos temas da governança da rede em países e regiões.”

Alcance mais amplo

Seja a postura de autoridades frente ao Internet Governance Forum ou, ainda, a maneira que o fórum olha para os seus temas, a mudança parece estar vindo para ficar. Flávio Wagner, ex-membro do Grupo de Aconselhamento Multissetorial do IGF, crê que o fórum pode tornar-se mais do que um espaço de discussões.

Afinal, com tamanha qualidade de debate e com tantas pessoas envolvidas, torna-se interessante usá-lo para outras possibilidades. “Hoje em dia não é comum alguém tentar fazer alguma negociação ou sair com algo mais concreto do IGF”, afirma Wagner, que é diretor-presidente do capítulo brasileiro da Internet Society. “Talvez o IGF comece a avançar nas discussões, chegando a fazer recomendações. Vai ser interessante ver essa evolução.”

Ele, que se mostra bastante animado com as futuras possibilidades, aponta para a necessidade de observar a cacofonia de fóruns e discussões que surgem em toda parte. Com tantos temas intrínsecos à sociedade, outros eventos começam a multiplicar-se com os mesmos objetivos. É preciso estar alerta, então, para que discussões não se sobreponham e, de alguma maneira, acabem por sobrepujar o papel determinante do Internet Governance Forum.

“Atualmente, por conta de tantos temas digitais mexendo com a sociedade, está surgindo uma variedade de fóruns privados, governamentais e intergovernamentais voltados legitimamente para assuntos sobre a governança da Internet. É uma fragmentação de todo esse ecossistema”, constata o diretor-presidente do capítulo brasileiro da ISOC. “O que existe, então, parece uma torre de babel. Daí a necessidade de coordenar o ecossistema como um todo. Precisamos avançar de maneira organizada para que os temas não percam relevância.”





Quando o IGF começou, a Internet já tinha relevância. No entanto, ainda não havia essa explosão e exposição das redes sociais."

Flávio Rech Wagner, diretor-presidente do capítulo brasileiro da Internet Society















Consonância com Tim Berners-Lee

Essa mudança sugerida por Flávio Wagner no aspecto geral do IGF vai ao encontro do que o criador da World Wide Web (WWW), Tim Berners-Lee, sugeriu em manifesto de 2018. Na época, o cientista britânico clamou para que empresas, governos, entidades e sociedade civil olhassem para a Internet de maneira diferente. Ele quer que as pessoas valorizem o aspecto principal do serviço de conectar e que a encarem da maneira como foi projetada. Ou seja: é para ela ser aberta, livre e com amplo e irrestrito compartilhamento de informações.

E, segundo Berners-Lee, o documento proposto é bem mais do que um simples manifesto – mesmo vindo do criador da Web como a conhecemos. É mais uma espécie de “contrato” entre o usuário e as empresas digitais. “É preciso ser um contrato, e não manifesto, pois o contrato envolve várias partes. Todos têm a responsabilidade de promover as mudanças positivas, e todos ganham uma recompensa”, disse Berners-Lee durante um evento em Portugal.

Atualmente, o Internet Governance Forum mostra-se como uma plataforma para que questão possa ser discutida, reunindo durante dias as entidades sublinhadas por Tim Berners-Lee com o objetivo final de refletir sobre Internet. “O IGF tem servido como um ponto de encontro entre as pessoas e organismos envolvidos nessas iniciativas, participando de coalizões dinâmicas, fóruns de melhores

EDIÇÕES DO IGF:

- 2006  Atenas
- 2007  Rio de Janeiro
- 2008  Hyderabad
- 2009  Sharm El Sheikh
- 2010  Vilnius
- 2011  Nairobi
- 2012  Baku
- 2013  Bali
- 2014  Istanbul
- 2015  João Pessoa
- 2016  Jalisco
- 2017  Geneva
- 2018  Paris
- 2019  Berlim



práticas ou propondo oficinas, bem como participando das sessões principais e dos eventos do dia zero”, avalia Carlos A. Afonso. No dia zero discutem-se temas escolhido pelo país-sede, a Alemanha em 2019.

Segundo Flávio Wagner, mais ações devem ser tomadas para que o manifesto de Berners-Lee saia do papel. “É preciso restaurar a confiança e todo aquele ideal de Internet livre para todos, com plataformas confiáveis e seguras. Isso é algo que se perdeu”, contextualiza. “O que precisamos é de mais pessoas que respondam a esse chamamento e tomem ações efetivas. É um chamamento para a sociedade. O IGF, dessa maneira, pode ter papel predominante no futuro.”

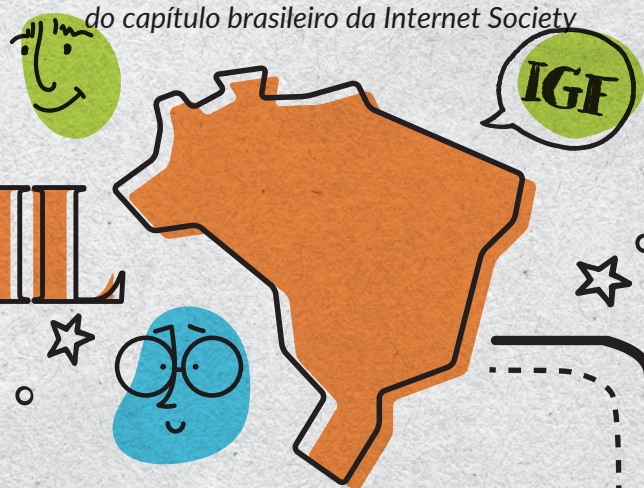
O BRASIL E O IGF

Oito *workshops* propostos por brasileiros foram aceitos para a edição do Internet Governance Forum de 2019. É um recorde para o país em comparação com todas as outras 13 edições do evento. Na maioria das vezes, mais da metade das propostas são recusadas.

No entanto, há de se destacar que o Brasil possui excelente imagem no IGF, o que não surpreende, pois é um dos pioneiros na criação de entidades de governança da Internet. O Comitê Gestor da Internet (CGI.br) foi criado em 1995, muito antes de outros países sequer pensarem em discutir o multissetorialismo nos fóruns sobre a rede mundial. Dessa forma, vários governos, entidades e organizações se interessam em saber o que o Brasil pensa de determinados assuntos.

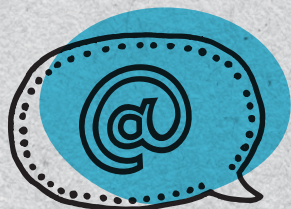
“Talvez o IGF comece a avançar nas discussões, chegando a fazer recomendações.”

Flávio Rech Wagner, diretor-presidente do capítulo brasileiro da Internet Society



“O Brasil exerce papel importante na evolução da governança multissetorial da Internet em nível mundial. O Marco Civil da Internet é referência internacional como um conjunto de princípios nacionais de governança”, diz Carlos A. Afonso, membro do Grupo de Aconselhamento Multissetorial do Internet Governance Forum. “É crucial que sigamos defendendo as conquistas alcançadas”, complementa.

Além disso, Flávio Wagner, diretor-presidente do capítulo brasileiro da Internet Society, destaca a atuação do CGI.br ao longo dos anos. “O CGI zela pelo bom uso da Internet no Brasil e conquistou feitos que são notáveis. Não é à toa que fomos o único país a sediar duas vezes o Internet Governance Forum”, lembra.



/ Certificações

CERTIFICAÇÃO DIGITAL BUSCA EXPANSÃO

O número de certificados digitais emitidos no Brasil passa de 8 milhões, mas ainda há muito espaço para crescer

TEXTO TISSIANE VICENTIN

Em 2018, a União Internacional de Telecomunicações (UIT), da Organização das Nações Unidas (ONU), divulgou que 3,9 bilhões de pessoas estão conectadas – mais da metade da população mundial. Com cada vez mais pessoas incluídas digitalmente, não é surpresa que haja uma movimentação para trazer mais tecnologia a procedimentos que anteriormente eram feitos apenas de modo manual.

Nesse sentido, a chamada transformação digital também ganhou força e adeptos. O fenômeno, que há algum tempo se verifica em todas as vertentes da indústria, basicamente promove a adoção de tecnologias por empresas e órgãos públicos, com o intuito de simplificar diversos processos, como a digitalização de documentos e, com ela, a digitalização das assinaturas. Assim, os certificados digitais conquistaram seu espaço.

O recurso funciona como um RG do documento eletrônico, explica Leonardo Gonçalves, diretor comercial da Certisign, uma das empresas que atua como autoridade certificadora no Brasil, responsável pelo fornecimento de soluções de infraestrutura de chaves públicas. “O certificado digital é a identidade das pessoas e empresas no meio eletrônico, garantindo a autenticidade de transações e sua validade jurídica”, explica.

Hoje, o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI) contabiliza 8 milhões de certificados digitais ativos no Brasil dentro do padrão estabelecido pelo instituto e a perspectiva é de crescimento. Só de janeiro a julho de 2019, houve aumento de 24,65% no número de certificados emitidos, ou 3.128.823 certificados, contra os 2.509.966 do mesmo período de 2018. Em todo esse ano foram emitidos mais de 4,41 milhões de certificados, contra os 3,58 milhões de 2017, com crescimento de 23%.

Esses números mostram que o certificado digital tornou-se uma ferramenta e ampliou seu escopo de utilização nos últimos anos, podendo hoje ser utilizado das mais diversas formas, de entregas fiscais à assinatura de documentos propriamente dita. “O certificado pode servir, por exemplo, para a obtenção da declaração do Imposto de Renda previamente preenchida, assinatura de documentos com validade jurídica, emissão de nota fiscal eletrônica, autenticação em sites, realização de serviços da Receita de forma on-line, entre outros”, lista Gonçalves.

VALIDAÇÃO DIGITAL

Para estabelecer uma estrutura de certificação digital em solo nacional, foi preciso criar algumas



O certificado digital é a identidade das pessoas e empresas no meio eletrônico.”

Leonardo Gonçalves,
diretor comercial da Certisign

particularidades. Assim, em agosto de 2001, surgiu a ICP-Brasil, a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira, responsável por realizar o trâmite entre as partes que assinam determinado documento.

Na definição oficial, a ICP-Brasil representa “uma cadeia hierárquica de confiança que viabiliza a emissão de certificados digitais para identificação virtual do cidadão”, o que, na prática, significa que não necessariamente uma pessoa precisa assinar de próprio punho um documento: ela pode usar a tecnologia para fazer uma assinatura digital, tão válida em território nacional quanto a assinatura no papel.

A criação da ICP-Brasil resultou de um esforço direto de especialistas na área, que trabalharam para a implementação da Medida Provisória 2.200-2, em vigor desde 24 de agosto de 2001. Essa MP permitiu a existência legal de assinaturas eletrônicas para que fossem validadas da mesma forma que as físicas.

Para regulamentar o procedimento, criaram-se também um comitê gestor, autoridades certificadoras e o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, que se tornou responsável por supervisionar o funcionamento de toda essa cadeia.

PROCESSO DESCENTRALIZADO

Apesar de a ICP-Brasil ser uma forma de certificação popularmente conhecida, ela não é a única existente para se obter uma assinatura digital. Há outros protocolos que fazem o mesmo trabalho, mas de forma descentralizada, como o *software* de criptografia de mensagens PGP (do inglês Pretty Good Privacy, algo como “privacidade de muito boa”, em tradução livre).

O sistema foi criado para dar “poder às pessoas, para que elas tenham o controle de sua própria privacidade”, afirmou Phil Zimmerman,

idealizador do PGP, em manifesto publicado no ano de sua criação em seu *site*. Assim, o PGP foi formatado para assegurar a criptografia entre comunicações trocadas por meio *on-line*.

Desde a sua publicação, em 1991, o programa recebeu diversas atualizações e adaptações até que, em 1997, Zimmerman fez uma proposta à Internet Engineering Task Force (IETF). A ideia era criar um padrão aberto de criptografia PGP, que resultou no protocolo OpenPGP, o qual é utilizado hoje para definir como funciona a estrutura de chaves criptografadas padronizada em mensagens trocadas por meio do PGP.

O *software*, disponível gratuitamente para pessoa física, porém pago para pessoa jurídica, segue um modelo de criptografia de chaves assimétrica. Isso significa que ele gera um par de chaves, sendo uma pública e outra privada. A primeira pode ser divulgada sem problemas, enquanto a segunda é conhecida apenas pelo seu proprietário e é responsável por descriptografar a mensagem criptografada via chave pública.

Além disso, a chave privada tem a capacidade de assinar dados. Então, assim como o ICP-Brasil, o PGP permite verificar a autenticidade de um conteúdo pós-assinatura, bem como garantir a autenticidade das partes que dela participaram.

Esse *modus operandi* faz com que o PGP seja bastante confiável. “Há outros sistemas similares. Mas este é o mais seguro”, define Routho Terada, professor titular do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de São Paulo (USP). Ele é tão seguro que, em 2014, o PGP estava entre as ferramentas de criptografia



Há outros sistemas similares. Mas o PGP é o mais seguro.”

Routho Terada,
professor do Departamento de Ciência da Computação da USP

que não puderam ser quebradas pela Agência de Segurança Nacional dos EUA (NSA). O fato está relatado em artigo de Russell Brandon, editor da publicação norte-americana *The Verge*, intitulado “New documents reveal which encryption tools the NSA couldn’t crack”.

Uma das únicas dificuldades no Brasil com relação ao programa encontra-se no campo jurídico. De acordo com Terada, “ele não possui amparo legal”, o que significa que “em caso de disputa jurídica não há lei, no Brasil, que apoie o acusador ou o defensor”.

FALTA ESCALA

Apesar de ter seu uso bastante disseminado no Brasil, os certificados digitais ainda precisam ganhar escala, especialmente entre pessoas físicas. Levantamento divulgado pelo ITI mostra que 69% de todos os certificados emitidos via ICP-Brasil são de pessoas jurídicas.

No quesito equipamentos, o esforço deve ser ainda maior, visto que apenas 0,093% do total de emissões durante 2018 eram certificados dessa classificação. Preço elevado é um dos motivos de entrave da evolução da tecnologia nesse sentido.

“De fato, o certificado digital ainda é muito utilizado para o cumprimento das entregas fiscais, mas isso está mudando gradativamente na medida em que as empresas entendem do que trata a tecnologia, que a cada uso gera uma assinatura digital que tem o mesmo valor jurídico da manuscrita”, aponta Gonçalves, da Certisign, ressaltando que o recurso já é usado por diversas categorias de profissionais, como advogados, médicos e contadores.

O especialista cita outros casos de uso, como o da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), que adotou a certificação digital em seu sistema de assinaturas dos Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEARs). Dessa forma, não foi mais necessário o

[COMO FUNCIONA A ESTRUTURA]

A ICP-Brasil é a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira que funciona com uma raiz única, centralizada. Nessa hierarquia, o Comitê Gestor da ICP-Brasil, vinculado à Casa Civil da Presidência da República, é o responsável por gerir as políticas que regulamentam o nicho de certificação digital no país, estabelecendo normas técnicas e operacionais.

Há também o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), que tem o papel de Autoridade Certificadora Raiz (AC-Raiz) e, nesta condição, não apenas é responsável por credenciar e descredenciar os demais participantes da cadeia, mas também supervisiona e auditora processos. Assim, se algo sair do padrão, ela também pode aplicar sanções e penalidades de acordo com a lei.

Quem mais faz parte da estrutura de certificação brasileira?

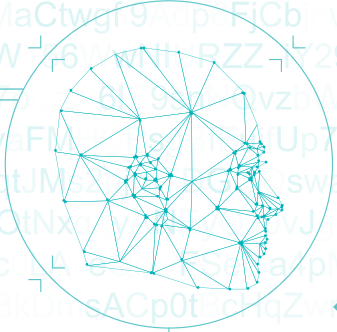
Todas as autoridades, podendo ser entidades públicas ou companhias privadas, que fazem parte da infraestrutura exercem um papel distinto no sistema. São elas:

▶▶ **Autoridades Certificadoras (ACs):** autorizadas pela AC-Raiz, as ACs são responsáveis por emitir os certificados digitais, conectando as chaves criptográficas ao seu titular. Elas têm o poder de “emitir, expedir, distribuir, revogar e gerenciar os certificados, bem como colocar à disposição dos usuários listas de certificados revogados e outras informações pertinentes e manter registro de suas operações”, como descreve o artigo 6º da MP.

▶▶ **Autoridades de Registro (ARs):** são empresas responsáveis por identificar usuários, cadastrá-los no sistema (para isso, é preciso que os interessados compareçam fisicamente no local para comprovar veracidade de identidade), encaminhar solicitações de certificados às ACs e manter registros de suas operações. Atualmente existem mais de 1,5 mil ARs espalhadas pelo Brasil, de acordo com o ITI.

uso de assinatura biométrica, exigida no processo antigo, resultando em ganho de agilidade em processos e economia de 35% devido à redução no uso de papel, deslocamentos e autenticações. “Eles também ganharam em tempo: a formalização de um contrato demorava, em média, quatro dias e, agora, conseguem finalizar o documento em apenas um dia”, aponta Gonçalves.

No setor da saúde, o certificado está sendo bastante utilizado por médicos que assinam eletronicamente a autorização de procedimentos atrelados ao Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP). Centralizada ou descentralizada, ainda há muito a ser feito em termos de adoção de certificação digital no Brasil, mas Gonçalves diz que o futuro na área é bastante promissor. “Acredito que a certificação, no longo prazo, deva ser para nós o que a Internet é nos dias de hoje: algo indispensável e que não nos imaginamos ficar sem usar.”



“Acredito que a certificação, no longo prazo, deva ser para nós o que a Internet é nos dias de hoje.”

*Leonardo Gonçalves,
diretor comercial da Certisign*

► **Autoridades Certificadoras do Tempo (ACTs):** fornece o chamado Carimbo do Tempo, um recurso que certifica a validade e existência da assinatura digital durante o tempo determinado pelo documento. O *timestamp* atua como se fosse um carimbo real, com uma marcação de data e hora em que a assinatura foi realizada. A ideia geral é que a verificação do tempo, no entanto, seja feita de forma a não estar atrelada à data e à hora de um computador, dados esses que podem ser facilmente modificados - o que adulteraria e invalidaria o documento assinado. Os relógios dos equipamentos de uma ACT são auditados pela ITI e periodicamente regulados com base em um relógio atômico, para garantir a precisão.

► **Prestadores de Serviço Biométrico (PSBios):** são capacitadas para identificar biometricamente o usuário e, dessa forma, realizar um registro único no banco de dados do ICP-Brasil. O intuito é comparar a biometria do requerente de um certificado e a sua digital cadastrada, a fim de verificar se as informações estão corretas.

TIPOS DE CERTIFICADOS

Os certificados emitidos no Brasil via ICP-Brasil mais conhecidos são o A1 e o A3. Entenda a diferença entre eles.

A1: com validade de um ano, esse certificado é armazenado no computador. Pode ser utilizado em diferentes máquinas, mas precisa que elas estejam autorizadas para tal.

A3: tem a vantagem de ser móvel, porque seu armazenamento ocorre dentro de um *token*, ou *smart card*, ou seja, num dispositivo físico. Tem duração de três anos.

Proteção a dados pessoais e IoT combinam?

Kelli Angelini



Mais de 70% da população brasileira está conectada à Internet, segundo dados da pesquisa TIC Domicílios 2018 realizada anualmente pelo Cetic.br/NIC.br. Esse número tão expressivo, que vem crescendo a cada dia, pode ser justificado pela aquisição de serviços de rede e ampliação das conexões para áreas rurais e das classes D e E da população.

Apesar de mais da metade da população brasileira estar de alguma forma conectada à Internet, o que chama mais a atenção é que não só pessoas e computadores se conectam à Internet, mas qualquer coisa hoje em dia pode estar conectada à rede. É o momento da Internet das Coisas (*Internet of Things - IoT*).

Com sensores inteligentes e *softwares* que transmitem dados para uma rede, ligados a objetos físicos que estão conectados e se comunicando entre si e com o usuário, aos poucos esses objetos estão mudando não só a maneira como interagimos com as pessoas e coisas e a forma como trabalhamos e vivemos, mas principalmente como o mundo interage conosco.

Para visualizarmos a dimensão da IoT em nosso cotidiano, usemos um pouco a imaginação.

Num dia de semana, o seu celular o desperta no horário perfeito para você poder ir à academia, as luzes da sua casa se acendem para impedir que você acione o “soneca” e ao colocar o fone de ouvido para a corrida na esteira, sua música preferida começa a tocar. Você termina o treino quando sua pulseira informa que você já gastou a quantidade de calorias necessárias.

Quando volta da malhação, o café já está pronto e a torradeira já providenciou o seu pão quentinho. Ao seguir para o trabalho, depois de o seu espelho ter informado que suas camisas estão com a gola esgarçando e precisam de reposição, seu carro conectado à sua agenda verifica a melhor rota para você não se atrasar para a primeira reunião do dia e já liga o rádio para atualizá-lo das notícias.

Após o almoço você recebe um aviso do seu relógio inteligente informando que, além de ter feito sua refeição depressa demais, não está bebendo água suficiente, o que pode prejudicar sua saúde.

No final de uma tarde exaustiva de trabalho, a sua geladeira informa por SMS que alguns itens da sua dieta proteica estão acabando e pede sua confirmação para fazer o pedido de compras ao supermercado com entrega prevista para o dia seguinte.

À noite, depois de um *happy hour* com amigos, o seu carro com bafômetro acoplado à ignição informa que você terá que ir para casa de táxi.

Você chega em casa exausto e, ao abrir a porta, a refrescante temperatura do ar condicionado já ligado cinco minutos antes de você chegar é um convite para você relaxar no sofá. Já jogado na poltrona, você pede para a televisão ligar e na tela começa a passar aquele filme cujo lançamento você estava aguardando.

O dia termina com seu relógio inteligente informando que amanhã você terá de acordar meia hora mais cedo para realizar uma teleconsulta médica agendada, a fim de saber uma segunda opinião sobre o diagnóstico dos seus últimos exames.

Esse exemplo mostra como a Internet das Coisas pode facilitar nossas vidas e antecipar nossas necessidades, mas a IoT vai muito além, atua nos mais variados campos, até no de prevenção de acidentes e detecção de defeitos, por exemplo, em peças de aeronaves ou estruturas de plataformas de extração de petróleo e gás.

Apesar disso, nem tudo são flores. Essa mega conectividade das “coisas” traz preocupações ligadas à segurança e à privacidade. Milhões de dados são coletados quando um único aparelho está conectado à Internet.

Imagine então o impacto do acesso indevido a dados por meio de uma única pulseira



Não só pessoas e computadores se conectam à Internet, mas qualquer coisa hoje em dia pode estar conectada à rede.”

Kelli Angelini

inteligente, por exemplo. Esse acesso permitirá saber o estado de saúde do usuário da pulseira e, com base nisso, o usuário poderá ser rejeitado na contratação de um seguro de vida ou convênio médico ou até perder uma oportunidade de emprego.

O acesso indevido a dados de pessoas físicas pode acarretar inúmeros prejuízos e atos discriminatórios contra seus titulares, por isso, faz-se necessária, para garantir o mínimo de segurança, a adoção, ainda na fase de desenvolvimento, de medidas que possam tornar os softwares de dispositivos ligados à Internet (IoT) seguros de ataques, visando a preservar a confidencialidade dos dados coletados.

Devido à coleta massiva de dados, a IoT será profundamente impactada pela tão esperada Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.079/2018), **que entrará em vigor em agosto deste ano** e que, além de **fortalecer a proteção de dados pessoais e a transparência no tratamento desses dados**, traz primordialmente a segurança e a privacidade como princípios fundamentais para a proteção de dados pessoais no Brasil, **garantindo que sejam adotadas medidas de segurança para proteger os dados cujos titulares sejam pessoas físicas.**

Ao assegurar que todo cidadão tem direito a privacidade e proteção aos dados pessoais, os 65 artigos da LGPD trazem um desafio gigante para a IoT ao exigir a **garantia de transparência na utilização desses dados**. A demonstração da necessidade na coleta desses dados e, em determinadas situações, **a necessidade do consentimento do usuário** para o seu tratamento, bem como **o uso dos dados somente para a finalidade para a qual a coleta foi consentida** (sem compartilhamentos por debaixo dos panos) e a **adoção de padrões de segurança** para proteção desses dados **serão obrigatórios**.

Mas não é só isso. Regras explícitas sobre **ciclo de vida de dados**, que abrangem a **coleta, uso, armazenamento, compartilhamento, exclusão e descarte de dados** serão exigidos de todas as empresas que lidam com dados pessoais, inclusive aquelas que colocam no mercado dispositivos de IoT utilizados dentro das nossas casas, seja numa simples torradeira, cafeteira, geladeira ou fechadura eletrônica, seja num sistema de iluminação e de ar condicionado inteligente, num carro ou outro.

Sem as adequações exigidas pela LGPD, **empresas e governo** que tratam dados pessoais coletados através de dispositivos de IoT **serão responsabilizados pelo tratamento indevido de dados**, cuja penalidade pode chegar a multa no valor de até 2% do faturamento anual da empresa infratora, limitada a 50 milhões de reais por infração relacionada ao tratamento indevido de dados pessoais. Além dessa possibilidade de multa, como se vê em valor expressivo, há de se considerar que a reputação da empresa ou do governo estará em jogo os dados não forem tratados adequadamente.

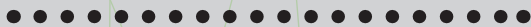
Porém, o desafio da proteção e privacidade aos dados pessoais também recairá sobre o

“Devido à coleta massiva de dados, a IoT será profundamente impactada pela tão esperada Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.”

Kelli Angelini

usuário que usa dispositivos ligados à IoT, ao se preocupar e optar por equipamentos que garantam efetivamente o tratamento de dados pessoais em conformidade com a LGPD, lendo previamente os Termos de Uso e Políticas de Privacidade para saber qual é a proposta para o tratamento de seus dados pessoais.

Sem dúvidas, os benefícios e praticidades que a IoT traz podem ser fantásticos, mas a pergunta que fica é: Que preço pagaremos para ter esses benefícios e praticidades diante da coleta massiva e uso dos nossos dados pessoais advindos de dispositivos ligados à IoT?



“É necessário foco para APRENDER”

TEXTO Renato Cruz

A professora Edith Ranzini, que participou da introdução da tecnologia digital no Brasil, fala sobre educação e mercado

Pioneira em pesquisas no campo da eletrônica digital, a professora Edith Ranzini participou da construção do primeiro computador brasileiro e nas últimas décadas desenvolveu intenso trabalho em áreas como inteligência artificial, engenharia de computação, redes neurais e sistemas gráficos. Hoje dá aulas na Pontifícia Universidade Católica (PUC) e na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli), na qual se aposentou e onde ainda atua como professora sênior. Nesta entrevista, ela conta como tudo começou e avalia a situação atual da produção eletrônica e do ensino na área tecnológica. Mostra a diferença entre pesquisar, quando está tudo por fazer mas sobra motivação, e trabalhar, quando há muita tecnologia disponível mas por vezes falta interesse. “Como ainda quero dar aula e conviver com os jovens, faço das tripas coração para tentar transmitir ânimo para essa menina e passar alguma imagem boa. Eu estou dando aula para o futuro do Brasil.”



JR Como a senhora decidiu cursar engenharia?

E.R. Ao escolher uma faculdade, eu não sabia se queria engenharia, física ou matemática. Os vestibulares eram separados. Eu me inscrevi em engenharia na Poli e em física na USP. O resultado da Poli saiu antes de eu terminar as provas da USP. Como havia passado, resolvi tirar férias e ficar na Poli. E não me arrependo.

JR Mas no colégio gostava mais de física?

E.R. Para o aluno, gostar de alguma coisa dependia única e exclusivamente do professor que ministrava a matéria. Não tínhamos outro tipo de informação. Não que eu não gostasse do professor de matemática, mas física era mais bonita, tinha coisas que se mexiam.

JR Havia poucas mulheres na engenharia. Isso era estranho?

E.R. Era estranho, mas nós éramos respeitadas, talvez até mimadas. Na minha época havia um departamento feminino, uma sala onde podíamos

tomar um cafezinho, com sofá e uma mesa para fazermos exercícios. Mas as mulheres preferiam ir para medicina, uma carreira milhões de vezes mais sacrificada que a engenharia.

Dr *Como a senhora chegou à tecnologia digital?*

E.R. Eu me formei em 1969, e um ano antes o professor Hélio Guerra Vieira – com apoio do professor Oswaldo Fadigas, que era o diretor da Poli na época – havia criado o Laboratório de Sistemas Digitais, cuja sigla, LSD, motivava muitas brincadeiras. O professor Hélio estava convidando alunos para fazerem pós-graduação e eu resolvi ficar. Foi a partir daí que eu percebi que engenharia tinha sido a escolha certa. O curso de graduação foi bom, mas a eletrônica estava mudando de válvula para transistores e as novidades não chegavam até nós. Com o LSD o negócio deslançou.

Dr *Como era o trabalho lá?*

E.R. Eu sentia que estava no lugar certo porque me motivei pelo assunto. E o que o professor Hélio procurou fazer foi dar temas importantes. E eu estava num grupo em que todo mundo estava motivado a fazer alguma coisa. Eram projetos que geravam coisas que se mexiam. Um professor transformou uma máquina de escrever elétrica num terminal teleimpressor, outro construiu um modulador/demodulador (modem) com materiais improvisados. Em 1971, fizemos um experimento de transmissão de dados Rio-São Paulo, através de uma linha telefônica cuja velocidade era devagar quase parando. Naquela época não dependíamos tanto de tecnologia, e

“É necessário ter foco para aprender qualquer coisa. E os jovens, hoje em dia, não querem ter foco.”

Edith Ranzini

“A gente se sentia importante: estava contribuindo para iniciar a indústria brasileira de computadores.”

Edith Ranzini

sim de cabeça. Então, conseguíamos competir com o que o pessoal estava fazendo lá fora. A gente se sentia importante, sabia que estava contribuindo para iniciar a indústria brasileira de computadores. Hoje, quem anda pelos corredores da Poli não vê muita gente. No laboratório, não se vê pessoal mexendo em coisas. Nesse ponto eu sou antiga. Acho que é melhor desenvolver projetos quando se vê alguém ali ao lado, também pensando e pensando. É melhor do que ficar sozinha, fechada numa sala.

Dr *Quais foram as grandes mudanças no curso de engenharia naquela época?*

E.R. Tudo começou com a divisão do curso de eletrônica em telecomunicações e sistemas digitais. O professor Hélio percebeu que existia já um interesse do governo federal de desenvolver uma indústria de eletrônica digital no país. Graças a essa ideia de mudar o curso, surgiu um projeto de computador, que foi o Patinho Feio. Depois a gente conseguiu fazer um projeto grande, o G10, que deu origem à Cobra.

Dr *E foi a origem da indústria de informática brasileira...*

E.R. Foi mesmo. Naquela época estava tudo por fazer. Precisávamos de uma placa de circuito impresso? Tínhamos de montar uma oficina para fazê-la. A placa precisava ser colocada num armário, então íamos à oficina construí-lo. Isso era realmente motivante. Havia uma equipe grande, que hoje não há, e todos nós trabalhávamos juntos. Vieram vários professores de fora para dar aula, e foi assim que a gente aprendeu a fazer o Patinho Feio.



São os professores que têm de achar a melhor maneira de cativar a juventude, que está fixada no celular.”

Edith Ranzini

Dr *Quem foram esses professores?*

E.R. Um deles foi Glenn Langdon, que trabalhava na IBM e se licenciou para nos dar aulas. Ele havia morado vários anos da juventude no Brasil, pois o pai dele trabalhava em alguma concessionária americana. E quando começamos a desenvolver as ideias, veio outro professor, Jim Rudolf, que trabalhava na HP. Então, não adianta se fechar. Ninguém inventa a roda. Nós precisamos dos outros. O Brasil se fechou muito de 1975 para a frente, e eu acho que isso atrasou muita coisa.

Dr *A senhora se refere à reserva de mercado?*

E.R. Alguns países fizeram reserva de mercado para dar tempo de a mão de obra e a capacidade local se desenvolverem. Era o objetivo. Só que aqui, o que o pessoal quis foi ficar rico, não reinvestiu. Na hora em que apareceu o Collor e resolveu abrir, ninguém tinha nada para competir.

Dr *Muitas empresas nasceram de projetos desenvolvidos na Poli, não foi?*

E.R. E algumas nasceram de gente que nem sei se se formou, como a Buscapé. A Scopus nasceu aqui dentro. Eram dois professores e um engenheiro – Edson Fregni, Josef Manasterski e Célio Yoshinaga –, todos da mesma turma. Eles trabalharam no projeto G10 em 1975.

Dr *Na sua opinião, qual é o espaço do Brasil, hoje, na eletrônica?*

E.R. Eu acho que em indústria eletrônica a gente perdeu o bonde da história. Não é pela capacidade. Se fosse, existiria muito espaço. Talvez possamos evoluir em coisas que dependam de criatividade, só da cabeça. Quando se trata de algoritmo, de criatividade,

de, o pessoal daqui tem. Mas quem é bom está saindo. Do ponto de vista de indústria, indústria de fazer coisa, eu não vejo possibilidade. A menos que seja trazer indústrias de fora, como antigamente. Só que a mão de obra era barata. Hoje não é.

Dr *Mas a universidade não está produzindo novos quadros?*

E.R. Muitos jovens têm ido embora do país. Muitos. Se o contexto fosse diferente, acho que os jovens bons que se formam teriam vontade de ficar.

Dr *A Internet das Coisas está começando. É um campo promissor?*

E.R. Não. Isso é uma coisa que vem sendo falada há vários governos e há vários ministros. Assim como aconteceu com a inteligência artificial: quando eu comecei a fazer pós-graduação, em 1970, era a panaceia. Mas o que caracteriza a inteligência artificial é a capacidade de, rapidamente, processar grande volume de informação – coisa que não existia. Sabíamos que as técnicas podiam ser aplicadas, mas não havia sequer dados digitalizados.

Dr *O que a senhora diz quando seus alunos perguntam sobre as áreas boas para trabalhar?*

E.R. A única coisa que eu falo é o seguinte: independentemente da área que escolha, ele precisa ter certeza de que alguma coisa ele sabe fazer. Na hora em que alguém tem segurança de que sabe fazer bem alguma coisa, ele se sente respaldado para até dar um passo à frente. A área financeira ainda é a que vem pegando os melhores talentos brasileiros. Eu faço das tripas coração para animar os meus alunos e passar alguma imagem boa. Eu estou dando aula para o futuro do Brasil.

Dr *Os profissionais que se formam hoje não encontram trabalho?*

E.R. Falta muita gente na área de informática, gente boa. Não porque as pessoas não sejam inteligentes, mas porque não são capazes. Abriram-se tantas faculdades, mas não há professor para dar aula direito. Há um descasamento entre as pessoas que estão no mercado e o que as empresas precisam. Eu ainda acho que o ensino está superficial em muitas áreas. Às vezes a falha é do professor, mas às vezes o aluno acha que pode aprender tudo sozinho. Mas só se



“Se o patrocínio não for seguro, o pesquisador não poderá pôr todo o foco no que está fazendo.”

Edith Ranzini

consegue aprender sozinho aquilo que está sendo usado agora; para dar um salto é preciso conhecimento. E isso significa saber coisas até muito antigas. E aluno não quer saber. Além disso, há professor muito jovem, que não teve boa formação.

JR *Há pessoas que saem da universidade sabendo todas as coisas de que precisam, mas na hora de juntar tudo não conseguem.*

E.R. Até a maneira de estudar e pesquisar mudou. Então, quem quer saber de um assunto entra no Google, na Wikipédia, e começa a ler. Só que uma coisa chama para outra, lê só o comecinho, vai mudando de assunto, e não chega até o fim. É tudo superficial. Quando eu estudei, não havia nem xerox. Os livros eram caríssimos, e quem não soubesse francês e inglês tinha dificuldade. Passávamos duas ou três horas lendo e estudando na biblioteca, não se podia copiar e ler depois. Era preciso focalizar-se e aprofundar-se naquelas duas ou três horas. É necessário ter foco para aprender qualquer coisa. E os jovens, hoje em dia, não querem ter foco.

JR *A senhora acha que o curso precisa de mudança?*

E.R. Precisa, mas os professores estão com muitas dúvidas sobre como mudar. Há uma série de técnicas novas, mas que precisam da participação do aluno. Algo que vem sendo usado em muitos cursos é a chamada aula invertida. O professor passa ao aluno o tema que será abordado, indica o material para ele estudar em casa, e na aula seguinte ele faz perguntas sobre o que não entendeu. O que acontece? Eu propus um assunto, mas na aula seguinte ninguém

tinha pergunta – porque ninguém tinha lido nada. A turma está passiva. São os professores que têm de achar a melhor maneira de cativar a juventude que está fixada no celular, ouvindo uma coisa num ouvido, outra coisa no outro, e ainda usando as mãos para digitar. O pessoal hoje é multimídia. Os professores, então, não estão dando conta.

JR *Existe alguma saída?*

E.R. Uma coisa de que os alunos gostam muito, e a PUC está tentando fazer, é convênio com empresas. Na hora que vem um executivo contar alguma coisa, eles prestam atenção, acham importante. Quanto sou eu que falo, eles perguntam: onde vou usar isso? Está certo que há alguns conteúdos no currículo que não vão usar, mas temos de ensinar porque serão a base do conhecimento. Entretanto, a turma chega à universidade mal preparada, com deficiências. Pede-se tanta coisa no vestibular, mas eu acho que os candidatos só aprendem para teste. De qualquer maneira, eu, pessoalmente, estou desanimada, mas como ainda quero dar aula e quero conviver com os jovens, faço tudo para tentar transmitir ânimo para essa meninada. Tem-se de buscar exemplos de pessoas que tiveram sucesso. É isso que a gente tenta fazer na universidade.

JR *O que a senhora acha desse endeusamento do empreendedorismo?*

E.R. Acham que vai ser solução para tudo. Todos se empolgam, mas contam-se nos dedos os projetos que efetivamente deram certo. Há muitos ex-alunos tocando seus pequenos negócios, mas eles sofrem. Não é tudo que vira milhões, o dia a dia é muito complicado.

JR *As pessoas sofrem mesmo nos empreendimentos que dão muito certo.*

E.R. Sim. Eu pergunto aos alunos: a que horas vocês souberam do Buscapé? Na hora em que eles tiveram sucesso. Ninguém pergunta sequer sobre aquelas que no passado ficaram grandes, como a Scopus. Era trabalho manhã, tarde, noite, fim de semana; cada tostão que se ganhava era para investir na empresa. Não caiu do céu. O empreendedorismo é um negócio bacana, mas só começa a dar resultado depois de cinco ou seis anos.

JR *Qual o espaço para a pesquisa brasileira nessa área de eletrônica e na área de computação?*

E.R. Para *software* eu acho que há espaço. Eu acho que, se alguém obtiver um apoio contínuo, que permita fazer um planejamento por cinco anos para a pesquisa, aí eu acho que vai conseguir. Mas se o patrocínio não for seguro, se o pesquisador tiver de ficar com um pé atrás, temendo que o projeto seja descontinuado, não poderá pôr todo o foco no que está fazendo. Infelizmente, as coisas precisam de verba. Não é que todo mundo queira ganhar grandes salários. É dinheiro para comprar as coisas, para atualização profissional, para ter um *software*. Mas hoje em dia ninguém tem segurança. Nem o bolsista, que consegue um contrato, vai para o exterior e de repente vê a bolsa acabar.

JR *E na década de 1970, como era?*

E.R. Quando fizemos o G10, os patrocinadores eram o então BNDE [Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico], a Marinha e a Digibrás. Eles nos perguntavam: quanto de verba vocês vão precisar para tocar as atividades nos próximos três meses? E eles pagavam adiantado. Nós nos sentíamos seguros.

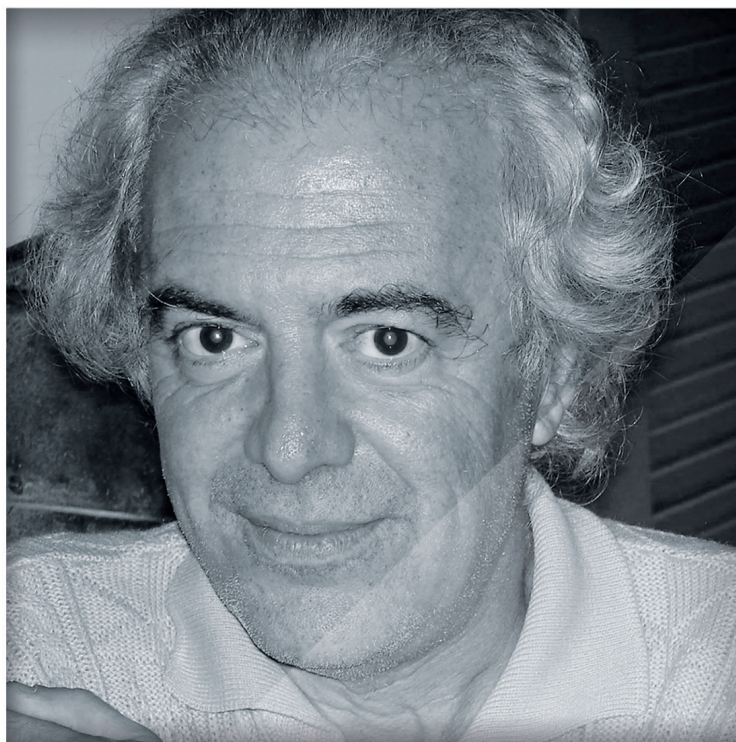
JR *Como a senhora vê a questão da mulher na área de tecnologia da informação?*

E.R. Quando começou, o curso de ciência da computação só tinha menina. Agora começaram a dizer que as mulheres fogem dessa área e eu me pergunto se elas realmente fogem ou se encontraram coisa mais interessante. Do ponto de vista de capacidade, homens e mulheres são complementares. A mulher é mais detalhista, o homem é mais de síntese global.

JR *E que coisas mais interessantes as mulheres encontraram para fazer?*

E.R. Elas preferem até medicina, imagine! Há mais mulheres na medicina do que homens. E ninguém está fazendo uma campanha “precisa de homem na medicina”. Na ciência da computação há poucas meninas, mas em toda carreira ainda há quem reclame que a mulher ganha menos. Se tiver capacidade, não. A mulher que tem capacidade vai lá, faz, é valorizada, e briga pelo seu salário – isso se ela desempenha exatamente como o homem.



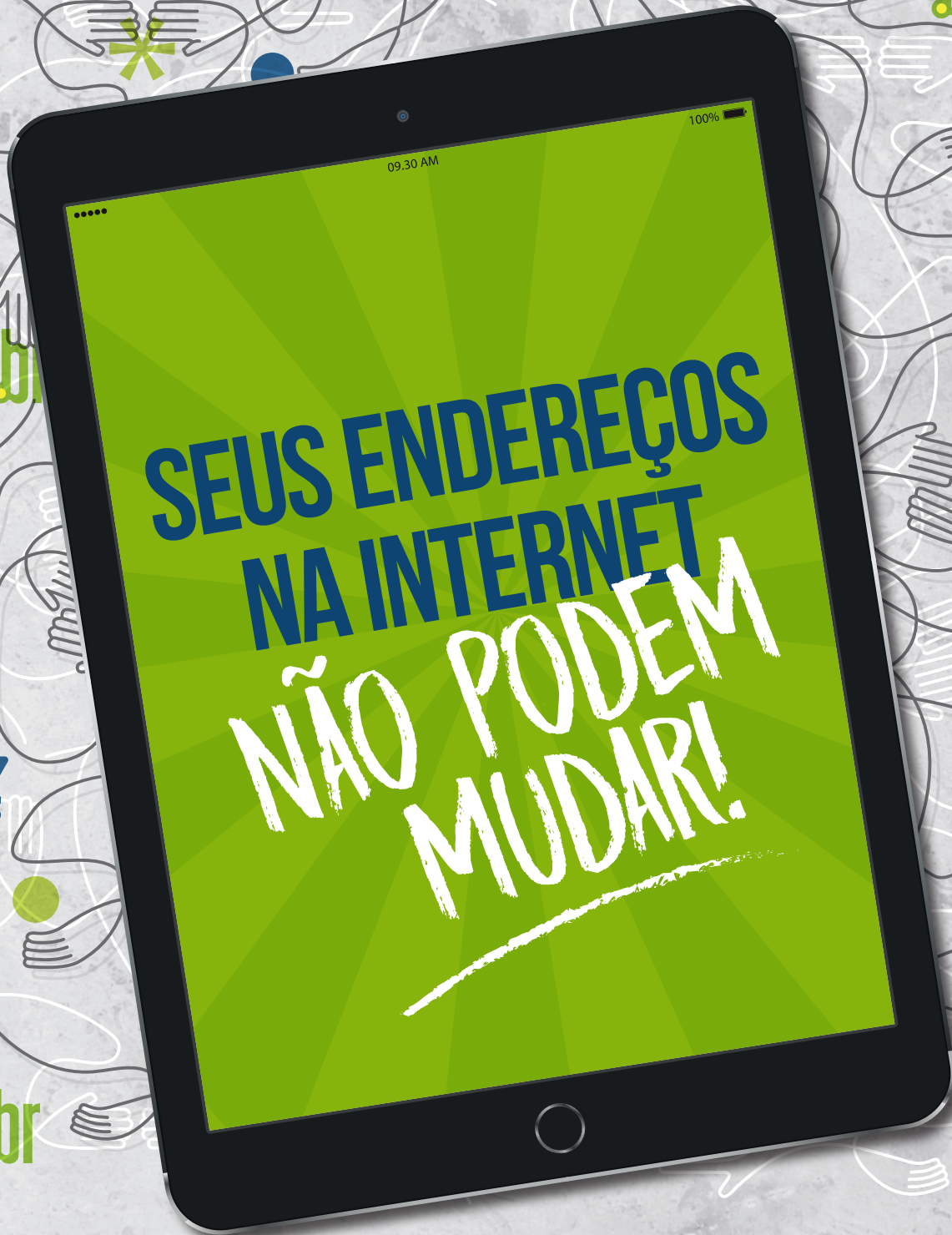


AMARO MORAES E SILVA NETO

(1950-2012)

Pioneiro em direito da Internet, Amaro Moraes e Silva Neto criou em 1996 o site Avocati Locus para tratar do tema. Considerava que os políticos brasileiros sofriam de “legismania”, que era exagerado o número de leis em geral, e foi o primeiro a publicar livros específicos sobre privacidade e *spam* no Brasil. Defendia a legalidade do *hacking*, argumentando que as pessoas têm o direito de conhecer as estruturas dos programas que utilizam. Era um bem-humorado pesquisador da música e da literatura, e demonstrou num site que até o Hino Nacional brasileiro e famosas canções assinadas pelos Beatles teriam nascido de plágios.





REGISTRE UM
DOMÍNIO .BR, REDIRECIONE-O
PARA SUA PLATAFORMA
PREFERIDA E MANTENHA
SUA AUDIÊNCIA
SEMPRE LIGADA!

Seu canal ou perfil em
rede social favorita um dia
poderá desaparecer.
Previna-se usando nomes
de domínio associados
aos seus dados, produtos
e serviços na Internet.

www.registro.br

nic.br cgi.br



POR UMA INTERNET CADA VEZ MELHOR NO BRASIL

CGI.BR, MODELO DE GOVERNANÇA MULTISSETORIAL

www.cgi.br

nic.br cgi.br