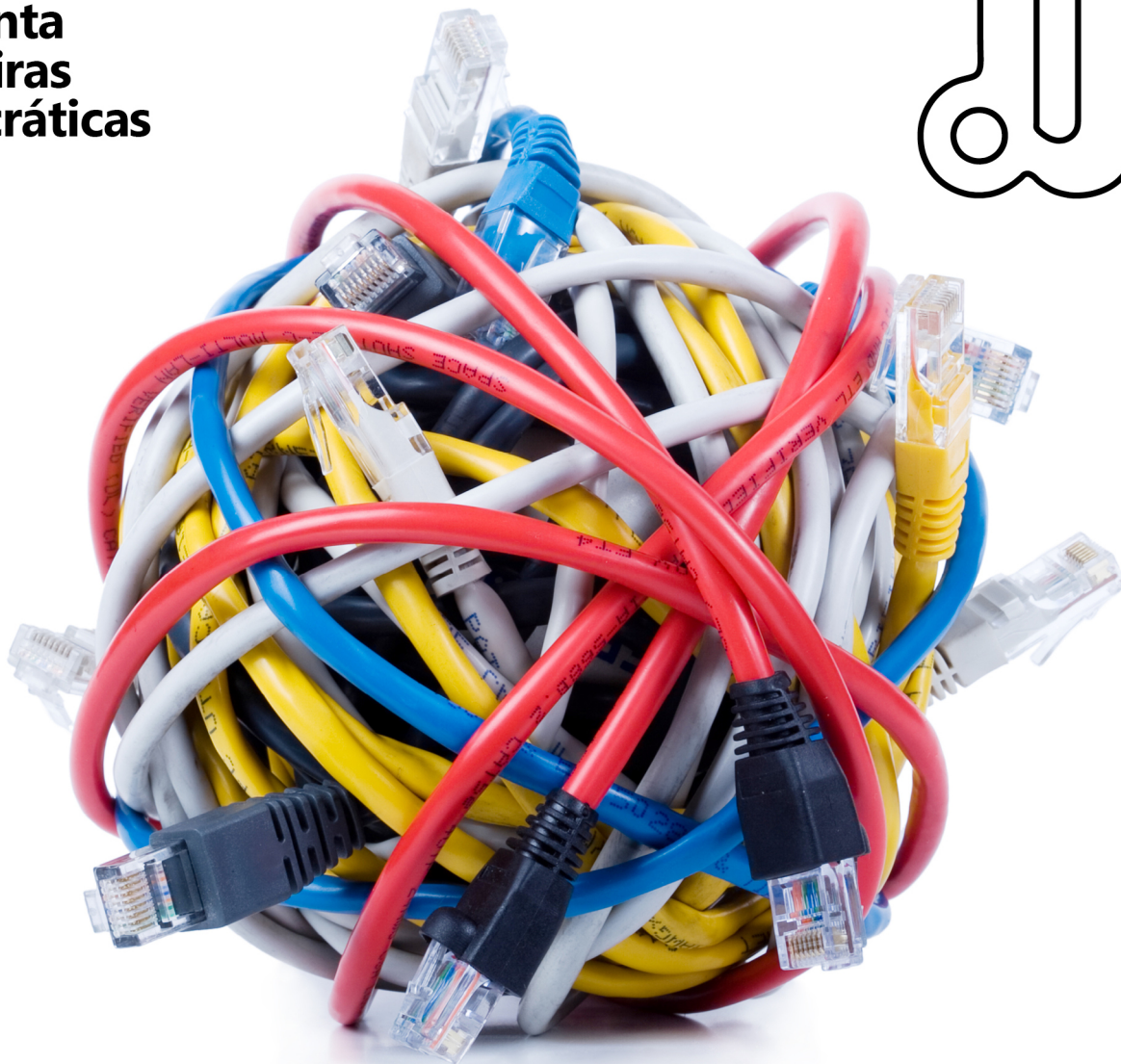


**Ampliação
das redes
enfrenta
barreiras
burocráticas**



DESAFIOS À BANDA LARGA

*Apesar da Lei das Antenas, ainda é difícil conseguir
licenças para instalar infraestrutura*

Impostos on-line

E-commerce entre diferentes
localidades desafia o fisco

Troca de tráfego

IX.br busca novo modelo
para continuar expansão

Pioneira das redes

Liane Tarouco fala sobre
comunicação de dados no Brasil

Ao registrar seu .br...

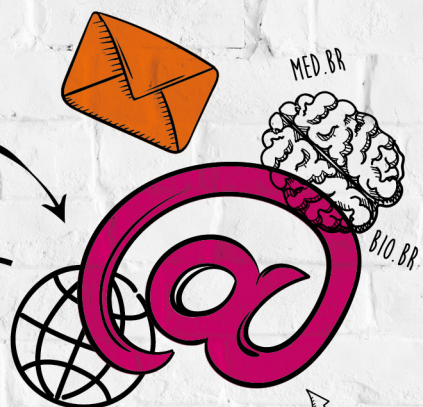
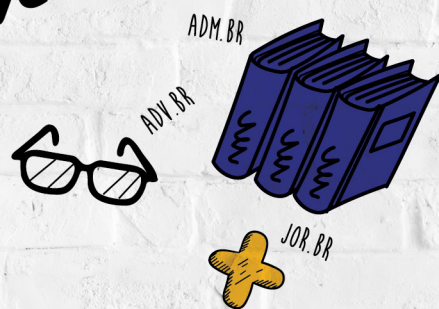
...você se junta a um dos domínios mais utilizados no mundo, com mais de **3,5 milhões** de endereços. Seu investimento em um “.br” é revertido em diversas iniciativas que proporcionam uma **Internet mais segura, rápida e barata** a todos os **BRASILEIROS**.

Mais de 70 categorias estão disponíveis para o seu domínio!

Conheça mais sobre as atividades do NIC.br sustentadas pelo registro de domínios .br:

nic.br/atividades

nic.br **cgi.br**



Editorial

A Internet está entre nós há mais de 25 anos e já é parte natural de nosso ambiente. Mas não surgiu do nada, de forma abiogênica, por “geração espontânea” e sim pelo trabalho cooperativo de muitos. A presença cada vez maior do acesso sem fio aumenta a sensação de “milagre tecnológico” e ubiquidade. Não se deve, entretanto, esquecer ou ignorar que para esta “mágica” ocorrer em nossa vida, há a necessidade de uma pletera de estruturas físicas, cabos, postes, antenas, roteadores e todo um aparato eletrônico, sobre as quais a Internet funciona.. A expansão da rede lógica passa pela expansão da infraestrutura que lhe dá suporte, e esse importante ponto é tema de nossa matéria de capa.

Voltando a serviços na Internet, há um artigo sobre a atual questão da eventual incidência de tributos específicos sobre o crescente comércio eletrônico praticado no Brasil. Em outra matéria serão avaliados modelos de Pontos de Troca de Tráfego (PTTs) que estão hoje em análise. Esses PTTs, ou IX (Internet Exchange) trazem os provedores de conteúdo e de tráfego para mais próximos dos interessados e melhoram em muito a eficiência, segurança e confiabilidade da rede. Seu sucesso fica evidente pelo crescimento exponencial.

A geração dos diversos indicadores sobre o uso da Internet no Brasil comemorou 10 anos de existência, e por isso é assunto de outra matéria.

Na área internacional, a transição da supervisão das funções IANA faz-nos entrar numa nova etapa de desenvolvimento da gestão da “raiz de nomes”. Mesmo que estivesse prevista desde 1998, somente agora, 18 anos após o falecimento de Jon Postel, essa fase se concretiza.

Finalmente, uma entrevista com a professora Liane Tarouco, pioneira que conduziu projetos de vanguarda relacionados a redes e à Internet no Brasil, seja em seu aspecto técnico ou humano, completa essa edição.

Boa leitura!

DEMI GETSCHKO
Editor chefe

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

Casa Civil da Presidência
da República:
LUIZ CARLOS DE AZEVEDO

Ministério das
Comunicações:
LUIZ FERNANDO MARTINS CASTRO

Ministério da Defesa:
LUIZ ANTÔNIO DE S. CORDEIRO

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

Ministério do Planejamento,
Orçamento e Gestão:
MARCELO DANIEL PAGOTTI

Agência Nacional de
Telecomunicações:
RODRIGO ZERBONE LOUREIRO

Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico
e Tecnológico:
HUGO PAULO DO N. L. VIEIRA

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

Representante de notório saber
em assunto da Internet:
DEMI GETSCHKO

Provedores de acesso e
conteúdo da Internet:
EDUARDO FUMES PARAJO

Provedores de infraestrutura
de telecomunicações:
EDUARDO LEVY C. MOREIRA

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

Sector empresarial usuário:
NIVALDO CLETO

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

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

Secretário Executivo
HARTMUT RICHARD GLASER



Expediente

EDITOR CHEFE
Demi Getschko

CONSELHO EDITORIAL
Carlos Afonso
Eduardo Parajo
Lisandro Graville
Hartmut Glaser

COMUNICAÇÃO NIC.BR
Gerente de Comunicação
Caroline D'Avo

Coordenador de Comunicação
Everton Teles Rodrigues

Assistente de Comunicação
Soraia Marino

REDAÇÃO
Editor
Renato Cruz

Editora de Arte
Maricy Rabelo

Designer
Klezer Uehara e Giuliano Galves

Colaboradores
Bruno de Oliveira, Carolina
Silva, Diego Rafael Canabarro,
Jennifer Queen, João Castro,
Mariana Lima, Nilton Tuna
Mateus, Ramiro Furquim e
Roberta Prescott.

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

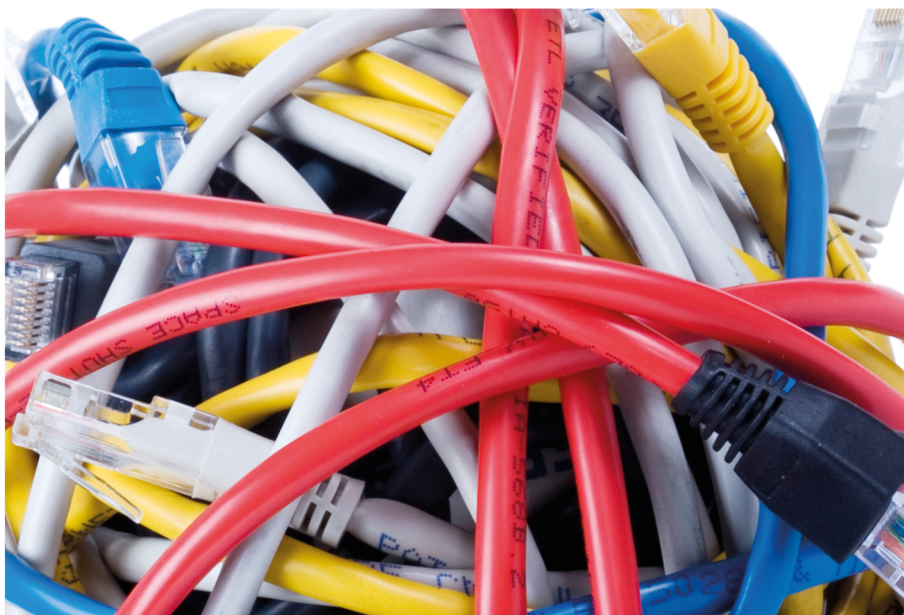
JORNALISTA RESPONSÁVEL
Renato Cruz
MTB 025.958

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



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

cgi.br



05_Capa

Desafios à banda larga

Mesmo com a Lei das Antenas, barreiras burocráticas dificultam a instalação de infraestrutura no Brasil e prejudicam a expansão do acesso à Internet.

[sumário **br**]

03_Editorial

03_Expediente

24_O que eu acho de...

25_Livros e agenda

26_Notas.br

27_Notas Mundo

28_Creative Commons

29_Panorama Setorial

62_Personagem

05_Direito de Passagem

Desafios à banda larga

Para ampliar o acesso à Internet, é preciso vencer os entraves à instalação de antenas e de fibra óptica.

13_Comércio Eletrônico

Como tributar as vendas via Internet?

Possibilidade de atender pessoas em qualquer lugar desafia o fisco.

17_PTT - IX.br

Os melhores caminhos da rede

Pontos de troca de tráfego brasileiros buscam novo modelo.

39_Cetic.br 10 anos

Descobrimo o Brasil que usa Internet

Cetic.br completa dez anos como referência em indicadores.

44_IANA

Tempo de definição

Administração de nomes e números da Internet torna-se multissetorial.

50_Artigo

Agindo localmente, pensando globalmente

Diego Rafael Canabarro escreve sobre IGFs nacionais e regionais.

53_Realidade Virtual

Será que agora vai?

Crescem as apostas na tecnologia, que já existe há décadas.

58_Entrevista

Pioneira das redes

A professora Liane Tarouco fala sobre sua trajetória.

/Direito de Passagem

DESAFIOS À BANDA LARGA

Para ampliar o acesso à Internet, é preciso vencer os entraves à instalação de antenas e de fibra óptica

TEXTO *Roberta Prescott*

O aumento dos acessos de banda larga está diretamente ligado à capacidade de as empresas melhorarem a infraestrutura de telecomunicações. Apesar de recentes avanços para facilitar a instalação de redes e antenas no Brasil, operadoras de telecomunicações e provedores de serviços de Internet (ISPs, na sigla em inglês) ainda enfrentam dificuldades que atrasam ou inviabilizam a implantação da infraestrutura. As reclamações vão de leis municipais proibitivas à instalação de antenas ao alto custo para alugar pontos de fixação nos postes das concessionárias de energia elétrica.

O incremento das redes físicas de telecomunicações — incluindo antenas, cabos, fibra óptica e roteadores — se faz urgente. Somente o aumento da capacidade e da cobertura das redes suportará a crescente demanda por vídeos *on-line* e conseguirá sustentar a criação de milhões de conexões máquina a máquina, dando corpo à assim denominada Internet das coisas.

Sancionada em abril de 2015, a Lei Geral das Antenas (LGA) estabeleceu normas para implantação e compartilhamento da infraestrutura de telecomunicações. A lei foi bem recebida pelo mercado devido a regras como o prazo de até 60 dias para expedição de licenças necessárias para a instalação de infraestrutura de suporte em área urbana e pelo estabelecimento da não exigência de contraprestação pelo direito de passagem em vias públicas, entre outros pontos. De acordo com o Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia e de Serviços Móveis Celular e Pessoal (SindiTelebrasil), a liberação de licenças, em muitos casos, chegava a levar mais de um ano.

A lei também simplificou procedimentos ao definir, por exemplo, que o pedido de instalação de antena seja endereçado a um único órgão municipal, evitando que um mesmo requerimento tenha de ser apresentado a diferentes entidades. Outro avanço foi dispensar o licenciamento para a instalação de antenas de pequeno porte em áreas urbanas e de antenas com características técnicas equiparadas às de instalações já feitas anteriormente.

Contudo, passado um ano de sua efetivação, muitas dificuldades permanecem. Para o diretor do SindiTelebrasil Ricardo Dieckmann, a promulgação da Lei das Antenas foi um grande avanço, mas nada mudou ainda com relação aos impedimentos para colocação de infraestrutura nos municípios. “Não ti-

vemos resultados práticos ainda. Os municípios têm regras diferentes e a maioria delas conflita com as regras federais”, diz.

Entraves

A diversidade de regras tem dado bastante dor de cabeça às operadoras. “A Lei das Antenas teve como objetivo dar parâmetros para municípios adequarem suas leis”, Dieckmann explica. No entanto, a LGA não estabeleceu prazo para a adequação dos critérios municipais às regras nacionais.

No Brasil, de acordo com o SindiTelebrasil, existem cerca de 300 leis municipais que dificultam e atrasam a instalação de antenas, resultando em prejuízos para a população. Dieckmann relata que em alguns municípios chegam a existir lugares que as operadoras são obrigadas a cobrir com sua rede, mas nos quais as leis não permitem a instalação de antenas.

O presidente da consultoria Teleco, Eduardo Tude, acredita que a LGA foi um passo importante, mas ressalta que houve pouca mudança efetiva, devido às legislações municipais, apesar de algumas exceções. Para o presidente da Associação Brasileira de Internet (Abranet), Eduardo Parajo, o governo deveria ajudar a divulgar mais a LGA, a fim de dar mais eficácia a ela e fomentar o conhecimento das regras atuais.

Do lado da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), o superintendente de competição, Carlos Manuel Baigorri, destaca que a competência de regular o uso do solo é dos municípios e lembra que,



Cada município tem autonomia para estabelecer as regras. Essa competência vem da Constituição. Hoje, o que está em vigor é a orientação (da LGA).”

*Carlos Manuel Baigorri,
superintendente de competição da Anatel*

na primeira versão da LGA, havia um prazo máximo para adequação das leis, excluído da versão final. “Cada município tem autonomia para estabelecer as regras. Essa competência vem da Constituição. Hoje, o que está em vigor é a orientação.”

Outro ponto da LGA que motiva questionamentos deadoras e provedores é o direito de passagem. Pela lei, não se pode cobrar aluguel das empresas que passem infraestrutura de telecomunicações em vias públicas, incluindo rodovias, ferrovias e gasodutos. Contudo, a resolução não vale para as concessões cujo processo de licitação tenha ocorrido antes da promulgação da lei, em 20 de abril de 2015.

“Infelizmente, o texto sobre direito de passagem foi mudado, tirando a obrigação das concessões já existentes. Ou seja, para as concessões atuais está valendo o contrato de concessão e elas cobram preços absurdos por quilômetro”, acrescenta Basílio Perez, diretor de legislação e regulamentação da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações (Abrint).

Ricardo Dieckmann, do SindiTelebrasil, explica que o preço cobrado por ano pelas concessionárias gira em torno de R\$ 2 mil e R\$ 3 mil por quilômetro, um valor, segundo ele, muito alto. Além disto, é preciso fazer investimento para passar fibra óptica no leito da rodovia que, dependendo da topologia, pode ficar entre R\$ 80 mil e R\$ 310 mil por quilômetro. Dieckmann afirma que, diante desse cenário, as teles negociam com os detentores das concessões para chegar a um acordo.

Da mesma maneira, João Moura, presidente da Associação Brasileira das Prestadoras de Serviços de Telecomunicações Competitivas (TelComp), diz que estão em curso negociações com órgãos res-



A Lei das Antenas teve como objetivo dar parâmetros para municípios adequarem suas leis. Não tivemos resultados práticos ainda.”

*Ricardo Dieckmann,
diretor do SindiTelebrasil*





O acesso fixo continuará crescendo, mas mais cadenciado, porque o investimento de levar redes às cidades muitas vezes esbarra na inviabilidade econômica."

Eduardo Tude, presidente da Teleco

ponsáveis pela supervisão e administração das rodovias, como Denit e DER, para aplicar o que prevê a LGA. "A lei estabelece que não é devido o pagamento de direito de passagem. O uso do espaço público para prestação de serviços de interesse público não deve ser fonte de lucro para um terceiro", destaca.

Para contornar o alto custo do direito de passagem, algumas empresas têm optado por desviar suas linhas das rodovias, ferrovias ou gasodutos, passando por dentro de fazendas ou por rodovias vicinais sem concessionárias. "São caminhos alternativos que têm custos maiores de manutenção e de implantação. Tudo reflete no preço cobrado do usuário final e tira poder de competição do pequeno provedor", explica Perez, da Abrint.

Moura, da TelComp, acrescenta que as operadoras também enfrentam dificuldades para passar infraestrutura nos edifícios comerciais e públicos. "Há muitos conflitos, porque a administração dos prédios quer cobrar valores altos para permitir que a operadora entre no edifício e use instalação interna para chegar ao cliente", reclama. Esse *pedágio* para entrar nos prédios acaba encarecendo o preço final.

Via aérea

Expandir os acessos banda larga no Brasil requer vencer adversidades para instalação de infraestrutura. Isso vai desde negociar com prefeituras para conciliar legislação municipal e federal até ações junto aos órgãos reguladores e à Justiça para acer-

tar cobranças indevidas ou de valores discrepantes.

Eduardo Tude, da Teleco, diz que, nos últimos dez anos, houve avanço e que as iniciativas de compartilhamento de infraestrutura vêm tornando o processo mais fácil. No entanto, conforme aponta o diretor do SindiTelebrasil Ricardo Dieckmann, o compartilhamento nem sempre é possível ou solução para todos os problemas. Ele conta que o sindicato tem trabalhado junto a prefeitos e vereadores para esclarecer a necessidade de modernizar a legislação e mostrar como as restrições afetam a cobertura dos serviços de telecomunicações nas cidades.

O Brasil conta com 218 milhões de acessos de banda larga, considerando fixa e móvel, segundo balanço de janeiro da Associação Brasileira de Telecomunicações (Telebrasil).

Eduardo Tude, da Teleco, assinala que o caminho mais fácil para a popularização da banda larga se dá por meio da expansão da cobertura de telefonia móvel, principalmente de 4G. Além de dificuldades de instalação de infraestrutura, a baixa densidade e o poder reduzido de compra em algumas regiões podem retardar o avanço da banda larga fixa. "O acesso fixo continuará crescendo, mas mais cadenciado, porque o investimento para levar redes às cidades muitas vezes esbarra na inviabilidade econômica", acredita Tude.

Para João Moura, da TelComp, o caminho mais simples para a banda larga fixa avançar no Brasil é a via aérea, usando postes de energia elétrica para levar os cabos. A Resolução Conjunta nº 4, de 16 de dezembro de 2014, da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e da Anatel, aprovou o preço de referência de R\$ 3,19, na época da publicação, para o compartilhamento de postes entre distribuidoras de energia elétrica e prestadoras de serviços de telecomunicações, a ser utilizado nos processos de resolução de conflitos, e estabeleceu regras para uso e ocupação dos pontos de fixação.

No entanto, a ocupação dos postes e o valor cobrado por ponto de fixação ainda causam transtornos, principalmente para operadoras competitivas e provedores de serviços de Internet. Depois da resolução, diz Moura, as distribuidoras de energia elétrica, donas dos postes, aceitaram renegociar seus preços. "Estamos obtendo descontos e, quando não conseguimos baixar os preços, vamos para o processo de arbitra-

gem. Isso tem gerado resultado positivo e diminui a assimetria entre o que pagam as operadoras.”

Moura ressalta como pontos positivos da resolução a limitação de um ponto de fixação por poste para cada grupo econômico e a possibilidade de as operadoras dividirem os pontos entre si, desde que seja tecnicamente aceitável. “Isso disseminou um processo de reordenamento de ocupação de postes por todas as distribuidoras de energia elétrica. Existe um prazo para elas reordenarem os postes em suas áreas de concessão. Têm de fazer 2.100 postes por ano”, relata Moura. Segundo ele, apenas no Estado de São Paulo, existem 4 milhões de postes. As áreas adensadas são as mais problemáticas. “As concessionárias estão começando pelos lugares mais complicados”, acrescenta. “O critério tem sido o de risco e reclamações do público.”

A própria TelComp está à frente de um projeto para permitir o compartilhamento do ponto de fixação com objetivo de ordenar a ocupação, facilitar a fiscalização, aumentar a segurança e melhorar a estética. “Não existe experiência prévia de as opera-

O que é Direito de passagem:

prerrogativa de acessar, utilizar, atravessar, cruzar, transpor e percorrer imóvel de propriedade alheia, com o objetivo de construir, instalar, alterar ou reparar infraestrutura de suporte, bem como cabos, sistemas, equipamentos ou quaisquer outros recursos ou elementos de redes de telecomunicações.

Ponto de fixação:

o ponto de instalação do suporte de sustentação mecânica dos cabos e/ou cordoalha da prestadora de serviços de telecomunicações, dentro da faixa de ocupação do poste destinada ao compartilhamento.



Infelizmente, o texto sobre direito de passagem foi mudado, tirando a obrigação das concessões já existentes. Ou seja, para as concessões atuais está valendo o contrato de concessão e elas cobram preços absurdos por quilômetro.”

Basílio Perez, diretor de legislação e regulamentação da Abrint



Os provedores reclamam do valor que a concessionária cobra (pelos postes), que acarreta preço maior ao consumidor. Outro problema é a quantidade máxima de compartilhamento nos postes quando a rota é muito usada.”

Eduardo Parajo, presidente da Abranet

doras dividirem um mesmo ponto e cuidarem das redes em conjunto. Hoje, cada uma cuida do seu cabo, mas, quando são colocadas num pacote só, apenas uma pode mexer e é necessário coordenar os trabalhos”, aponta Moura. O projeto de regularização já tem soluções técnicas definidas. A meta é, ainda no primeiro semestre, implantar o modelo em postes do Estado de São Paulo e na cidade do Rio de Janeiro.

Para as empresas associadas da TelComp, a resolução significa uma oportunidade para colocar redes em postes que estavam totalmente ocupados pelas maiores operadoras, as concessionárias. Além disso, quem adquirir uma concorrente terá de migrar a rede da adquirida para seu ponto ocupado, abrindo espaço nos postes.

O calo dos pequenos

Se para as operadoras competitivas a questão dos postes trouxe um avanço, para os provedores de serviços de Internet ela ainda representa o grande gargalo para expansão de infraestrutura. “A resolução conjunta estabeleceu preço de referência, mas as distribuidoras de energia não aceitaram”, destaca Basílio Perez, diretor de legislação e regulamentação da Abrint.

Como não são obrigadas a cobrar o preço referência, as concessionárias de energia estabelecem seus próprios valores. Para resolver o impasse, a disputa

acaba sendo levada para área de resolução de conflitos das agências ou para a Justiça, o que é demorado.

Eduardo Parajo, da Abranet, alerta que, para chegar com fibra óptica até o cliente residencial, é necessário atravessar muitos postes e o alto custo por ponto de fixação causa um impacto enorme. “Os provedores reclamam do valor que a concessionária cobra, que acarreta preço maior ao consumidor. Outro problema é a quantidade máxima de compartilhamento nos postes quando a rota é muito usada”, destaca Parajo.

Perez, da Abrint, relata que as distribuidoras chegam a cobrar R\$ 12 dos provedores por ponto de fixação nos postes, enquanto as grandes operadoras pagam centavos pelo mesmo serviço. “As concessionárias de telecomunicações herdaram a utilização dos postes da época em que eram estatais. Com os novos, as distribuidoras querem ganhar dinheiro. As entrantes estão sofrendo.”

O setor de provedores de serviços de Internet é formado principalmente por empresas de médio e pequeno portes, com menos fluxo de caixa e menor acesso a financiamentos. Para tentar melhorar a situação, a Abrint tem feito reuniões com a Anatel e Aneel, e individualmente cada provedor também tem buscado fazer suas negociações. “Da última vez que vimos, havia na Anatel 48 casos em julgamento de provedores tentando reduzir valor. Talvez isso crie jurisprudência”, reflete o diretor da Abrint.

O superintendente de competição da Anatel, Carlos Manuel Baigorri, diz que a agência trabalha com a Aneel num sistema para catalogar os postes, com a ideia de levar a negociação dos pontos de fixação para dentro do Sistema de Negociação de Ofertas de Atacado (Snoa). “O primeiro passo foi encontrar denominador comum entre todas as concessionárias. Precisamos de tempo para estabelecer como seria o processo de pedido, aprovação de ocupação e utilização dos postes pelas teles e ISPs. Estamos finalizando a especificação.” Depois, será definido como serão rateados os custos do sistema.

Ainda que a criação do Snoa tenha sido um avanço, Perez, da Abrint, reclama que os preços cobrados pelas operadoras dentro do Snoa são mais caros que quando negociados fora da plataforma de intermediação. Assim, cai por terra o objetivo do Snoa de possibilitar que novos agentes adquiram, de forma isonômica e não discriminatória, via Internet, produtos de atacado, como torres, dutos, linhas

Restrições municipais

- ✓ Exigência de distanciamento para instalação de estações radiobase (ERBs, que são equipamentos e antena), o que compromete a melhor cobertura dos sinais.
- ✓ Proibição de instalação de ERBs próximas a hospitais, clínicas e escolas.
- ✓ Distanciamento entre ERBs e edificações; por exemplo, pelo menos 100 metros para prédios históricos.
- ✓ Impedimento ou restrição para instalação de ERBs em determinados zoneamentos, bairros ou áreas tombadas pelo patrimônio artístico e cultural, como, por exemplo, próximas a teatros.
- ✓ Restrição para instalação de ERBs em praças, avenidas, ruas e outros bens públicos, locais em que habitualmente há grande circulação pessoas.
- ✓ Processo burocrático com várias etapas.
- ✓ Exigência de muitos documentos e estudos diversos.
- ✓ Necessidade de manifestação de diversos órgãos e secretarias, muitas vezes de modo independente e sem coordenação.
- ✓ Cobrança de elevadas taxas de licenciamento.
- ✓ Cobrança pelo uso do espaço público de bens de uso comum.
- ✓ Necessidade de renovação de licenças anualmente, sendo que o prazo definido pela LGA é de dez anos.
- ✓ Exigência de licenciamento de tecnologia e equipamentos e não da infraestrutura, que é o licenciamento de competência do município.
- ✓ Falta de prazo definido para a concessão da licença. O prazo da LGA é de 60 dias.
- ✓ Licenciamento ambiental para todas as instalações de ERBs.
- ✓ Exigência de controle de radiação não ionizante mais restritiva e além das previstas na legislação federal.
- ✓ Restrição de altura da ERB de forma generalizada, independentemente dos locais.
- ✓ Estabelecimento de recuos impeditivos (frente, lateral ou fundos) para instalação de ERBs em terrenos.
- ✓ Obrigatoriedade de instalação em terreno com frente para vias oficiais e/ou terrenos com frente mínima. Resulta em grande dificuldade para encontrar áreas disponíveis.





A lei estabelece que não é devido o pagamento de direito de passagem. O uso do espaço público para prestação de serviços de interesse público não deve ser fonte de lucro para um terceiro."

João Moura, presidente da TelComp

dedicadas, interconexões, acesso local e *roaming*. Por outro lado, o Snoa ajudou muito os provedores a conhecerem como o mercado opera e a fazerem contato com as pessoas certas.

"Com o Snoa, houve melhoria, mas os preços publicados estão elevados. Contribuímos bem de perto para trazer o atacado para dentro da realidade", acrescenta Parajo, da Abranet, falando sobre o trabalho da associação junto à Anatel e participantes do Snoa.

Baigorri avalia que a agência tem incentivado a instalação de infraestrutura para banda larga de diversas maneiras, tanto por meio dos editais de licitação de faixas de frequência, quanto por meio do Plano Nacional de Banda Larga (PNBL) e do Plano Geral de Metas de Competição (PGMC), que deve passar por revisão até o fim deste ano para reforçar algumas medidas de compartilhamento da infraestrutura.

Regulamentação

Lei das Antenas

Sancionada em 20 de abril de 2015, a Lei nº 13.116 estabelece normas gerais para implantação e compartilhamento da infraestrutura de telecomunicações, alterando as leis nº 9.472, de 16 de julho de 1997; nº 11.934, de 5 de maio de 2009; e nº 10.257, de 10 de julho de 2001.

Resolução Conjunta nº 4

Em 16 de dezembro de 2014, as agências Aneel e Anatel publicaram uma norma que define o preço de referência para o compartilhamento de postes entre distribuidoras de energia elétrica e prestadoras de serviços de telecomunicações. A resolução passou

a ser utilizada nos processos para resolver conflitos, já que estabeleceu regras para uso e ocupação dos pontos de fixação.

Sistema de Negociação de Ofertas de Atacado (Snoa)

Idealizado pela Anatel, o Snoa é uma plataforma de intermediação da negociação de produtos de atacado ofertados por grupos detentores de poder de mercado significativo. O objetivo é possibilitar a novos agentes adquirirem, de forma isonômica e não discriminatória, via Internet, produtos de atacado como torres, dutos, linhas dedicadas, interconexões, acesso local e *roaming*.

Como tributar as vendas via Internet?

TEXTO *Bruno de Oliveira*

No ano passado, o comércio eletrônico brasileiro movimentou R\$ 41,3 bilhões, segundo a consultoria e-bit. Esse montante representa crescimento de 15,3% sobre 2014. Além das gigantes do e-commerce, o setor tem atraído pequenos comerciantes e empreendedores, que veem nas vendas on-line uma oportunidade de alcançar o país todo, e até o exterior, com custos operacionais menores.

Esse alcance do comércio eletrônico, no entanto, tem sido visto com preocupação pelo fisco. As alíquotas tributárias variam de estado para estado, e governos apontam perda de arrecadação em vendas que ocorrem entre localidades diferentes.

O problema não é exclusivo do Brasil. No começo, a Amazon recolhia impostos em poucos estados, e somente sobre as vendas feitas para aqueles em que estavam instalados seus centros de distribuição. As legislações estaduais foram modificadas para corrigir essa situação e, atualmente, a gigante do comércio eletrônico recolhe impostos em 28 dos 50 estados norte-americanos.

No Brasil, entrou em vigor neste ano o convênio 93/15 do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), órgão que reúne os secretários de Fazenda de todos os estados e do Distrito Federal e define regras gerais para o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que é estadual.

O convênio definiu nova forma de cobrança de ICMS para vendas interestaduais feitas a pessoas físicas e prestadores de serviços. Na prática, o texto

“Seria completamente inviável. Teria de contratar um funcionário para cuidar da emissão de guias de impostos.”

Fernando Bertaco, fundador da iLustre

obriga as empresas a recolherem o imposto no estado de origem e no estado de destino.

A decisão foi recebida com protestos principalmente por pequenas e médias empresas. Segundo elas, recolher o mesmo tributo duas vezes poderia tornar preços 20% mais altos, prazos de entrega cinco dias mais longos e carga tributária 11% maior, resultando até em falências.

Em fevereiro, uma liminar do Supremo Tribunal Federal (STF) excluiu as micro e pequenas empresas optantes pelo Simples Nacional das regras definidas pelo convênio do Confaz. Setenta e cinco por cento das empresas do comércio eletrônico brasileiros são pequenas e médias.

Um exemplo dos problemas enfrentados por pequenos e-commerces para cumprir as exigências do Confaz é o da loja virtual iLustre. “Seria completamente inviável”, aponta Fernando Bertaco, fundador da loja. “Teria de contratar um funcionário para cuidar da emissão de guias de impostos. Se tenho 20 pedidos, teria de emitir 40 guias para obedecer às novas regras. Atuamos num setor em que a tecnologia desempenha papel fundamental para o surgimento de novos negócios, mas a situação fiscal do país não acompanha a evolução e nos submete a processos arcaicos de cobrança de impostos e taxas.”

Segundo Nivaldo Cleto, conselheiro do CGI.br, além de onerar as lojas virtuais existentes, uma proposta como a do Confaz inibe a criação de novas empresas e a expansão de um setor que vem registrando crescimento ano após ano. “Não seria fácil para pequenas e médias empresas se adequarem





a essas exigências, pois a burocracia continua exagerada, com raras exceções. Todos foram onerados com os custos operacionais numa época de redução radical das vendas”, completa Cleto.

Novos negócios

Segundo levantamento do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), em fevereiro deste ano, uma em cada três micro e pequenas empresas de *e-commerce* em todo o Brasil havia suspenso as transações no breve período em que a emenda esteve válida. Dessas, 25% pararam de vender para outros estados e quase 9% interromperam todas as vendas.

Em janeiro, pouco antes de a medida ser suspensa, o Sebrae se reuniu com empresas do setor para formalizar uma proposta às novas regras de tributação. O grupo apontou falta de clareza quanto ao funcionamento das novas normas e criticou a ausência de estudos sobre sua viabilidade. Na visão do órgão, em vez de alcançar paridade na arrecadação, a mudança poderia gerar uma situação de escape tributário, reduzindo o montante arrecadado, o que contraria o argumento utilizado pelo Confaz.

“Quando as novas regras do ICMS estavam vigentes, as micro e pequenas empresas foram as que mais sofreram. Muitas delas ficaram paralisadas e tiveram de fechar as portas. Não foi um problema

só de aumento na carga tributária. O que fizeram em termos de burocracia foi uma loucura. Todos os pequenos negócios foram prejudicados com essa medida. Se tivermos de eleger um setor que mais foi afetado, podemos destacar o *e-commerce*”, detalha Guilherme Afif Domingos, presidente do Sebrae.

As empresas defendem que haja diálogo com o fisco para que seja definido cenário que beneficie tanto empresas quanto estados. “Uma das alternativas seria usar a Nota Fiscal Eletrônica”, explica Domingos. “O pagamento do imposto seria único e depois haveria divisão entre os estados. Entendemos que não podemos prejudicar a arrecadação, mas temos de preservar os pequenos negócios. Estudamos soluções viáveis, que não prejudiquem estados nem empreendedores, e depois vamos propor sugestões. Em plena época digital implantaram um sistema medieval de controle e arrecadação de impostos, em que o contribuinte recebe o ônus da tarefa de fazer o recolhimento”, afirma Domingos.

Uma solução também possível, segundo o Sebrae, é a criação de um sistema nacional que simplifique a tributação de mercadorias entre os estados, o que facilitaria o recolhimento de empresas que não dispõem de conhecimento fiscal suficiente para atender às exigências de um texto como o do órgão ligado à Fazenda.

Pedro Guasti, presidente da consultoria e-bit, aponta que o mercado deve se autorregulamentar, como já acontece há anos no país. “O mercado de

“Não seria fácil para pequenas e médias empresas se adequarem a essas exigências, pois a burocracia continua exagerada, com raras exceções.”

Nivaldo Cleto, conselheiro do CGI.br



“O mercado de **e-commerce** não necessita de regulamentação especial. Já temos o Marco Civil da Internet, o Código de Defesa do Consumidor e os Procons para fiscalizarem.”

Pedro Guasti, presidente da e-bit,

e-commerce não necessita de regulamentação especial. Já temos o Marco Civil da Internet, o Código de Defesa do Consumidor e os Procons para fiscalizarem. Também temos uma autorregulamentação, pois empresas que não cumprem o que prometem são automaticamente punidas nas redes sociais, penalizadas em *rankings* de reputação e em sites de reclamação”, explica Guasti.

Panorama

Atualmente, ambos os lados da discussão estudam propostas que viabilizem um entendimento entre estados e empresas. O presidente do Sebrae diz que ainda não há uma sugestão concreta do que pode vir a ser a regra no futuro, nem se definiu o tempo necessário para que se apontem soluções para a medida polêmica. No entanto, o que existe hoje sinaliza para ferramentas *on-line* que otimizem a tributação de mercadorias em diferentes locais

de compra, algo que já é comum em empresas que contam com *softwares* de gestão mais modernos.

Mesmo entre as empresas maiores que, em teoria, possuem um poder de investimento que lhes proporciona infraestrutura de tecnologia suficiente para tratar da questão tributária sem sofrer impactos aos seus negócios, as diferenças de tributos entre estados, e às vezes até entre países, são vistas como ponto sensível.

O exemplo vivido pela Amazon é prova de que nem sempre a questão tributária é um problema enfrentado somente por empresas menores. A gigante do *e-commerce* tem combatido esforços de recolhimento de impostos sobre vendas via Web nos EUA e em mercados estratégicos, como a Índia.

Em seu país natal, a empresa se posiciona favoravelmente à cobrança de impostos sobre circulação de mercadorias apenas pelo estado de origem, o que, na prática, representa um dos mais importantes diferenciais competitivos que ela tem frente às lojas reais.

O que sustenta o modelo da empresa é uma jurisprudência de 1992 da Suprema Corte dos Estados Unidos. Segundo essa decisão, um estado não pode obrigar comerciantes sem presença física em seu território a recolher impostos sobre vendas. A Amazon contesta na Justiça a cobrança de impostos pelos estados.

/PTT - IX.br

TEXTO João Castro

OS ME LHO RES

caminhos
da rede

Pontos de troca de
tráfego brasileiros
buscam novo
modelo

A pesar de ser chamada de “rede mundial de computadores”, a Internet reflete em seu nome o fato de ser resultado da conexão de uma infinidade de redes, de diversos tamanhos, ao redor do mundo. E como acontecem essas conexões? Imagine que você queira mandar uma mensagem para um amigo seu, que está do outro lado da rua. Caso vocês sejam atendidos por provedores diferentes e esses provedores não estejam conectados entre si, a mensagem pode fazer uma longa viagem, indo, por exemplo, até Miami, antes de chegar a seu amigo, que se encontra a poucos metros de você.

É por isso que existem os pontos de troca de tráfego (conhecidos pela sigla PTTs, ou ainda por IXs ou IXPps, ambas abreviações para a expressão em inglês Internet Exchange Points). Eles conectam diversas redes numa região e facilitam a comunicação local dos usuários, evitando que os dados passem pelo mundo antes de chegar a destinatários próximos.

À primeira vista, os pontos de troca de tráfego não são uma estrutura essencialmente necessária ao funcionamento da Internet. No entanto, com o crescimento de rede mundial e a sofisticação de sua estrutura nos últimos anos, é difícil pensar numa comunicação de qualidade sem pensar nos PTTs.

“Hoje em dia, os PTTs mais do que suprem a função de conectar as diferentes redes. Para provedores pequenos e médios, eles são um elemento central numa equação econômica. Mais da metade do tráfego da vasta maioria dos provedores de conexão brasileiros flui através de um ponto de troca de tráfego”, diz Antônio Moreiras, gerente de projetos e desenvolvimento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). “Um ponto de troca de tráfego é importante por três razões: ele melhora a velocidade da Internet, diminui custos de conexão e aumenta qualidade da rede de forma geral.”

Segundo a pesquisa TIC Provedores 2014, realizada pelo NIC.br, os provedores que participam de pontos de troca de tráfego no Brasil apontam como principais benefícios a melhora na qualidade dos serviços de Internet (34%) e a redução do custo de tráfego na rede (30%).

Expansão nacional

O primeiro ponto de troca de tráfego brasileiro foi criado em São Paulo pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), no fim da década de 1990, pouco tempo depois de a Internet



Estudamos como essa cobrança pode ser feita sem sobrecarregar os provedores e outros participantes. A comunidade pode ficar tranquila, pois haverá um processo para que todos possam opinar a respeito e conferir se os custos serão razoáveis.”

Milton Kashiwakura, diretor do NIC.br

do país começar a ser explorada comercialmente. “Naquela época, os provedores contratavam conexões com os Estados Unidos, mas para os usuários de diferentes provedores trocavam informações, os dados tinham de ir até os EUA e voltar ao Brasil”, lembra Milton Kashiwakura, diretor de projetos especiais e desenvolvimento do NIC.br. “A latência e os custos desses enlaces eram muito grandes.”

No entanto, nem todos os participantes da Internet brasileira na época estavam interessados em fazer parte do PTT. Kashiwakura lembra que a Embratel tinha o monopólio das telecomunicações brasileiras na época, e lucrava vendendo as conexões com o exterior.

O jogo só começou a mudar anos depois, quando empresas que distribuem conteúdo (também chamadas *content delivery networks* ou CDNs) começaram a perceber vantagens em participar de um ponto de troca de tráfego. A primeira a chegar ao País foi a Akamai, em 1999. Hoje, a empresa é responsável pelo armazenamento de vídeos e imagens de sites como Yahoo, Twitter, MySpace, NBA e BBC.

“Todas as empresas que transmitem um grande volume de tráfego hoje têm seus CDNs próprios, e muitos deles estão no Brasil”, aponta Kashiwakura. Para eles, a importância de estar num ponto de troca de tráfego é facilmente explicável: ao ficarem mais

A VIDA SEM UM IX NO BRASIL...



perto dos provedores utilizados pelos usuários para acessarem seus serviços na Internet, fazem com que o conteúdo chegue de forma mais veloz. “Quando se pensa que boa parte do tráfego de Internet hoje é formada por conteúdos de vídeo, isso afeta a percepção do usuário sobre um serviço de maneira significativa”, explica o diretor de projetos especiais do NIC.br.

Com a chegada dos grandes provedores de conteúdo, houve uma motivação para que muitos provedores começassem a trocar seu tráfego – o que fez surgir uma série de PTTs pelo país.

Em 2004, o NIC.br assumiu a gestão desse tipo de estrutura, num plano que ficou conhecido na época como PTT Metro, tendo sido chamado depois de PTT.br e chegando a seu nome atual de IX.br. “Nossa ideia, desde o início, era agregar os PTTs existentes numa metrópole”, explica Kashiwakura.

O primeiro passo do NIC.br, na época, foi unir todos os pequenos IXs de São Paulo numa grande infraestrutura. Cada pequeno ponto tornou-se um ponto de conexão (PIX, na sigla em inglês) do PTT de São Paulo, que hoje é o maior do país: são 30 PIXs interconectados na região metropolitana da capital paulista, com mais de 900 sistemas autônomos (nome técnico dado às redes que formam a Internet) e volume de tráfego que ultrapassa 1,2 terabit por segundo (Tb/s).

Maior PTT do país, São Paulo é apenas um dos 26 pontos de troca de tráfego espalhados pelo território nacional – em alguns casos, há a gestão conjunta dos PTTs com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Em volume de tráfego, logo depois da capital paulista vem o Rio de Janeiro (com tráfego

que beira os 100 gigabits por segundo) e Porto Alegre (com 50 gigabits por segundo). São Paulo é também o estado que mais possui PTTs, com quatro centrais de conexão (Campinas, São José dos Campos, São Carlos e capital), seguido de perto por Paraná (Curitiba, Maringá e Londrina) e Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Lajeado e Caxias do Sul).

Para 2016, segundo Milton Kashiwakura, o plano é criar até 15 pontos de troca de tráfego: Campo Grande (MS), Chapecó (SC), Montes Claros (MG), Teresina (PI), Aracaju (SE), Cascavel (PR), Joinville (SC), Maceió (AL), Santa Maria (RS), São Luís (MA), João Pessoa (PB) e Foz do Iguaçu (PR) já estão escolhidas para fazer parte do IX.br, enquanto cidades como Criciúma, Uberlândia, Novo Hamburgo e Santa Rita do Sapucaí passam pelo processo de seleção do NIC.br, que dialoga com provedores locais para saber qual a real demanda por um PTT naquela região. Foz do Iguaçu foi a primeira dessa lista a começar a operar, em abril deste ano, tornando-se o 26o ponto de troca de tráfego do IX.br.

Duas são as principais razões para fomentar a expansão da rede de pontos de troca de tráfego pelo país: além do barateamento dos custos, pura e simplesmente, o crescimento ajuda a democratizar a Internet nacional. “Um link de longa distância entre o interior do Brasil e São Paulo custa muito caro para os pequenos provedores. Levar um PTT para regiões mais remotas habilita o negócio deles”, explica Lisandro Granville, conselheiro do CGI.br.

Levar o PTT para uma região, no entanto, pode não ser suficiente. O PTT facilita a interligação local das redes locais e pode criar condições para que os



provedores compartilhem parte da infraestrutura, por exemplo, comprando *links* em conjunto dentro da estrutura do ponto de troca de tráfego. Contudo, criar um PTT numa localidade remota não garante que as CDNs vão sentir-se atraídas a montar uma infraestrutura própria nesses locais.

É preciso, para que isso aconteça, que exista um número bastante relevante de provedores, atendendo muitos usuários. “O PTT pode funcionar como catalisador, mas sua criação não resolve os problemas como mágica”, afirma Moreiras, do NIC.br.

Uma alternativa é que os próprios provedores presentes convençam as CDNs a instalarem seus servidores de *cache* dentro da infraestrutura de um deles, para compartilhar com os demais participantes do PTT, dividindo custos. É o que o NIC.br tenta facilitar com a iniciativa chamada OpenCDN, cujo piloto está previsto para este ano.

Tornar a Internet mais acessível pode ter impactos interessantes na economia nacional. Segundo o Banco Mundial, com o crescimento de 10% na população conectada num país, é possível um aumento de até 1,4% no seu Produto Interno Bruto (PIB) – o que, no caso do Brasil, representaria a criação de cerca de R\$ 40 bilhões em riqueza.

Na prática, o IX.br também funciona como um PTT internacional. Atualmente, redes de fora do Brasil montam suas infraestruturas e chegam aqui pagando os custos, para se conectarem a PTTs como os do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Fortaleza e, principalmente, São Paulo. Nessas redes, então incluídas CDNs, como Akamai, Google, Netflix, Fastly,

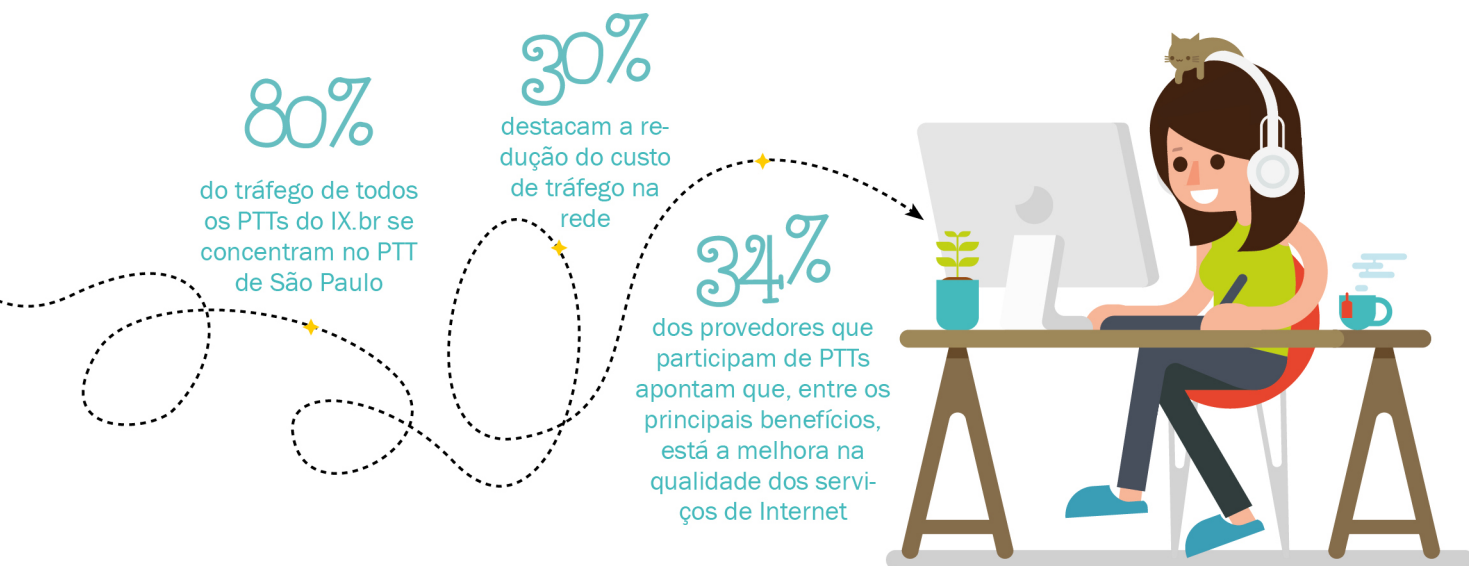
Cloudflare e Facebook, e provedores internacionais, como Level3, HE, Seabone e NTT.

“Antigamente, pagávamos a conta toda para nos conectarmos aos EUA”, afirma Moreiras. “Hoje, o custo já é mais distribuído. Isso aconteceu sem regulação nem intervenção do governo.”

Enquanto isso, o volume de tráfego no país só cresce. De acordo com Kashiwakura, há vários anos os pontos de troca de tráfego do IX.br registram aumento anual de 100%. “Quanto mais populoso um ponto de troca de tráfego é, mais interessante ele

“Não temos ainda uma opinião formada sobre a cobrança, mas adiantamos que gostaríamos de participar ativamente nas discussões, como é feito no modelo europeu.”

Erich Rodrigues, presidente da Abrint



fica, porque as conexões são mais rápidas e baratas”, avalia Moreiras, dizendo que há uma “realimentação positiva” para o crescimento do volume de tráfego no país. Para Erich Rodrigues, presidente da Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações (Abrint), uma das metas para os próximos anos é “descentralizar” o tráfego. Hoje o IX.br em São Paulo é responsável por 80% do tráfego presente em todos os PTTs brasileiros.

Sustentabilidade

Apesar das vantagens econômicas que cada participante de um ponto de troca de tráfego pode obter, o modelo brasileiro de PTTs, gerido pelo NIC.br, é gratuito. Para participar de um PTT, o sistema autônomo deve apenas arcar com o custo de ter uma conexão (via cabo de fibra óptica) a um dos pontos de conexão. “O NIC.br hoje arca com os custos de instalação e manutenção dos equipamentos, operação dos sistemas e atendimento aos participantes”, lembra Antônio Moreiras.

O NIC.br tem investido boa parte de seu orçamento nos últimos anos para manter o crescimento da estrutura dos pontos de troca de tráfego. No entanto, há um problema de escala nesse investimento: enquanto os gastos com infraestrutura crescem na mesma proporção que o volume de tráfego, as receitas da entidade (geradas a partir do Ponto BR, com registro de domínios) crescem cerca de 6% a 8% ao ano, o que pode comprometer a expansão da rede brasileira nos próximos anos.

Por conta disso, a organização estuda atualmente uma revisão do modelo de pontos de troca de tráfego, buscando uma saída “tropicalizada” para as soluções hoje existentes no mundo, que praticamente se dividem entre o modelo norte-americano e o europeu.

Nos Estados Unidos, os principais pontos de troca de tráfego estão nas mãos de empresas, que exploram servidores e *datacenters* de forma comercial. “O que se comenta é que, apesar da liberdade de operadoras, alguns interesses nos pontos de troca de tráfego são um bocadinho obscuros”, avalia o diretor de projetos especiais do NIC.br. “É como a administração de um *shopping*: nem sempre você quer aceitar uma loja dentro do seu espaço.”

Já o modelo europeu, por sua vez, conta com uma estrutura horizontalizada. “Os principais sistemas autônomos de um PTT se unem numa associação sem fins lucrativos para administrar a gestão do ponto de troca de tráfego”, explica Kashiwakura.

“Um *link* de longa distância entre o interior do Brasil e São Paulo custa muito caro para os pequenos provedores. Levar um PTT para regiões mais remotas habilita o negócio desses provedores.”

Lisandro Granville, conselheiro do CGI.br.

“Com isso, eles conseguem enxergar a renovação da infraestrutura em face do retorno dos investimentos já feitos e o crescimento do tráfego. A participação não é gratuita, mas o preço praticado pelos PTTs acaba refletindo-se em qualidade de conexão para os participantes.”

Segundo Antônio Moreiras, a tendência é que o modelo brasileiro acabe tornando-se mais próximo ao praticado na Europa. Apresentada no último IX.br Fórum, em dezembro de 2015, a proposta de cobrança pela participação deve ser fechada em meados deste ano. “Estudamos como essa cobrança pode ser feita sem sobrecarregar os provedores e outros participantes. A comunidade pode ficar tranquila, pois haverá um processo para que todos possam opinar a respeito e conferir se os custos serão razoáveis”, diz Milton Kashiwakura.

Para Erich Rodrigues, da Abrint, que representa mais de 2 mil provedores existentes no país, a discussão com a comunidade é importantíssima para chegar a um consenso. “Não temos ainda uma opinião formada sobre a cobrança, mas adiantamos que gostaríamos de participar ativamente nas discussões, como é feito no modelo europeu.” No entanto, Rodrigues não deixa de apoiar a expansão da estrutura de PTTs. “É importantíssimo que se amplie cada vez mais o número de pontos de troca de tráfego no Brasil, para que o número de cidades brasileiras conectadas aumente e ajude a aflorar o crescimento do país.”

ix.br

Conecte-se a um
desses pontos e
participe da construção
de uma Internet cada
vez melhor no Brasil.



www.ix.br

Pontos de Troca de Tráfego Internet, para uma rede com
mais qualidade, eficiente, colaborativa e com menos custos.

nic.br egi.br

Há forma segura de as crianças usarem a Internet?

A Internet faz parte da vida e, como todo o resto, oferece perigos e recompensas. Não acredito que exista um método totalmente seguro para esse acesso. Podemos monitorar ao máximo o que nossos filhos estão fazendo dentro de certo limite. Os jovens incorporam essas novas tecnologias às suas vidas muito mais rapidamente do que nós e, à medida que ganham independência, acham mais invasiva a nossa intervenção."

Eduardo Diniz,
professor da FGV-EASP

"A Web é como o mundo. Nela se manifestam as mazelas e os benefícios que existem. Por isso, tanto na Web quanto no mundo, as crianças estão expostas a uma série de riscos. Acho que a maneira mais segura é os pais acompanharem o que as crianças estão fazendo. Acompanhar a vida do filho constitui a maneira mais segura de saber o que está acontecendo. Os mal-intencionados são sempre muito criativos."

Rogério Santanna,
sócio da Faselógica Telemática

"Acho que sim, se elas forem educadas adequadamente pelos pais. Apenas bloquear um site (ou um canal de TV) não ajuda: a criança acaba querendo ver o conteúdo inapropriado. Talvez seja uma resposta utópica, mas é algo que não vale só para a Internet. Além de educar bem as crianças, os pais precisam configurar bem as máquinas que elas usam. No entanto, se a criança é bem educada e sabe o que pode ou não acessar, a questão técnica fica em segundo plano."

Lisandro Granville,
conselheiro do CGI.br

"A única regra segura para uso da Internet por crianças é a mesma que vale para todas as demais atividades: a supervisão dos pais. Só assim é possível verificar se a criança está despendendo tempo demais on-line em detrimento de outras atividades importantes e se o que está fazendo é útil e saudável."

João Moura,
presidente executivo da TelComp

"O ideal é que a criança utilize a Internet sob a supervisão de um adulto. Os pais realmente têm de se preocupar em garantir a segurança das crianças na Internet. E, para isso, precisam informar-se, conhecer melhor as redes sociais. Se os pais desconhecem, fica difícil orientar."

Luís Cláudio Kubota,
pesquisador sênior do IPEA

"Criança e segurança podem rimar também na Internet. Com a devida orientação e cuidados básicos, como um simples 'não aceite nada de estranhos', a criança pode aproveitar o que há de melhor na rede a cada etapa de seu aprendizado. Se é verdade que cada vez mais a nossa identidade é formada pela experiência on-line, será cada vez mais importante e desafiador saber construir junto com a criança a noção de que a Internet pode ser um espaço para educação e lazer."

Carlos Affonso,
diretor do ITS-Rio

/ Livros e Agenda

Infinitesimal: a teoria matemática que revolucionou o mundo

Amir Alexander (Zahar)

Infinitesimal é algo pequeno demais para ser medido, porém de valor maior do que zero. O conceito foi essencial para o desenvolvimento do cálculo moderno. Em seu livro, Alexander faz um retrato histórico da descoberta e realização intelectual do método que mudou as bases da matemática moderna. O autor relata como conflitos em relação ao conceito matemático deram início a uma disputa violenta, cujas implicações ultrapassaram fronteiras científicas, atingindo Igreja, monarquias e a própria definição de liberdade humana.

Throwing rocks at the Google bus: how growth became the enemy of prosperity

Douglas Rushkoff (Porfolio Penguin)

O crescimento de empresas como Uber, Google e Facebook tem trazido prosperidade ou atrapalhado a economia mundial? Esse é o questionamento do novo livro de Douglas Rushkoff, *Atirando pedras no ônibus do Google: como o crescimento tornou-se inimigo da prosperidade* (na tradução livre do inglês). O livro demonstra um lado mais pessimista de Rushkoff, que é conhecido por frases célebres como “programe ou será programado” ou ainda pela ideia de “viral”, a transmissão veloz de informações entre as pessoas pela Internet. O autor critica o modelo econômico adotado pelas novas multinacionais de tecnologia, destacando a necessidade de criar modelos de negócio que atendam o usuário sem transformá-lo em escravo e dependente virtual.

The industries of the future

Alec Ross (Simon & Schuster)

Especialista em inovação e ex-conselheiro do governo Clinton, Alec Ross fala sobre os obstáculos e os avanços tecnológicos para os próximos dez anos em seu mais recente trabalho, *As indústrias do futuro* (na tradução livre do inglês). O livro tem como base análises e visitas feitas por Ross a centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação em mais de 40 países. O autor pretende responder a perguntas como: Nações emergentes podem igualar-se ao Vale do Silício na criação de seus próprios centros de inovação? O que os países de hoje podem fazer para preparar seus filhos para o amanhã? A publicação trata ainda de temas como robótica, segurança cibernética e impactos da tecnologia digital na economia mundial.

O primeiro passo: a transformação digital como base para os negócios pós-digitais no século 21

César Taurion (Amazon)

Neste livro, César Taurion apresenta dificuldades e oportunidades que o mundo digital pode trazer para empresas que desejam antecipar-se à “era pós-digital”. Segundo o autor, a transformação digital promoverá mudanças ainda mais velozes e profundas nos modelos de negócio do século 21 e, consequentemente, na forma de organização da sociedade. O autor alerta ainda para a necessidade de que cargos-chave, como CTOs e CIOs, sofram mudanças radicais para permitir que seus detentores assumam papel de liderança no atual cenário de transformação.

Janeiro

Campus Party Brasil 10

brasil.campus-party.org

São Paulo/SP

31 de janeiro a 05 de fevereiro

Fevereiro

Dia da Internet Segura

vários eventos

7 de fevereiro

NANOG69

nanog.org/meetings/NANOG69/home

Washington, D.C., EUA

6 a 9 de fevereiro

Veja mais em:

cgi.br/eventos/agenda

Agenda

Marco Civil regulamentado /

O decreto que regulamenta o Marco Civil da Internet foi sancionado em maio pela presidente Dilma Rousseff. Publicado em edição extra do *Diário Oficial da União*, o decreto define, entre outros pontos, que as operadoras de telecomunicações poderão discriminar pacotes de dados somente como medida excepcional, quando houver “requisito técnico indispensável para a prestação do serviço” ou necessidade de “priorização de serviço de emergência”. O regulamento reforçou que as operadoras estão proibidas de priorizar pacotes de dados “em razão de arranjos comerciais”.

Internet das coisas cresce /

O mercado brasileiro de Internet das coisas (IoT, na sigla em inglês) deve movimentar US\$ 4,1 bilhões neste ano, segundo estimativa da IDC Brasil. A consultoria acredita que o ano registrará forte movimento de empresas migrando suas aplicações tradicionais para soluções de IoT. Já o mercado de dispositivos móveis deve continuar a cair nos próximos meses, configurando mais um ano ruim para o varejo. As vendas de *tablets* devem diminuir 29% neste ano, seguindo o ritmo de queda do ano passado.

Google amplia centro no Brasil /

O Google inaugurou em abril o novo escritório do seu centro de engenharia em Belo Horizonte (MG). O espaço conta com 4,8 mil metros quadrados e será voltado exclusivamente para pesquisa e desenvolvimento na América Latina. A estimativa é que dobre o número de funcionários na cidade nos próximos anos. Atualmente, a empresa emprega 110 engenheiros na unidade mineira. O Google instalou-se em BH em 2005, quando comprou a empresa brasileira Akwan Information Technologies.

Correios terão celulares /

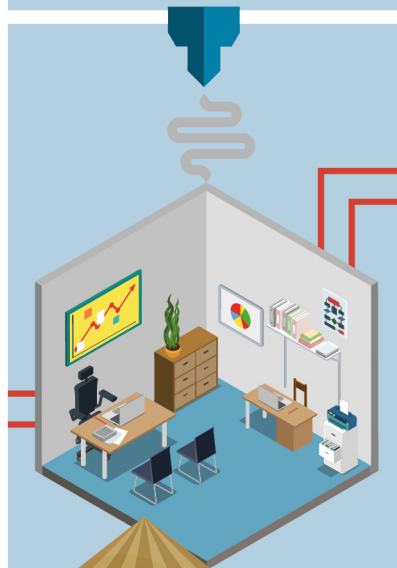
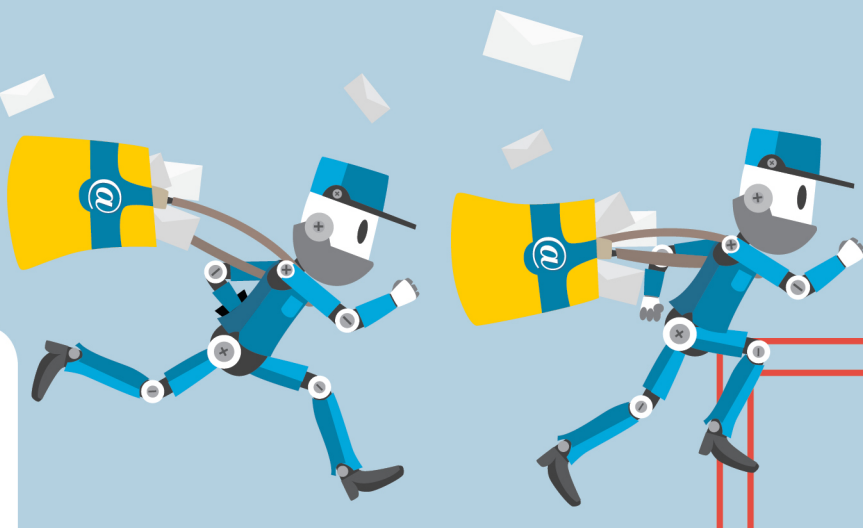
Os Correios anunciaram em maio que a operadora EUTV será sua parceira num projeto de telefonia celular. A previsão é que as agências dos Correios passem a vender *chips* e planos de voz e dados a partir do começo do ano que vem. Os Correios vão atuar como credenciados da EUTV, sem necessidade investir em infraestrutura. A meta é conquistar 1 milhão de usuários em 2017, com faturamento de R\$ 12,6 milhões. Em cinco anos, a estatal espera alcançar um total de 8 milhões de acessos, com receita anual de R\$ 297,6 milhões. A EUTV, que opera sob o nome comercial Surf Telecom, venceu a Claro na concorrência dos Correios. A EUTV também é uma operadora virtual, que utiliza a rede da TIM.



Notas .MUNDO

Carteiro automático / A entrega de encomendas e cartas na Alemanha poderá ser feita por robôs até 2021. A solução já tem sido testada pelo Deutsche Post. Os robôs foram apresentados como alternativa para ajudar os carteiros a lidarem com os volumes crescentes de encomendas no país. Segundo a empresa, os alemães têm comprado cada vez mais pela Internet, aumentando o fluxo e o tamanho dos objetos entregues pelos correios.

Descrição de fotos / O Facebook anunciou que usará um sistema de inteligência artificial para descrever imagens e fotos para os seus 300 milhões de usuários que possuem algum tipo deficiência visual. A tecnologia, chamada de *automatic alternative text* (texto alternativo automático), foi desenvolvida por engenheiros da companhia. Pontos específicos nas imagens são reconhecidos, e, em seguida, repassados aos sistemas de leitores de telas, que leem em voz alta o que está sendo mostrado no *feed* de notícias. Atualmente, o sistema informa ao deficiente visual somente o nome do usuário que publicou uma fotografia, sem qualquer informação sobre a imagem.



Escritório impresso / O governo de Dubai anunciou em maio a inauguração do primeiro escritório construído com impressão 3D. A tecnologia já é amplamente usada na produção de objetos de plástico em baixa quantidade ou em produção industrial, mas a construção de escritórios ou habitações ainda é incomum. Para fabricar a edificação foram necessários cimentos especiais e uma impressora de 6 metros de altura, 12 metros de largura e 36 metros de comprimento. Com o novo processo, estima-se economia de 70% em tempo e 80% em gastos com pessoal. O espaço é aposta do governo para promover turismo na cidade.

Smartphones chineses / As vendas mundiais de *smartphones* cresceram 3,9% no primeiro trimestre de 2016, para 349 milhões de unidades, segundo a consultoria Gartner. O destaque foi o avanço de fabricantes chineses, devido à demanda por aparelhos de baixo custo em mercados emergentes. No primeiro trimestre do ano passado, duas fabricantes chinesas estavam entre as cinco maiores, com participação conjunta de 11%. No mesmo período deste ano, três marcas chinesas (Huawei, Oppo e Xiaomi) ficaram entre as cinco maiores, com 17% do mercado. A liderança continuou com a Samsung, seguida da Apple.



Painel mata MOSQUITO

Que tal ocupar o espaço de painéis publicitários para combater a proliferação de *Aedes aegypti*?
O projeto do Painel Mata Mosquito é licenciado em Creative Commons e está disponível em mosquitokillerbillboard.com.



Panorama setorial da Internet

Os provedores de acesso à Internet no Brasil: *Como atuam e qual sua importância para o desenvolvimento da Internet brasileira*

Os provedores de serviços de Internet (PSI) são atores fundamentais para o funcionamento da Internet no Brasil e no mundo. O setor de provimento desempenha um papel relevante tanto para a ampliação da oferta de acesso à rede quanto no provimento de serviços de acesso de qualidade. À medida que operam e mantêm uma parte crítica da infraestrutura de Internet, consolidam-se como um meio crucial para garantir a conectividade entre pessoas, organizações, governos e todos os participantes da rede mundial de computadores.

O setor de PSI é formado por um grupo de empresas que presta uma diversificada gama de serviços de Internet. As categorias desse grupo vão desde os provedores de *backbone* até os provedores de conteúdo, passando pelos provedores de acesso e provedores de hospedagem, entre outros. Os serviços de provimento de acesso à Internet, particularmente, representam o tipo de serviço mais ofertado, e, de certo, o segmento de mercado no qual há o maior volume de empresas atuando. No Brasil, de acordo

com a pesquisa TIC Provedores 2014, uma iniciativa do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), conduzida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), 97% oferecem esse tipo de serviço.

Quem são e como funcionam

A Internet é uma rede estruturada sobre uma plataforma física que utiliza a mesma infraestrutura de telecomunicação para permitir a troca de dados e informações entre computadores. Na definição de Ricardo Patara, gerente de recursos de numeração do NIC.br, “a Internet é uma rede de redes, composta de milhares de redes, independentes e autônomas, que se interconectam e assim estabelecem caminhos que permitem a comunicação entre dispositivos de forma global”.

¹ <http://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/>

Principalmente em países de grandes dimensões como o Brasil, é muito comum encontrar as mais diversas escalas de operação dos provedores de acesso, cenário que, invariavelmente, incorre em questões de custo de operação e serviço.

A Internet que conhecemos hoje se popularizou com a criação da World Wide Web (WWW). Os primeiros dispositivos computacionais eram utilizados como máquinas, processadores que dificilmente trocavam informações entre si, ainda que arquitetados em rede, sob o sistema de identificação do Internet Protocol – ou IP. A Web criou um mecanismo para organização de diferentes conteúdos, em formatos de links e hipertextos, de modo que pudessem ser compartilhados em formato digital. Em suma, ela possibilitou, a partir dos protocolos HTTP (HyperText Transfer Protocol), e HTML (HyperText Markup Language), a comunicação entre sistemas de informação de hipermídia, distribuídos e colaborativos, consequentemente, permitindo que houvesse comunicação entre os dispositivos IP.

No entanto, para que toda a comunicação efetivamente ocorresse, e a Internet funcionasse de fato como a “rede das redes”, toda uma arquitetura foi concebida.

As primeiras figuras da cadeia de valor no provimento de acesso são os provedores de *backbone*, as empresas que, efetivamente, detêm a conexão com o sistema de cabeamento de transporte de dados (LEONARDI, 2005). Por questões, principalmente, de custo e infraestrutura, o provimento desse serviço fica, em geral, restrito a grandes empresas e instituições. Outro elo importante nessa cadeia são os provedores de acesso à Internet que, ao conectarem-se aos provedores de *backbone*, provêm conexão à Internet para pessoas, empresas, governos ou instituições. Como explica Ricardo Patara, “pode-se fazer uma comparação entre lojas que atendem o varejo e que atendem o atacado. Os provedores de acesso são aqueles que atendem ao varejo, disponibilizando conexões de largura de banda menor, mas suficiente para a demanda de seus clientes. Já um provedor de trânsito atende o atacado fornecendo conexões com largura de banda maior devido ao volume de dados que recebem de seus clientes, e tem como principal função interconectar outras redes e assim permitir o ‘trânsito’ de informações de uma rede para outra”.

Esses provedores podem operar em diferentes escalas, o que, aliás, é uma característica bastante típica do setor, composto por micro e pequenas empresas atuando em níveis locais e com pouca infraestrutura, em oposição a grandes empresas que atuam regional e nacionalmente, aproximando-se, algumas vezes, à atuação de provedores de *backbone* (RNP, 1996).

Nesse sentido, Eduardo Parajo, presidente da Associação Brasileira de Internet (Abranet), explica que o acesso à Internet “envolve duas atividades, o serviço de telecomunicação, que é a ligação entre a casa do usuário e um ponto da operadora de telecomunicações, e posteriormente a atividade de conexão à Internet”. Ele explica, ainda, que “hoje os provedores de conectividade podem ter dois níveis de funcionalidades: no nível mais simples, o provedor provê a conectividade, mas faz uso de outro provedor (de trânsito) para sua interligação à Internet; e, no outro nível, executa todas as funcionalidades necessárias, inclusive a interligação com a Internet”.

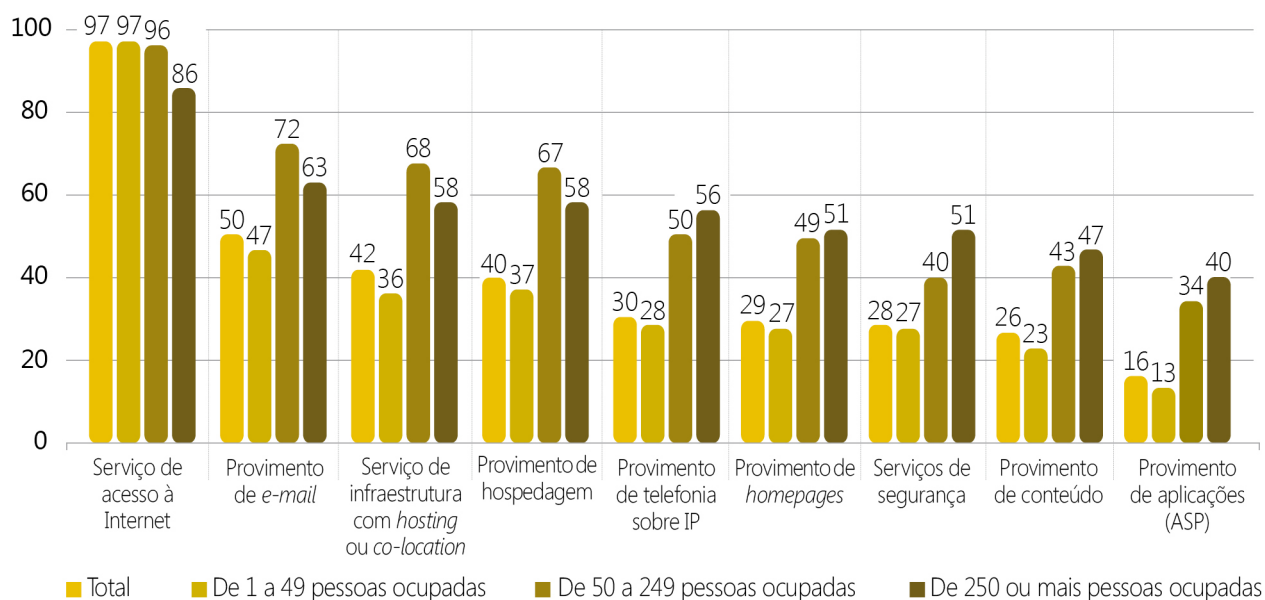
Principalmente em países de grandes dimensões como o Brasil, é muito comum encontrar as mais diversas escalas de operação dos provedores de acesso, cenário que, invariavelmente, incorre em questões de custo de operação e serviço. Sobre tal aspecto, Parajo argumenta que “o Brasil tem praticamente uma extensão continental, e o maior custo não está relacionado ao custo da Internet, mas sim aos serviços de telecomunicações para levar a Internet até todas estas localidades. Uma grande parte deste custo também está na altíssima carga tributária sobre os serviços de telecomunicações, que chega a mais ou menos 43% do valor dos serviços. O ganho de escala tem feito os custos baixarem ano a ano para os usuários, entretanto uma política pública com menos impostos poderia melhorar a penetração dos serviços de telecomunicações e, por consequência, da Internet nas residências”.

É importante destacar que o desenvolvimento da Internet necessita de infraestrutura robusta e de boa qualidade. Por isso, é fundamental que a cadeia de provimento seja estabelecida com a presença integral de todos os participantes, assim, constituindo-se em Sistemas Autônomos (AS – Autonomous Systems). Nesta rede interconectada, eles são atores fundamentais, como destaca Patara: “As redes mencionadas, que compõem a Internet, são normalmente chamadas de Sistemas Autônomos, e, como o próprio nome dá a entender, eles possuem autonomia nas suas decisões e também nas formas de se interconectar com os demais sistemas. Algumas redes menores podem não possuir essa autonomia e depender exclusivamente de seu provedor de trânsito de Internet para decisões de como se interconectar às demais redes”.

Os provedores de acesso à Internet no Brasil em números

De acordo com o levantamento TIC Provedores 2014, existem, atualmente, no Brasil, pouco mais de dois mil PSI ativos. Entre eles, 97% são provedores de acesso à Internet, podendo ser, também, provedores de outros serviços. Como se vê no gráfico 1, a seguir, esse mercado é composto primordialmente por empresas de pequeno e médio porte.

Gráfico 1: PROPORÇÃO DE PSI, POR SERVIÇOS DE INTERNET OFERTADOS, POR PORTE (2014)
Percentual sobre o total de empresas provedoras de serviços de Internet

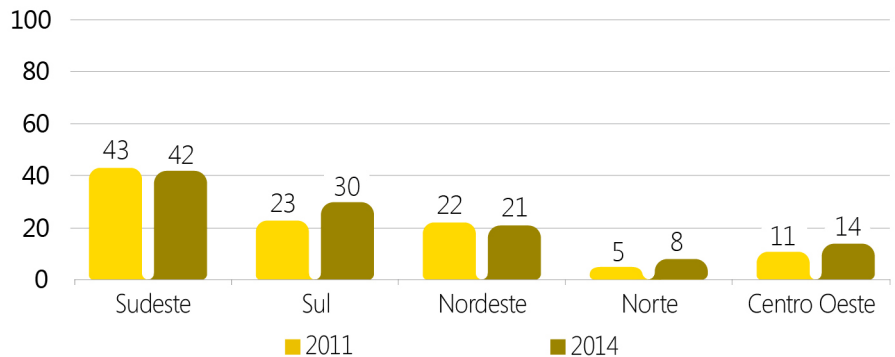


Fonte: Pesquisa TIC Provedores 2014

O mercado domiciliar é atendido prioritariamente pelas pequenas empresas provedoras de acesso à Internet, desempenhando um papel fundamental para o desenvolvimento da Internet no país, sobretudo no que se refere ao atendimento à população e às regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos.

A pesquisa apresenta, também, uma concentração da atuação das empresas provedoras de acesso nas regiões Sudeste e Sul. Além disso, vale destacar o avanço que a região Sul teve relativamente à infraestrutura disponível com relação aos dados da Pesquisa TIC Provedores conduzida pela primeira vez no ano de 2011 (Gráfico 2).

Gráfico 2: PROPORÇÃO DE PROVEDORES DE ACESSO À INTERNET, POR REGIÃO (2011 - 2014)
Percentual sobre o total de empresas provedoras de acesso

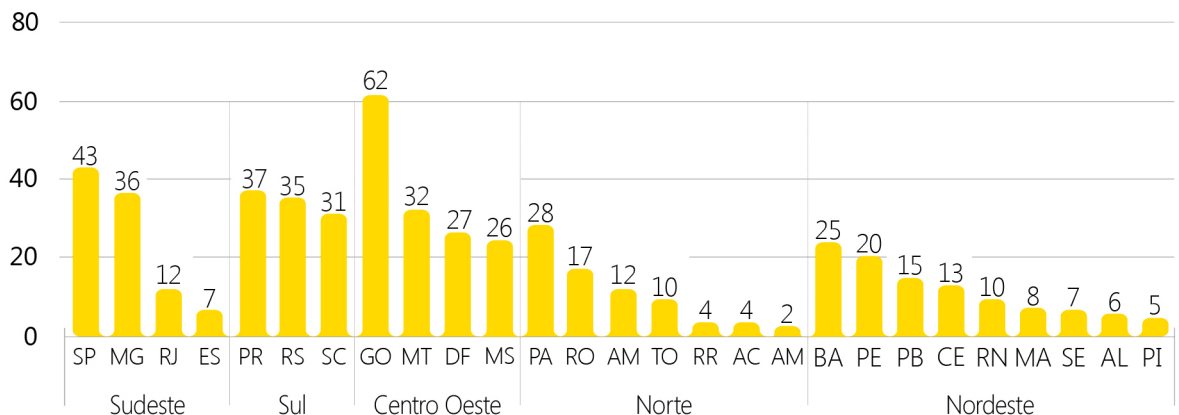


Fonte: Pesquisa TIC Provedores 2014

Sobre esse aspecto, é válido destacar, como lembrou Eduardo Parajo, que “não é só a atividade de Internet que possui maior desenvolvimento na região Sudeste, o fato de a região concentrar um enorme mercado consumidor acaba por concentrar empresas e infraestrutura. Vale lembrar que provimento de conectividade exige infraestrutura apropriada, fornecimento de energia estável e, principalmente, facilidade para interligação com a Internet mundial”.

As desigualdades que se observam no cenário de provimento de acesso à Internet no Brasil não se limitam apenas às regiões. Com exceção da região Sul, onde se verifica uma atuação mais equilibrada, a atuação dos provedores de acesso se mostra desproporcional, também, entre os demais estados em cada região (Gráfico 3).

Gráfico 3: PROPORÇÃO DE PROVEDORES DE ACESSO À INTERNET, POR ESTADO DE ATUAÇÃO (2014)
Percentual sobre o total de empresas provedoras de acesso



Fonte: Pesquisa TIC Provedores 2014

Assim como o que foi registrado na Pesquisa TIC Provedores 2011, o resultado de 2014 continua apontando para a predominância de conexões sem fio, ou *wireless*. Outro aspecto importante a ser destacado é a variação dos tipos de conexão ofertados segundo cada região. Um dos tipos de conexão disponibilizados pelas empresas que mais variam em relação à região é a conexão via fibra óptica, cuja oferta se dá predominantemente nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, e expõe claramente a disponibilidade da infraestrutura no Brasil.

O levantamento, também, indica que 70% dos provedores possuem sistemas autônomos, sendo que, desses, 35% fazem parte de um Ponto de Troca de Tráfego (PTT), dos quais 51% o utilizam como a sua conexão principal. Os impactos mais mencionados pelos provedores de acesso, decorrentes dessa participação, são a melhoria da qualidade dos serviços de acesso e a redução do custo de tráfego.

Entrevista

“Tão fundamental quanto a necessidade de se ter boa estrutura dos pontos de troca de tráfego, em âmbito nacional, para melhorar a qualidade da Internet em um país, é disseminar a cultura de sistemas autônomos”.

Milton Kashiwakura, do Núcleo de Informação do Ponto BR – NIC.br, comenta o projeto IX.br (Ponto de Intercâmbio de Internet - IXP) e a importância dos Pontos de Troca de Tráfego, projeto executado pelo NIC.br com apoio de várias instituições de governo e RNP, aprovado pelo Comitê Gestor da Internet (CGI.br), para o desenvolvimento e a melhoria da qualidade da Internet no Brasil.

PS_ Os pontos de troca de tráfego (PTT) consistem em uma infraestrutura física que favorece o trânsito da informação trocada na Internet entre provedores de acesso, redes acadêmicas, redes de governo, de grandes empresas e de conteúdo e pode beneficiar a todos os usuários. Você poderia nos dar uma visão geral sobre o que são e como atuam?

M.K_ Os pontos de troca de tráfego são muito interessantes à medida que facilitam a interligação das diversas redes que compõem a Internet. A partir de um PTT, um participante que queira se interligar a vários outros encontra uma infraestrutura disponível na qual diversos outros atores da rede já estão presentes. Desse modo, torna-se possível reduzir custos e aumentar a eficiência na troca de tráfego entre redes. Além disso, da perspectiva de um provedor de conteúdo que deseja disponibilizar seu produto, se ele estiver numa localidade desse tipo, esse conteúdo vai rapidamente se disseminar e beneficiar os provedores que já estão conectados. É importante frisar que esse conteúdo de troca de tráfego



Milton Kashiwakura

é diretor de Projetos Especiais e de Desenvolvimento do NIC.br

“Temos 26 localidades com infraestrutura do IX.br em todo o Brasil. O PTT de São Paulo, sozinho, tem pico de 1.4 Tbits/s. Enquanto no agregado total chegamos a 1.8 Tbits/s. Em termos de número de participantes, só em São Paulo, temos mais de 950, mas cresce toda semana.”
Milton Kashiwakura

está aberto apenas para aquelas redes que a gente chama de sistemas autônomos. Essas redes são sistemas autônomos depois de passarem por uma avaliação feita pelo Registro.br, que garanta que ela tenha uma infraestrutura apta para servir aos seus clientes e aos demais integrantes do PTT.

PS_Então os provedores devem se tornar um Sistema Autônomo para poder participar?

M.K_Sim. É importante lembrar que um Sistema Autônomo não são apenas redes de provedores de acesso. Podem ser, também, redes de conteúdo, redes de banco, grandes empresas, universidades, governo etc.

PS_E de que requisitos essas redes precisam ter para se tornar um Sistema Autônomo?

M.K_Elas precisam ter uma rede de um determinado tamanho, que é medido pela quantidade de endereços IP, e estes são direcionados aos sistemas finais, que podem ser computadores, *tablets*, celulares, servidores etc. O próximo requisito tem a ver com a compra de trânsito. O provedor precisa ter opções de rotas, ou seja, poder encaminhar seu tráfego Internet por mais de um caminho. Ao mesmo tempo, o PTT ajuda nesse quesito à medida que oferece vários caminhos distintos às redes de provedores que nele estão conectadas.

PS_O IX.br é o maior ponto de troca de tráfego no mundo em termos de número de participantes. Como ele se coloca frente a outras iniciativas?

M.K_A estrutura dos PTT pode ser considerada simples ou de pequeno porte, quando tem poucos participantes que podem ser atendidos com equipamentos que chamamos de *switch*. No entanto, quando a estrutura começa a crescer, nem o maior *switch* que existe no mercado consegue atender adequadamente. Nesses casos, faz-se necessário o uso de equipamentos interligados e de maior complexidade, às vezes só encontrados em roteadores. Isso requer, também, que façamos associação a outros operadores de ponto de troca de tráfego, em âmbito internacional. Atualmente, além de estarmos filiados a associações de operadores de pontos de troca de tráfego Internet, tanto da América Latina quanto da Europa, também fazemos parte do *board* da Federação do Internet Exchange (IXP). Isso permite trocar experiências de natureza técnica, operacional e estratégica. Do mesmo modo em que técnicos do NIC.br já passaram algumas semanas em outros PTTs, como, por exemplo, no Internet Exchange de Amsterdam, nós recebemos e treinamos técnicos de outros PTTs, como foi o caso dos técnicos do PTT da Costa Rica. Essa ajuda mútua, de certa maneira, padroniza a operação e é importante para poder desenvolver uma infraestrutura robusta e que funcione bem. O fato de sermos o maior PTT em número de participantes em âmbito mundial traz alguns desafios que outros IXP não enfrentam. Temos soluções que foram executadas aqui, por exemplo, que são únicas no mundo.

PS_Em que posição o IX.br se encontra em termos de tráfego trocado?

M.K_Os maiores PTTs em âmbito mundial estão com um tráfego de 4 a 5 Tbits/s. No IX.br estamos com 1,4 Tbits/s no ponto de troca de tráfego de São Paulo. Isso nos coloca em uma posição privilegiada, o quinto maior do mundo e o maior do

Hemisfério Sul. Enquanto a taxa de crescimento média dos PTTs está na casa de 40% ao ano, o tráfego do IX.br cresce 100% ao ano. Então, se continuarmos nesse ritmo, logo vamos igualar ou passar para primeiro do mundo também em termos de tráfego.

P.S_Você falou que só o PTT de São Paulo já possui um tráfego de 1,4 Tbits/s. Como se comportam as demais localidades? E em termos de participantes?

M.K_Temos 26 localidades com infraestrutura do IX.br em todo o Brasil. O PTT de São Paulo, sozinho, tem pico de 1,4 Tbits/s, enquanto no agregado total chegamos a 1,8 Tbits/s. Em termos de número de participantes, só em São Paulo, temos mais de 950, mas cresce toda semana. O PTT de São Paulo atingiu um ciclo virtuoso, já temos muito conteúdo local que atrai os provedores de acesso. Ao mesmo tempo que temos presentes os provedores de acesso, os provedores de conteúdo querem se conectar, então, entramos num ciclo virtuoso. Mas, em outras localidades, ainda está faltando que os provedores de conteúdo disponibilizem seu produto para poderem entrar nesse mesmo ciclo. Em alguns casos, as redes de conteúdo não querem investir e acham que um baixo número de participantes conectados em um PTT e baixo volume de tráfego Internet trocado em uma determinada localidade o torna pouco atrativo. Além disso, nessas localidades a infraestrutura de banda e transporte costuma ser mais cara. Por isso que lançamos a ideia de fazer um rateio de custo dessa infraestrutura envolvendo todas as localidades e participantes. A ideia é fazer com que os provedores consigam colocar seus conteúdos em outros locais rateando os custos necessários para isso. Esse projeto, chamado Open-CDN, está em fase de execução, mas já o apresentamos em alguns fóruns e está tendo boa aceitação.

P.S_De uma forma geral, como você vê o papel dos PTTs para o desenvolvimento ou mesmo para a melhoria da Internet no Brasil?

M.K_Ao ter uma estrutura de troca de tráfego robusta e conhecida, viabilizando acordos para trocar tráfego Internet, estamos contribuindo para uma Internet melhor e mais eficiente. Então, a estrutura de PTT ajuda na própria organização, e, com uma rede organizada e estruturada, acaba sendo mais barato para todo mundo. Além disso, melhora a qualidade do acesso que os provedores de acesso estão oferecendo.

P.S_E o projeto IX.br, ele tende a ser um modelo para outros países da América Latina? Como é que vocês estão ampliando esse modelo, que já é uma contribuição para a Internet brasileira?

M.K_Tão fundamental quanto a necessidade de se ter boa estrutura de PTT, para melhorar a qualidade da Internet em um país, é disseminar a cultura dos SA. Porque há muitos provedores, mesmo brasileiros, que ainda desconhecem o que é um Sistema Autônomo e quais são as vantagens de se tornar um para prover seus serviços de acesso à Internet.

P.S_Para finalizarmos, a pesquisa TIC Provedores mostra que os principais motivos, alegados pelos participantes, de se estar presente em um PTT são melhoria de tráfego e redução do custo. Essa redução pode ser entendida como uma otimização do tráfego?

“Ao ter uma estrutura de troca de tráfego robusta e conhecida, viabilizando acordos para trocar tráfego Internet, estamos contribuindo para uma Internet melhor e mais eficiente.”
Milton Kashiwakura

M.K. Muito provavelmente. Ao conversar com alguns provedores, o que eles reportam é que, ao conectar-se a um PTT, no caso de São Paulo, por exemplo, algo como mais de 60% do conteúdo que eles necessitam já está ali. Isso faz com que eles tenham de contratar banda de tráfego somente do que sobra, ou quando eles quiserem fazer redundância para não ficar vulneráveis. Agora, o fato de ele ter o tráfego necessário para poder atender a seus usuários finais, evidentemente, melhora a sua qualidade porque esse conteúdo é acessado sem intermediários. O provedor transmite o conteúdo sem nenhum atraso, seja de equipamento ou enlace, que ele normalmente encontra quando contrata um *link* de trânsito.

Relatório de Domínios

A dinâmica dos registros de domínios no Brasil e no mundo

O Cetic.br monitora mensalmente a quantidade de nomes de domínios registrados entre os 16 maiores ccTLDs no mundo.

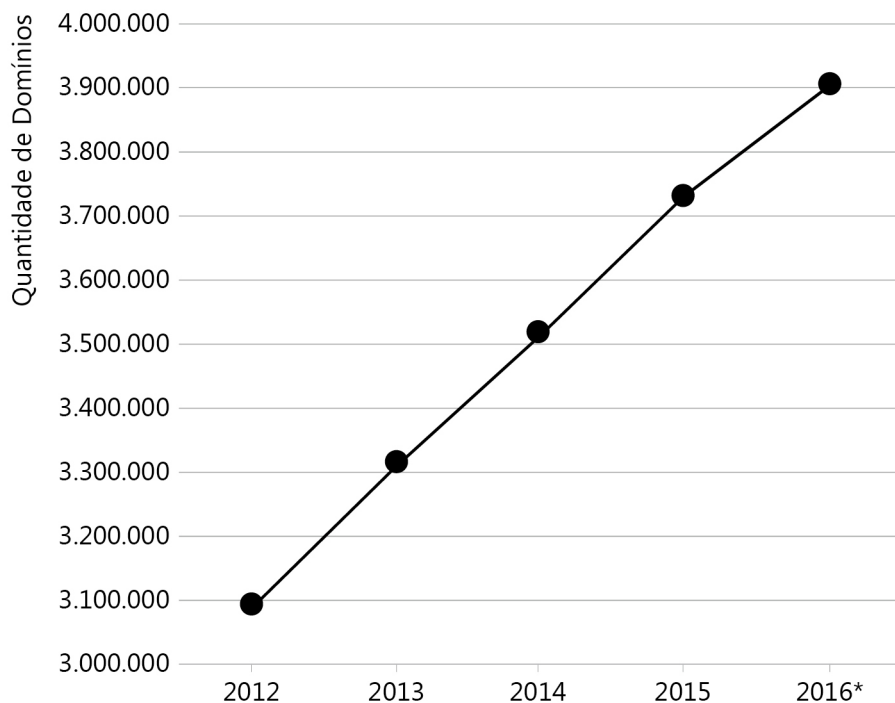
Os 16 maiores ccTLDs somados ultrapassam 106,23 milhões de nomes de domínios registrados. Os domínios registrados sob o .tk (Tokelau) chegaram a 22,27 milhões em agosto de 2016. Em seguida, encontram-se China (.cn), Alemanha (.de) e Reino Unido (.uk) com, respectivamente, 19,46 milhões, 16,12 milhões e 10,05 milhões de registros. O Brasil ocupa a sétima posição, com 3,90 milhões de registros sob o .br, e, na décima sexta posição, com 1,7 milhões de registros, estão os Estados Unidos (.us), como observado na tabela 1, a seguir.

TABELA 1 – REGISTRO DE NOMES DE DOMÍNIOS NO MUNDO – AGOSTO/2016

Posição	ccTLD	Domínios	Ref.	Fonte
1	Tokelau (.tk)	22.279.661	ago/16	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
2	China (.cn)	19.496.965	mai/16	cnnic.com.cn/sjzs/CNymtj/
3	Alemanha (.de)	16.127.823	jul/16	www.denic.de/
4	Reino Unido (.uk)	10.056.819	jul/16	db.nominet.org.uk/
5	Países Baixos (.nl)	5.649.650	ago/16	www.sidn.nl/
6	Rússia (.ru)	5.275.108	ago/16	cctld.ru
7	Brasil (.br)	3.900.220	ago/16	registro.br/estatisticas.html
8	União Europeia (.eu)	3.753.542	ago/16	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/
9	Austrália (.au)	3.060.422	ago/16	www.auda.org.au
10	França (.fr)	2.958.536	jul/16	statdom.ru/global#27:attribute=fr
11	Itália (.it)	2.950.485	jul/16	www.nic.it/
12	Polônia (.pl)	2.708.868	jul/16	www.dns.pl/english/zonestats.html
13	Canadá (.ca)	2.488.504	ago/16	www.cira.ca
14	Suíça (.ch)	2.005.411	jun/16	www.nic.ch/reg/cm/wcm-page/
15	Espanha	1.824.286	jul/16	www.dominios.es/dominios/
16	Estados Unidos (.us)	1.701.120	ago/16	research.domaintools.com/statistics/tld-counts/

O mês de agosto de 2016 encerrou com mais de 3,90 milhões de registros de domínios sob o .br. No gráfico 1 é apresentado o desempenho do .br desde o ano de 2012.

GRÁFICO 1 – TOTAL DE REGISTROS DE DOMÍNIOS AO ANO DO .BR – AGOSTO/2016



*Dado referente ao mês de agosto de 2016.

Fonte: Registro.br

Os cinco principais domínios genéricos (gTLDs) totalizam mais de 162 milhões de registros.

O .com se destaca com 127,67 milhões de registros, conforme se pode observar na tabela 2.

TABELA 2 – PRINCIPAIS GTLDS – AGOSTO/2016

Posição	gTLD	Domínios
1º	.com	127.676.338
2º	.net	15.744.540
3º	.org	10.857.521
4º	.info	5.534.376
5º	.biz	2.266.741

Fonte: <http://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/>
Acesso em: 23/08/2016

Como funciona a INTERNET?



Para o usuário, a Internet pode ser entendida como uma “teia” repleta dos mais diversos conteúdos, que chega até o seu dispositivo por meio de uma infraestrutura física. Há também uma camada lógica que a distingue de outros meios de comunicação, separando-a do universo das

telecomunicações. Ela é composta por diversos recursos computacionais, incluindo o IP, que é o endereço numérico único atribuído a cada dispositivo, como computador, *tablet*, *notebook*, celular. O endereço IP permite que cada dispositivo único se conecte à Internet.

A Internet é de fato uma rede das redes, sem ela seria impossível que determinada rede se conectasse às demais que compõem a Internet. Seria preciso dezenas de milhares de meios de conexão. Ainda assim, há caminhos entre quaisquer duas redes que compõem a Internet e isso é possível devido à forma como as redes se interconectam. Todas as aplicações e os serviços que a Internet oferece, como *e-mail*, redes sociais, *websites*, vídeos, estão em uma dessas redes. Podemos, então, imaginar a Internet como uma rede de objetos interconectados.

São milhares de empresas independentes, provedores, servidores, roteadores... Esse meio de acesso físico é o que permite a conexão dos equipamentos dos usuários aos demais serviços disponíveis na Internet.

Endereço IP público

Provedor de Transito/AS

Provedor de acesso/AS



Dessa forma, são estabelecidos os caminhos possíveis entre quaisquer desses objetos na rede, ou, no nosso caso, na Internet. As redes podem desempenhar serviços específicos, como, por exemplo, prover acesso a usuários externos. Com isso, instalam meios de comunicação entre a residência ou escritório até seus centros de operação, criando um “caminho” entre os dispositivos e serviços disponíveis na Internet.

Algumas redes que compõem a Internet podem se tornar um sistema autônomo, ou “Autonomous Systems (AS)”, por possuírem autonomia nas suas decisões de alocação de endereços IP e nas formas de se interconectar com os demais sistemas.

Camada Física

Camada Lógica

Créditos

REDAÇÃO

ARTIGO PRINCIPAL

Luiza Affonso Ferreira Mesquita (Cetic.br)

RELATÓRIO DE DOMÍNIOS

José Márcio Martins Júnior (Cetic.br)

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Alexandre Barbosa (Cetic.br)

Tatiana Jereissati (Cetic.br)

AGRADECIMENTOS

Milton Kashikawura (NIC.br)

Ricardo Patara (Registro.br)

Eduardo Parajo (Abranet)

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Comunicação NIC.br

CREATIVE COMMONS

Atribuição

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



/Cetic.br 10 anos

Descobrimo o Brasil *que usa* **Internet**

Aos dez anos, Cetic.br é referência
na produção de dados e
indicadores TIC

TEXTO Jennifer Queen



Os últimos anos registraram avanços extraordinários na área das tecnologias de informação e comunicação, as chamadas TIC. Hoje, somos mais de 94 milhões de usuários de Internet no Brasil (55% da população) e 76% desse total já acessam as redes pelo celular. A rápida adoção dessas tecnologias trouxe desafios e oportunidades na construção da sociedade conectada.



Em 2005, quando o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) criou a demanda pela produção de indicadores sobre o uso da Internet no país, não havia informação rigorosa e sistemática sobre o uso nacional dessas tecnologias.

“Sem números confiáveis, não era possível saber se as políticas estavam funcionando e nem qual era a real penetração dos diferentes serviços”, diz Rogério Santanna, ex-conselheiro do CGI.br e coordenador do primeiro grupo de trabalho que formaria o Cetic.br.

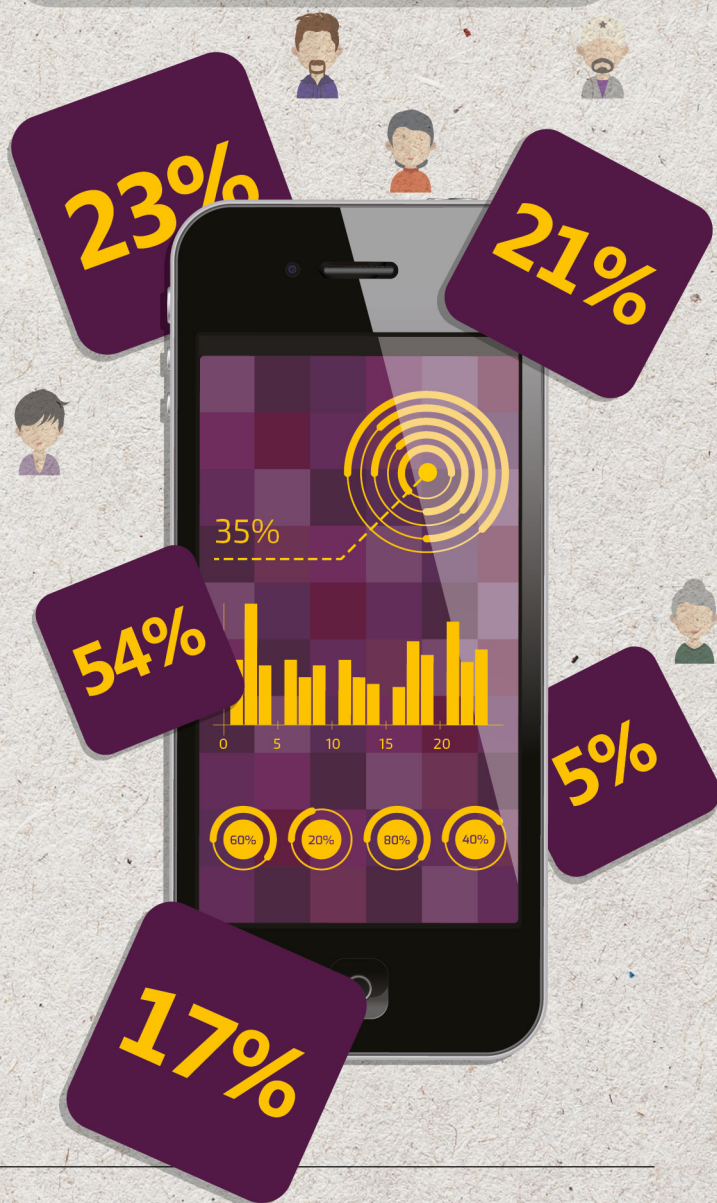
A demanda por dados confiáveis também se evidenciava no meio acadêmico. Mariana Balboni, a primeira gerente do Cetic.br, conta que, quando começou a trabalhar no NIC.br, em 2004, fazia doutorado sobre inclusão digital no Brasil. “Deparei-me com a falta de dados sobre o acesso à Internet e levantei a questão com o professor Hartmut Glaser, que acreditava que uma das atribuições do Comitê Gestor da Internet (CGI.br) era justamente essa: produzir dados sobre o uso da Internet no Brasil.”

O momento era propício. Regionalmente, havia um movimento que impulsionava a produção e divulgação de dados harmonizados sobre o uso da Internet na América Latina, promovido principalmente pelo Observatório para a Sociedade da Informação na América Latina e no Caribe (Osilac), criado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal). E, globalmente, a União Internacional de Telecomunicações (UIT), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Instituto de Estatística da Unesco (UIS) e a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (Unctad) eram fóruns muito ativos para o debate sobre o tema da produção e disseminação de estatísticas sobre as TIC.

A Parceria para a Medição das TIC para o Desenvolvimento (Partnership on Measuring ICT for Development, no original em inglês), envolvendo essas organizações internacionais, tinha acabado de surgir com a missão de aumentar a disponibilidade e a qua-

Sem números confiáveis, não era possível saber se as políticas estavam funcionando e qual era a real penetração dos diferentes serviços.”

*Rogério Santanna,
Ex-conselheiro do CGI.br*





lidade dos dados e indicadores TIC produzidos pelos países para que fossem utilizados por gestores públicos na tomada de decisão informada no que se refere a políticas públicas.

O grupo de trabalho coordenado por Santanna e Balboni começou a desenhar um modelo de pesquisa e de questionário para a coleta de dados sobre o acesso às TIC e seu uso nos domicílios brasileiros, tomando por base os parâmetros seguidos por essas organizações internacionais na época e considerando temas que se projetavam no futuro, como comércio eletrônico, governo eletrônico e segurança na Internet.

Em função do tamanho do desafio de conduzir uma pesquisa amostral nacional, o CGI.br e o Núcleo de Informação e Comunicação do Ponto BR (NIC.br) viabilizaram uma parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para incluir um módulo específico sobre as TIC na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e, em 2004, nasceu a primeira geração de estatísticas comparáveis sobre as tecnologias de informação e comunicação no Brasil. Essa parceria foi resultado de um esforço conjunto entre o IBGE e CGI.br/NIC.br para que o Brasil pudesse produzir dados e indicadores TIC de qualidade e que fossem comparáveis no âmbito internacional, seguindo padrões metodológicos globais.

Após essa experiência exitosa, o CGI.br e o NIC.br se comprometeram com a produção regular de dados sobre a Internet no Brasil e nasceram assim as duas primeiras pesquisas TIC do CGI.br, que deram origem ao Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (Cetic.br): as pesquisas TIC Domicílios e TIC Empresas. Ao longo de sua trajetória, o Cetic.br recebeu novas demandas provenientes do governo e da sociedade civil para a produção de dados em outras áreas, como educação e saúde. Como resultado, novas pesquisas surgiram e o Cetic.br se estruturou para implantar processos de qualidade para a produção de dados, tornando-se uma referência nacional e internacional.

Essa trajetória possibilitou que, em 2012, o Cetic.br ampliasse os seus objetivos e seu escopo de atuação transformando-se no Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, sob os auspícios da Unesco, com a missão de contribuir para a construção de sociedades do conhecimento inclusivas por meio das tecnologias de informação e



De 2005 até hoje, saímos de duas para dez pesquisas TIC. Cada um desses projetos é apoiado por especialistas do governo, de organizações internacionais, da academia e da sociedade civil organizada."

Alexandre Barbosa, gerente do Cetic.br

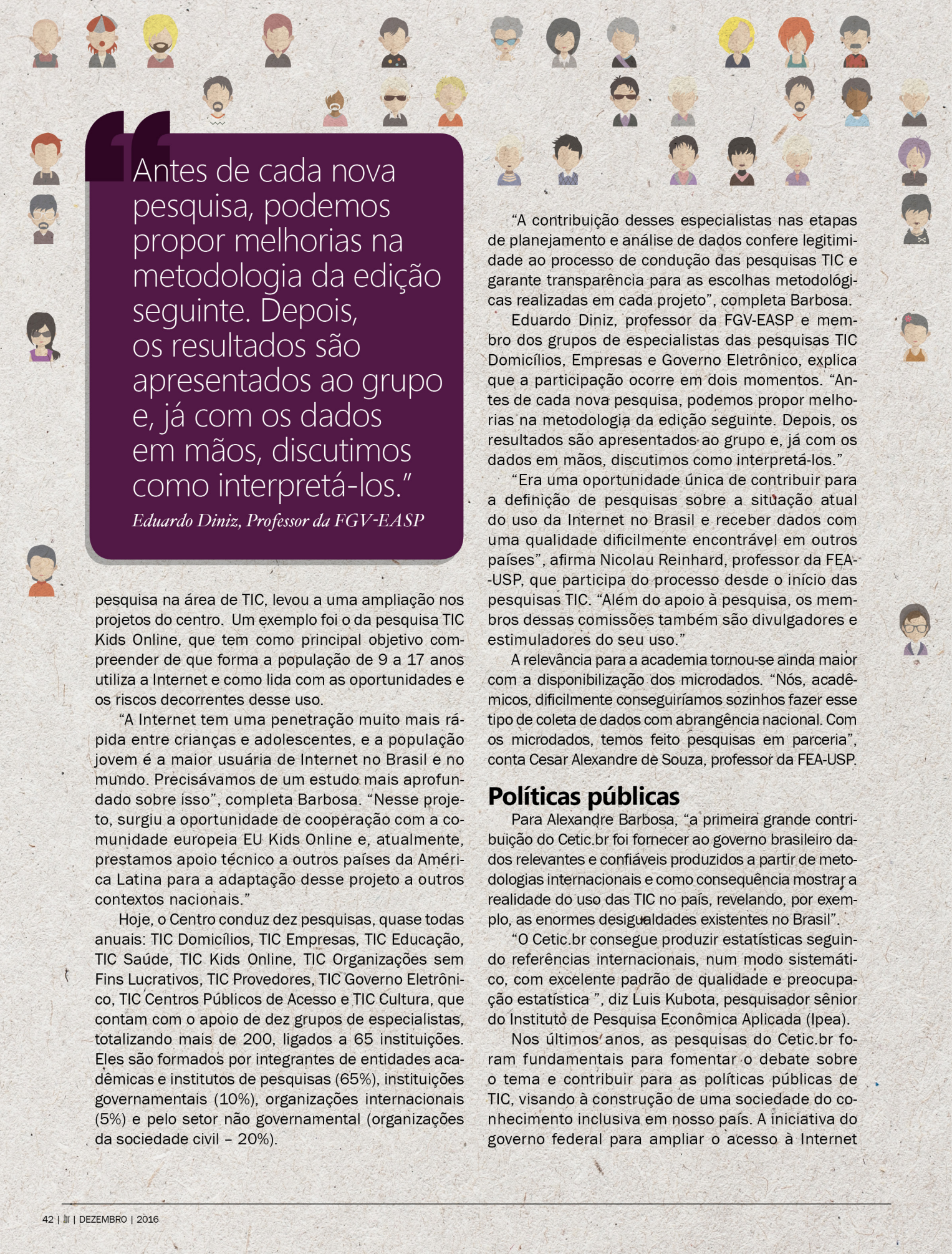
comunicação, tendo como área de atuação a América Latina e os países de língua portuguesa da África.

Ao longo de sua história, o Cetic.br acompanhou de perto a trajetória das tecnologias digitais no Brasil e no mundo. Nos últimos dez anos, o centro assistiu ao crescimento das *lan houses*, o surgimento de novas redes sociais – como YouTube, Twitter, WhatsApp, Instagram e Snapchat – e à popularização do smartphone, que superou o computador como principal dispositivo de acesso à Internet por jovens universitários. Tudo isso foi monitorado, medido e registrado pelas pesquisas TIC conduzidas pelo Cetic.br.

Modelo multissetorial

"De 2005 até hoje, saímos de duas para dez pesquisas TIC. Cada um desses projetos é apoiado por grupos de especialistas que dão suporte metodológico e institucional ao trabalho e são formados por representantes do governo, de organizações internacionais, da academia e da sociedade civil organizada, seguindo a mesma lógica do modelo multissetorial do CGI.br", afirma Alexandre Barbosa, gerente do Cetic.br.

O reconhecimento do trabalho conduzido pelo Cetic.br, aliado ao surgimento de novas temáticas de



Antes de cada nova pesquisa, podemos propor melhorias na metodologia da edição seguinte. Depois, os resultados são apresentados ao grupo e, já com os dados em mãos, discutimos como interpretá-los."

Eduardo Diniz, Professor da FGV-EASP

pesquisa na área de TIC, levou a uma ampliação nos projetos do centro. Um exemplo foi o da pesquisa TIC Kids Online, que tem como principal objetivo compreender de que forma a população de 9 a 17 anos utiliza a Internet e como lida com as oportunidades e os riscos decorrentes desse uso.

"A Internet tem uma penetração muito mais rápida entre crianças e adolescentes, e a população jovem é a maior usuária de Internet no Brasil e no mundo. Precisávamos de um estudo mais aprofundado sobre isso", completa Barbosa. "Nesse projeto, surgiu a oportunidade de cooperação com a comunidade europeia EU Kids Online e, atualmente, prestamos apoio técnico a outros países da América Latina para a adaptação desse projeto a outros contextos nacionais."

Hoje, o Centro conduz dez pesquisas, quase todas anuais: TIC Domicílios, TIC Empresas, TIC Educação, TIC Saúde, TIC Kids Online, TIC Organizações sem Fins Lucrativos, TIC Provedores, TIC Governo Eletrônico, TIC Centros Públicos de Acesso e TIC Cultura, que contam com o apoio de dez grupos de especialistas, totalizando mais de 200, ligados a 65 instituições. Eles são formados por integrantes de entidades acadêmicas e institutos de pesquisas (65%), instituições governamentais (10%), organizações internacionais (5%) e pelo setor não governamental (organizações da sociedade civil – 20%).

"A contribuição desses especialistas nas etapas de planejamento e análise de dados confere legitimidade ao processo de condução das pesquisas TIC e garante transparência para as escolhas metodológicas realizadas em cada projeto", completa Barbosa.

Eduardo Diniz, professor da FGV-EASP e membro dos grupos de especialistas das pesquisas TIC Domicílios, Empresas e Governo Eletrônico, explica que a participação ocorre em dois momentos. "Antes de cada nova pesquisa, podemos propor melhorias na metodologia da edição seguinte. Depois, os resultados são apresentados ao grupo e, já com os dados em mãos, discutimos como interpretá-los."

"Era uma oportunidade única de contribuir para a definição de pesquisas sobre a situação atual do uso da Internet no Brasil e receber dados com uma qualidade dificilmente encontrável em outros países", afirma Nicolau Reinhard, professor da FEA-USP, que participa do processo desde o início das pesquisas TIC. "Além do apoio à pesquisa, os membros dessas comissões também são divulgadores e estimuladores do seu uso."

A relevância para a academia tornou-se ainda maior com a disponibilização dos microdados. "Nós, acadêmicos, dificilmente conseguiríamos sozinhos fazer esse tipo de coleta de dados com abrangência nacional. Com os microdados, temos feito pesquisas em parceria", conta Cesar Alexandre de Souza, professor da FEA-USP.

Políticas públicas

Para Alexandre Barbosa, "a primeira grande contribuição do Cetic.br foi fornecer ao governo brasileiro dados relevantes e confiáveis produzidos a partir de metodologias internacionais e como consequência mostrar a realidade do uso das TIC no país, revelando, por exemplo, as enormes desigualdades existentes no Brasil".

"O Cetic.br consegue produzir estatísticas seguindo referências internacionais, num modo sistemático, com excelente padrão de qualidade e preocupação estatística", diz Luis Kubota, pesquisador sênior do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

Nos últimos anos, as pesquisas do Cetic.br foram fundamentais para fomentar o debate sobre o tema e contribuir para as políticas públicas de TIC, visando à construção de uma sociedade do conhecimento inclusiva em nosso país. A iniciativa do governo federal para ampliar o acesso à Internet



O Cetic.br consegue produzir estatísticas seguindo referências internacionais, num modo sistemático, com excelente padrão de qualidade e preocupação estatística."

Luis Kubota, pesquisador sênior do Ipea

rápida no país foi concebida e desenhada a partir de estatísticas produzidas pelo Cetic.br, levando em consideração justamente essas disparidades regionais e socioeconômicas.

O debate sobre a *lan house*, principal canal de acesso à Internet da população brasileira em 2007-2008, também foi promovido a partir de resultados das pesquisas. "Não tínhamos a dimensão do papel das *lan houses* como canal de inclusão digital no país", explica Eduardo Diniz, professor da FGV-EAESP e participante do painel de especialistas para TIC Domicílios, Empresas e Governo Eletrônico. "Graças ao Cetic.br, fizemos uma descoberta."

Como resultado, em agosto de 2013, foi aprovada a Lei das Lan Houses, que declarava esses estabelecimentos de especial interesse para a universalização do acesso à Internet.

Na área de educação, por meio da TIC Educação foi possível monitorar o avanço de iniciativas de informatização das escolas, como o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) e o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE).

"Hoje, a maior parte das escolas brasileiras tem acesso à informática. Ainda temos alguns desafios, como treinamento de professores e disponibilização de conteúdo digital. As pesquisas ajudam não só a construir políticas, mas também a monitorar o impacto delas", completa Barbosa.

Referência internacional

A história do Cetic.br começou com sua participação em alguns fóruns internacionais para discutir a

padronização dos indicadores. Hoje, todos os países da ONU que seguem essas referências internacionais produzem dados comparáveis e o Cetic.br tornou-se referência em qualidade de pesquisas, disponibilizando séries históricas que permitem acompanhar o desenvolvimento das TIC ao longo dos anos.

"O Cetic.br é hoje a maior e mais confiável base de dados nas mais diversas áreas da sociedade e uma contribuição do NIC.br à sociedade brasileira", afirma Alexandre Barbosa.

"Começamos tentando resolver um problema e, por meio de um processo sistematizado, técnicas e estatísticas adequadas, hoje não ficamos a dever a nenhum instituto de pesquisa no mundo", assegura Rogério Santanna.

Os últimos anos foram marcados por mudanças tecnológicas, como o uso quase universalizado dos celulares, a relevância cada vez maior das redes sociais e a compreensão, por parte de empresas, de que as TIC trazem competitividade e promovem a inovação.

O futuro não será diferente. "Estamos diante de uma nova realidade, a Internet das coisas, que vai demandar novas medições e estatísticas. As formas tradicionais de coleta de dados, como entrevistas ao vivo ou por telefone, começam a mudar, e passa a ser possível produzir estatísticas a partir de fontes alternativas de dados", avalia Barbosa.

Mas permanecem questões mais antigas. "Por que não existem mais brasileiros com acesso à Internet? Um dos fatores que continua persistindo ao longo dos anos é o custo muito alto", completa o gerente do Cetic.br.



TEXTO *Carolina Silva*

sn
190.152.1.1
fr
190.172.1.1

A pesar de a Internet ser essencialmente uma rede técnica, existe nela um forte componente geopolítico – e sua gestão não foge ao jogo de poder. Ao extravasar o ambiente acadêmico e ganhar alcance comercial, ficou cada vez mais clara a necessidade de aparar arestas a fim de manter a governança da Internet descentralizada.

Por questões históricas, um órgão fundamental nessa equação, responsável pela gestão de nomes, números e protocolos, ficou há quase 20 anos sob a tutela dos Estados Unidos. Neste ano, porém, esse cenário mudou. Em outubro foi concluído o processo de transição da Internet Assigned Numbers Authority (Iana), que saiu da supervisão do governo norte-americano para uma administração multisetorial.

As funções da Iana foram definidas durante a administração da Arpanet, uma rede do Departamento de Defesa concebida pelo governo dos EUA. Criada na década de 1980 pelo cientista da computação Jon Postel, da Universidade do Sul da Califórnia, ela nasceu para gerir a chamada raiz de nomes da rede, que abriga terminações genéricas, como .com, .net e .org, e de país, como .br, .ar e .de.

“Esse órgão começou praticamente com um bloquinho de anotação do Jon Postel”, conta Daniel Fink, gerente de relacionamento da Corporação da Internet para Atribuição de Nomes e Números (Icann, na sigla em inglês) no Brasil. “Ele fazia uma tabelinha a mão, nos primórdios da Internet, relacionando nomes e números com os respectivos servidores.”

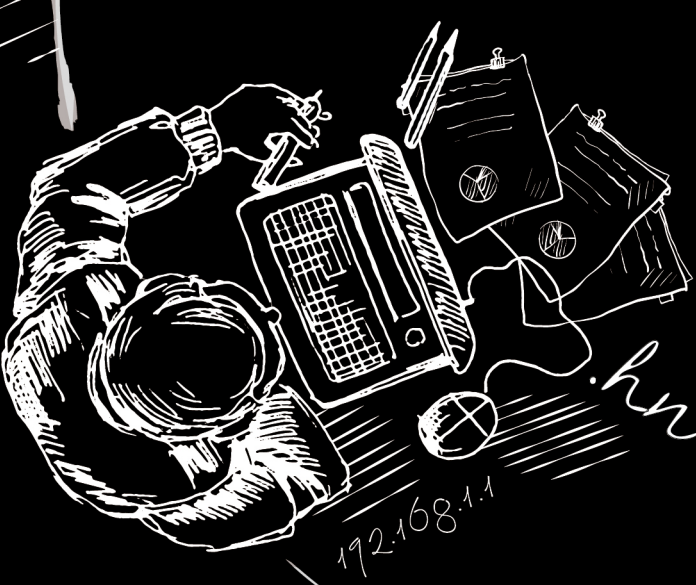
Na década de 1990, porém, a Internet foi-se expandindo e tomando proporções mais comerciais. Os domínios, por exemplo, deixaram de ser gratuitos e tornaram-se objeto de disputas entre empresas. A definição de regras para o gerenciamento das “altas esferas” da rede também enfrentava controvérsias: quem, em última análise, era o responsável por permitir ou negar a inclusão de novos domínios nos servidores-raiz da Internet? A discussão ganhou escala durante essa década, até que um e-mail de Postel, enviado num sábado, 28 de janeiro de

“

Esse órgão (Iana) começou praticamente com um bloquinho de anotação do Jon Postel. Ele fazia uma tabelinha a mão, nos primórdios da Internet, relacionando nomes e números com os respectivos servidores.”

Daniel Fink, gerente da Icann





1998, aos administradores de servidores-raiz deflagrou a chamada “guerra do DNS”.

Tratava-se de um teste, em que solicitava aos administradores que deixassem de copiar e distribuir o conteúdo do servidor-raiz A da Internet, administrado pelo governo dos EUA (por meio da Verisign), passando a aceitar o conteúdo do servidor B, administrado pelo próprio Postel. Dos 13 servidores-raiz existentes, a maioria aceitou o comando, o que acabou, por alguns instantes, dividindo a raiz da Internet. Mais do que ser compreendido meramente como um teste, o governo dos EUA sentiu-se confrontado.

Como resposta a essa ação, além de ordenar o fim do teste, em 1998, a National Telecommunications and Information Administration (NTIA), órgão ligado ao Departamento de Comércio dos Estados Unidos, divulgou um documento chamado Uma Proposta para Melhorar a Gestão Técnica de Nomes e Números da Internet. O objetivo era selecionar uma entidade para assumir as funções da IANA quanto à manutenção da raiz de nomes, números e protocolos, com uma gestão que contemplasse os diversos setores da sociedade.

Em setembro daquele ano, foi anunciado o vencedor: a recém-criada Iann, organização sem fins lucrativos sediada na Califórnia, no mesmo prédio da IANA, que teria o veterano Postel

“Não aconteceu nenhum caso emblemático (de intervenção dos EUA), mas, para a comunidade internacional, cria uma situação de desconforto haver um país com poder de decisão sobre um recurso que é crítico para todos.”

*Marília Maciel,
pesquisadora da FGV-Rio*

como seu diretor técnico. Parecia o caminho mais seguro e natural.

No mês seguinte, porém, um imprevisto mudou os planos da organização: o falecimento de Postel. Receosa quanto à capacidade de gestão da nova Iann, a NTIA optou por uma opção mais caseira: “Foi assinado um contrato em janeiro de 2000 dispondo que qualquer alteração na raiz de nomes e números, que era a função da IANA, teria de passar pelo aval da NTIA”, conta Demi Getschko, conselheiro do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). “O contrato também dizia que isso poderia ser revisado depois de três anos, mas o tempo foi passando e a IANA permaneceu sob a supervisão do governo norte-americano.”

Tutela unilateral

Com o passar dos anos, porém, as discussões a respeito de modelos multissetoriais de gestão e governança da Internet ganharam força – e questionamentos apareceram. O assunto começou a ser discutido de forma mais ampla durante a Cúpula Mundial da Sociedade da Informação (WSIS, na sigla em inglês), liderada pela União Internacional de Telecomunicações (UIT), em 2003, e em sua nova rodada, em 2005.



Foi assinado um contrato (com a Iann) em janeiro de 2000 que dizia que qualquer alteração na raiz de nomes e números, que era a função da Iana, teria de passar pelo aval da NTIA."

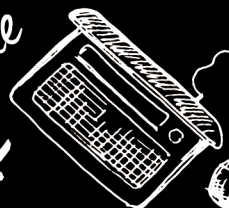
Demi Getschko, conselheiro do CGI.br

"Já naquela época, nessas duas cúpulas, havia um desconforto, por parte de vários países, de que esse acordo colocaria os EUA numa posição de controlador da Internet como um todo, uma vez que o papel da Iann é muito importante na governança da Internet, mas é restrito", relata Marília Maciel, pesquisadora e coordenadora do Centro de Tecnologia e Sociedade da FGV-Rio.

Marília, também representante dos usuários não comerciais do GNSO, braço da Iann responsável pelos domínios genéricos, cita como exemplo decisões sobre inclusão ou exclusão de nomes. "A decisão de criar um novo nome de domínio era tomada dentro da Iann pela comunidade multissetorial. Depois de tomada a decisão, seria encaminhada para implementação, e a implementação passava necessariamente pelo Departamento de Comércio dos EUA, que tinha de dar uma chancela. Isso cria um potencial de abuso", explica.

Ela afirma que nunca houve, efetivamente, censura da NTIA às decisões da Iann – embora tenha havido pressão política em algumas situações. "Não aconteceu nenhum caso emblemático, mas, para a comunidade internacional, cria uma situação de desconforto haver um país com poder de decisão sobre um recurso que é crítico para todos", diz. "É isso que vem sendo questionado há dez anos."

meunome



190.152.1.1

.eq
minhaempresa

AZ

Um dos casos mais representativos foi a discussão a respeito da criação do domínio .xxx para conteúdo pornográfico. "O governo americano colocou-se veementemente contra, e não pelas mesmas razões dos países árabes, que alegam imoralidade, mas sim por causa de um lobby do setor, que achava que a medida poderia levar à maior filtragem de conteúdo adulto – o que não era interessante para ele", lembra Marília.

O uso de nomes de domínio .xxx foi liberado pela Iann em março de 2011. "Embora não tenha havido um histórico de intervenção direta e ostensiva do governo americano sobre as funções da Iana, isso não pode ser um argumento para menosprezar a importância do movimento de transição, pois com isso o governo dos EUA perde o vínculo formal que permitiria uma inserção mais direta", afirma Carlos Affonso de Souza, diretor do Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS).

Assim, o fim da custódia do governo americano sobre a Iana passou a ser uma espécie de reivindicação global, inclusive do Brasil, já paradigma mundial do modelo multissetorial. "Chegou o ponto em que a Internet ficou madura, a Iann estava funcionando e tinha maturidade como organização multissetorial, e a comunidade enxergou isso", diz Fink. "Como disse o Fadi Chehadé (ex-presidente da Iann) numa analogia, havia chegado a hora de tirar as rodinhas da bicicleta e deixá-la andar por si."

Foi quando, em 2014, o Departamento de Comércio dos EUA surpreendeu ao anunciar que estudava não renovar seu contrato de supervisão das funções da Iana, que venceria em setembro de 2015, passando o bastão para uma organização multissetorial sob a coordenação da Iann.

Embora as razões não tenham sido explicitadas com clareza, o grande gatilho dessa decisão é atribuído aos escândalos de espionagem dos Estados Unidos revelados pelo ex-agente da NSA Edward Snowden, em 2013. "Nunca houve espaço político suficiente para que essa mudança de fato ocorresse. Isso aconteceu justamente com as revelações do Snowden, que geraram um desequilíbrio na balança de poder



O mais difícil vai ser passar (a proposta de transição) pelo Congresso norte-americano, pois pode ser um debate muito complicado.”

Carlos Affonso de Souza, diretor do ITS

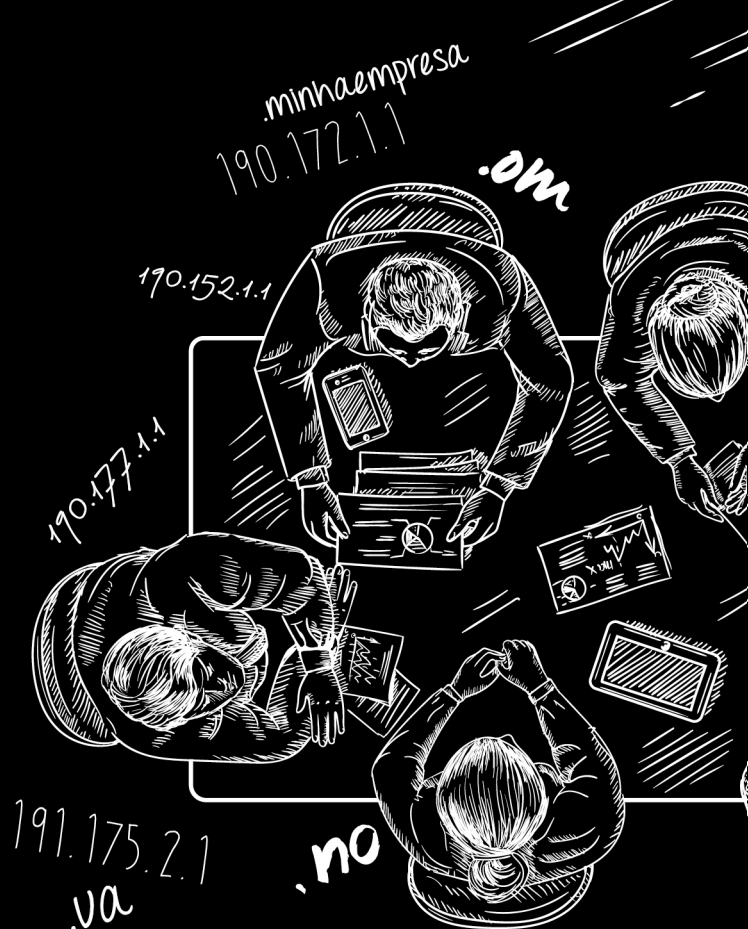
e influência nas relações internacionais quanto à governança da Internet”, avalia Marília.

Como era de se esperar, depois do anúncio, houve reações contrárias nos Estados Unidos. Christian Whiton, ex-assistente do Departamento de Estado do governo de George W. Bush, disse à época que a “administração americana da Internet foi exemplar” e que não havia razão para “perdê-la”. “Essa atitude de Obama equivale à de Carter quando se desfez do Canal do Panamá, com a diferença de possíveis consequências ainda mais graves”, afirmou na ocasião.

Mas, com a pressão da comunidade internacional, a decisão foi mantida e, de certa forma, cancelada no NETmundial, evento sobre a governança da Internet sediado no Brasil em abril de 2014 – um mês após o anúncio da NTIA. A transição da Iana, que era uma notícia fresca, foi amplamente discutida no fórum, que contou com representantes de 95 países. “A resposta natural era repassar a função para a Ican, pois, afinal, esse era o motivo para o qual ela havia sido criada: controlar conteúdo da raiz”, diz Demi Getschko.

Sem rodinhas

Mas as coisas não são tão simples: a NTIA não iria simplesmente passar o bastão para a Ican. Além de especificar que não aceitaria uma proposta que substituísse o papel da NTIA pela solução conduzida por um governo, foram feitas algumas exigências: o novo formato teria de suportar e aprimorar o modelo multissetorial; manter a segurança, estabilidade e resili-



ência do sistema de nomes de domínio (DNS, na sigla em inglês) da Internet; manter a abertura da Internet e atender às necessidades e expectativas dos clientes e parceiros globais dos serviços da Iana.

“A comunidade teve de trabalhar em duas frentes para entregar uma proposta à NTIA: a de transição, sobre como a comunidade achava que a Iana teria de ser reorganizada sem a tutela dos EUA, e outra de transparência – como a comunidade teria de se aprimorar para assumir essa responsabilidade”, explica Fink, da Ican. “Era necessário decidir como fazer para tirar as rodinhas e andar de forma segura sem elas.”

Teve início, então, um processo de discussão que durou dois anos, uma vez que o prazo para o fim do contrato foi adiado para 2016. Para a elaboração da proposta, segundo a Ican, foram mais de 600 reuniões, 32 mil trocas de e-mails e 800 horas trabalhadas para que se costurasse o consenso. O CGI.br participou ativamente desse processo, inclusive no ICG – um comitê de organização da transição responsável por agregar propostas da comunidade, com a participação dos brasileiros Demi Getschko, Hartmut Glaser e Jandyr Ferreira dos Santos.



A primeira parte da proposta, referente às estratégias de transição, foi finalizada em 2015. Já a discussão sobre transparência, que gerou mais discordâncias, estendeu-se um pouco mais, e também contou com um comitê específico, o Grupo de Trabalho do Aprimoramento de Responsabilidade da Icannc (CCWG, na sigla em inglês). O assunto foi amplamente discutido no IGF realizado no Brasil, em João Pessoa.

Proposta

Por fim, foi na 55ª reunião da Icannc em Marraquexe, no Marrocos, em março de 2016, que a proposta alcançou consenso e foi finalizada. Com isso, no dia 10 de março, a Icannc enviou para a NTIA a proposta de transição de custódia da Iana.

O documento definiu que a Iana funcione como uma espécie de subsidiária da Icannc, estabelecida como uma nova entidade legal e supervisionada por processos e comitês próprios. Desde 1º de outubro, o governo dos EUA cedeu o controle de nomes e números da Internet para a Icannc, uma organização independente e multissetorial.

Foi criado um procedimento de revisão de condutas, multissetorial, para avaliar o desem-

penho do órgão, conferindo novos poderes específicos para a comunidade que incluem, entre outros instrumentos, até mesmo a dissolução completa da diretoria. “Também foram instituídos procedimentos mais claros de acesso à informação, além de um compromisso geral de respeitar os direitos humanos”, diz Marília.

A transição recebeu críticas nos meses que a antecederam, principalmente do Partido Republicano. O presidente eleito Donald Trump chegou a afirmar que deveriam “fechar a Internet” por conta do Estado Islâmico. O senador Ted Cruz, que foi pré-candidato, tem criticado o relacionamento da Icannc com a China. “Ele e outros senadores enviaram várias cartas à Icannc, questionando a aproximação da entidade americana com a China, abordando questões como a censura na Internet chinesa e restrições para operações de empresas americanas no país”, diz Carlos Affonso.

Em dezembro, o ex-presidente da Icannc, Fadi Chehadé, participou de um conselho consultivo para o evento World Internet Conference, realizado na cidade de Wuzhen, na China. Dias antes da transição, quatro procuradores gerais de estados republicanos entraram com uma ação para impedir a administração Obama de transferir a gestão de nomes, números e protocolos da Internet para uma entidade internacional. Para eles, a mudança era inconstitucional.

Os procuradores do Arizona, Nevada, Oklahoma e Texas argumentaram que a mudança precisaria ser aprovada pelo Congresso, pois configuraria transferência ilegal de propriedade do governo. Eles acusaram a Icannc de falta de transparência e expressaram preocupação com a possibilidade de redução da liberdade na Internet. Os argumentos dos procuradores foram rejeitados pela Justiça.

Apesar da oposição de alguns representantes do Partido Republicano, o fim do poder dos Estados Unidos sobre a administração de nomes e números recebeu o apoio de associações de empresas de tecnologia, como a Internet Association, e de organizações não governamentais como Access Now e Public Knowledge.

Com a transição, a Internet inicia uma nova etapa da sua história.

AGINDO LOCALMENTE, PENSANDO GLOBALMENTE:

Oportunidades e desafios dos IGFs
nacionais e regionais

TEXTO *Diego Rafael Canabarro*



Uma questão que desafia a comunidade do IGF global diz respeito à criação de instrumentos capazes de manter em funcionamento o diálogo e a cooperação dos *stakeholders* entre uma reunião e outra (no jargão do Fórum, o “trabalho inter-sessional”). Esse desafio, inclusive, ficou consignado na Declaração NETmundial, adotada no evento homônimo em 2014.

Ao longo da década passada, foram diversos os instrumentos para garantir um fluxo permanente de atividades para os envolvidos com o IGF: as coalizões dinâmicas, os fóruns de boas práticas, o projeto que vem criando uma espécie de mapeamento dinâmico de soluções e estratégias para prover conectividade e acesso à Internet (Connecting [and enabling] the Next Billions). Há, também, diversas iniciativas análogas ao Fórum global, que são realizadas perio-



O secretariado do IGF foi incumbido pelo MAG de servir como facilitador do diálogo, da troca de experiências e da colaboração entre pessoas e entidades envolvidas com a organização de NRIs (já estabelecidos ou em criação).

dicamente nos contextos nacionais e regionais, como é o caso do Fórum da Internet no Brasil e o LAC IGF (o Fórum da América Latina e do Caribe), para citar dois exemplos.

Esses fóruns nacionais e regionais (em inglês, National and Regional IGFs – com acrônimo NRIs) já somam mais de 60 iniciativas. Algumas delas são quase tão antigas quanto o próprio IGF: o LAC IGF e o EuroDIG (o fórum europeu) ocorrem desde 2008; a região da Ásia e do Pacífico tem realizado eventos semelhantes desde 2010. O fórum brasileiro realiza-se desde 2011. O IGF Uruguai é mais recente: teve há poucos meses, sua primeira edição. O Panamá e outros países da região LAC têm trabalhado no sentido de realizar um evento dessa natureza num futuro próximo. Discute-se até mesmo a pertinência de IGFs locais (no nível das cidades) e sub-regionais (dentro de um mesmo país ou de uma região geográfica contígua – o continente africano tem cinco iniciativas sub-regionais que culminam com o evento pan-africano desde 2012). Uma nova frente nesse processo foi inaugurada com Youth LAC IGF, em julho, na Costa Rica. O projeto envolveu a realização de um fórum temático, inteiramente organizado por jovens, para jovens, com o objetivo de viabilizar o diálogo de estudantes secundaristas e universitários.

Em sua maioria, os primeiros eventos que surgiram na esteira do IGF global foram, basicamente, preparatórios à edição do IGF anual. Com o tempo, os NRIs passaram a ganhar metodologias próprias, contornos institucionais distintos e agendas de trabalho mais voltadas à realidade contextual. As duas finalidades hoje se confundem e complementam. Em termos práticos, não há nenhum tipo de relação hierárquica entre as diferentes esferas. Cada uma delas funciona como nodos autônomos de uma mesma rede interdependente de espaços institucionais criados para acomodar o debate multissetorial. Isso é salutar, porque qualifica e torna ainda mais diversificada a realidade do multissetorialismo pelo mundo.

Os NRIs são elementos fundamentais ao trabalho inter-sessional do IGF global, porque por meio deles se podem perpetuar no tempo e expandir no espaço os processos e as dinâmicas que acontecem pontualmente durante a semana do evento global. Mais ainda: eles servem para qualificar a agenda do IGF anual, com aportes de informação e conhecimento sobre as peculiaridades culturais, as realidades estruturais, os consensos e dissensos dos *stakeholders*, as soluções institucionais e os desafios persistentes em diferentes pontos da complexa teia que corporifica o ecossistema em torno da Internet no mundo. Tem-se, assim, um processo permanente de retroalimentação. Por exemplo, o Fórum da Internet no Brasil, em 2016, teve uma sessão inteiramente dedicada à reflexão sobre o papel da Internet no alcance das Metas de Desenvolvimento Sustentável (a temática central do IGF 2016), inclusive com a participação de representantes do Fórum Social Mundial; mas também tratou das iniciativas legislativas em curso no Congresso que introduzem modificações ao regime do Marco Civil da Internet. O reconhecimento e a compreensão dessas semelhanças e diferenças, bem como do *locus* apropriado para a ação prática, é requisito fundamental para a efetividade das diversas modalidades de multissetorialismo que devem caracterizar a governança da Internet pelo planeta.

Por conta disso, a partir de 2015, o secretariado do IGF foi incumbido pelo MAG de servir como



As assimetrias entre os diversos atores precisam ser enfrentadas e revertidas para nivelar o campo de jogo, de modo que todos tenham a mesma capacidade de falar e ser ouvido no diálogo.

facilitador do diálogo, da troca de experiências e da colaboração entre pessoas e entidades envolvidas com a organização de NRIs (já estabelecidos ou em criação). Isso tem sido feito por meio de uma página *web*, uma lista de *e-mails*, reuniões virtuais e presenciais periódicas, tanto para tratar da organização geral do grupo quanto para tratar de questões pontuais (e.g.: a organização de uma *main session* sobre esse processo no IGF 2016, em Guadalajara, no México). Ao mesmo tempo em que tal ação visa a preservar e fortalecer a natureza distribuída da governança da rede, ela pode fortalecer o papel do IGF global como a arena pública capaz de servir como ponto focal permanente para a coordenação da ação coletiva em uma realidade distribuída.

Há alguns desafios que não podem ser desconsiderados nessa nova empreitada. Por exemplo, o fluxo de informação e comunicação entre os diferentes projetos não é pleno em virtude da diversidade linguística que os caracteriza. Encontrar uma “língua franca” nesse espaço é tão necessário quanto preservar o multilinguismo. Além disso, as assimetrias (sobretudo de caráter socioeconômico) entre os diversos atores, seja dentro de um mesmo país, seja na comparação entre os diversos países, precisam ser enfrentadas e revertidas para nivelar o campo de jogo, de modo que todos tenham a mesma capacidade de falar e ser ouvido no diálogo. O reflexo mais claro do sucesso ou insucesso desse último ponto tem

relação direta com a harmonização e a comunhão de agendas de trabalho pelas diferentes esferas: é tarefa comum a todos os projetos atender aos interesses individuais e coletivos de forma equilibrada.

Outro aspecto digno de nota, que tem sido levantado como uma característica comum aos IGFs nos diversos níveis, diz respeito à maior propensão ao engajamento por entidades do terceiro setor e da comunidade técnica relativamente ao setor empresarial e, principalmente, ao setor governamental.

Mas nos parece que o mais desafiador, entretanto, está consubstanciado em um conjunto de tarefas meramente administrativas que precisam ser desenvolvidas pelo Secretariado do IGF, e que carregam consigo grande margem para a exclusão: a escolha de critérios para que um NRI seja reconhecido como tal; a seleção de quais projetos integram ou não o mapa de iniciativas reconhecidas pelo *staff* do IGF global; e, em última análise, a definição do grupo que tem discutido o assunto coletivamente como uma nova trilha na governança da Internet. O IGF brasileiro, por exemplo, precisou traduzir seus relatórios anuais para o inglês para que eles fossem divulgados no sítio do IGF, mesmo que o português seja a língua nativa de 250 milhões de pessoas e a língua oficial de nove países. Outro exemplo: o CGI.br organiza o fórum brasileiro. Ainda que o CGI.br seja composto por 21 membros, de entidades diferentes do setor público, do setor privado, do terceiro setor e das comunidades científica e tecnológica, o fórum brasileiro quase foi deixado de fora do clube por não ser uma iniciativa organizada por três ou mais *stakeholders*. Obviamente, essas arestas foram aparadas por meio do diálogo permanente com os demais integrantes do grupo na busca de soluções consensuais. Porém, elas alertam para os perigos de abordagens homogeneizantes e que podem macular, ainda que de forma não intencional, a diversidade que é característica (e que se espera) da governança da Internet.

/Realidade Virtual

Será que agora vai?

Crescem as apostas na realidade virtual, tecnologia que existe há décadas sem ser popular

TEXTO Mariana Lima





Experimentar a adrenalina de uma montanha-russa quantas vezes quiser sem ter de esperar em filas. Depois disso, poder andar entre dinossauros vivos e famintos. Cansou? Que tal escolher o novo lar vendo os detalhes dos cômodos de apartamentos localizados em diferentes bairros ou cidades? Essas são apenas algumas opções dos adeptos da realidade virtual.

O cientista Morton Heiling foi o primeiro a conseguir misturar emoções reais com projeções virtuais. Em 1956, Heiling criou o sensorama, um simulador baseado em vídeo que combinava visão tridimensional, som estéreo, sensações de vento e vibração numa simulação de passeio de motocicleta por Nova York.

Desde então, pesquisadores, empreendedores e grandes empresas de tecnologia têm se dedicado a fazer com que a realidade virtual deixe de ser uma tecnologia de uso limitado. Produtos como o Oculus Rift, do Facebook, Samsung Gear VR e HTC Vive querem levá-la para o cotidiano das pessoas.

Um projeto brasileiro pioneiro nessa área é a Caverna Digital, do Laboratório de Sistemas Integráveis da Universidade de São Paulo (USP). Criado há 15 anos, já deu origem a dezenas de soluções para empresas de aeronáutica, óleo e gás e automobilísticas no país.

A caverna da USP constitui-se de uma pequena sala cujas paredes exibem imagens de 30 projetores de alta definição. A universidade usa o local para fazer testes para áreas como engenharia, medicina, história e, claro, computação.

Para Marcelo Zuffo, professor da USP e um dos idealizadores da Caverna Digital, entretenimento, turismo, esportes, educação e medicina são apenas alguns segmentos que sofrerão forte impacto em curtíssimo espaço de tempo com a popularização da tecnologia.

Centenas de universidades já usam a realidade virtual para facilitar o estudo de medicina. Com os dispositivos de realidade virtual aluno pode realizar cirurgias virtuais com maior precisão e sem risco algum para o paciente.

Na Universidade de Ciências em Saúde, em Panoama (Califórnia), por exemplo, os alunos aprendem a usar a tecnologia para conhecer a anatomia perfeita do corpo humano com hologramas e dispositivos de realidade virtual.

A tecnologia aplicada no mercado imobiliário deve surgir como uma solução para aqueles que

dispõem de pouco tempo para visitar várias localidades em diferentes regiões. O interessado poderá conferir todas as instalações e detalhes de vários imóveis sem mesmo sair de casa.

Jogos

O mercado de entretenimento, em especial de *games*, já lucra com a tecnologia e os negócios devem expandir-se. Atualmente, há dezenas de tipos de jogos disponíveis na Apple Store e Google Play. Além disso, empresas tradicionais do ramo, além do desenvolvimento de *games*, têm apostado em consoles especiais para jogos com realidade virtual.

A *startup* paulistana VR Monkey surgiu com uma aposta no mercado de aplicativos de jogos para o mercado móvel. Em 2015, notou o crescimento da demanda por realidade virtual no Brasil e decidiu focar exclusivamente em projetos com essa tecnologia. A equipe da VR Monkey é formada por dez pessoas, entre sócios, funcionários e estagiários.

Outra área de entretenimento que deve sofrer forte impacto nos próximos anos é o cinema. O sistema 3D pode perder espaço para a nova tecnologia em pouco tempo.

A cidade de Amsterdã é a primeira a receber uma sala de cinema de realidade virtual no mundo. Para viver a experiência é preciso desembolsar um valor médio de € 12,50 (aproximadamente R\$ 50) no ingresso por um filme de 35 minutos de duração.

Na entrada da sala de cinema, nada de óculos de plástico 3D. Cada espectador recebe um Gear VR



Centenas de universidades já usam a realidade virtual para facilitar o estudo de medicina. Com os dispositivos de realidade virtual o aluno pode realizar cirurgias virtuais com maior precisão e sem risco algum para o paciente.

acoplado a celulares Galaxy S6, da Samsung, com fones de ouvido especiais. E as cadeiras são giratórias em 360°. Para cada sessão são oferecidos 50 ingressos, que só podem ser comprados pela Internet.

Em breve, será possível viver no Brasil uma experiência parecida, ainda que mais simples. Com incentivo cultural da Lei Rouanet e apoio da Ambev e Intel, a VR Monkey lançará em dezembro o projeto Dinos no Brasil.

Ele ficará em exposição permanente no Museu Catavento Cultural, em São Paulo. Por 30 minutos, será possível conhecer os dinossauros que existiam no país. Pedro Kayatt, fundador e CEO do VR Monkey, espera que o passeio virtual propicie ao público do museu um pouco mais de conhecimento sobre geologia, biologia, história e cultura brasileira de maneira lúdica e divertida.

“Essa viagem ocorrerá numa sala com 25 capacetes de realidade virtual, para 25 pessoas experimentarem simultaneamente esse passeio, numa espécie de máquina do tempo”, explica Kayatt.

Em casa

Pode-se ainda ter a experiência dentro de casa. Para isso, é necessário comprar um dos vários dispositivos de realidade virtual disponíveis no mercado.

A sul-coreana Samsung investe anualmente US\$ 14,6 bilhões em pesquisas e desenvolvimento. “Certamente entendemos que a realidade virtual é uma das principais apostas para um futuro próximo”, afirma Renato Citrini, gerente sênior da divisão de dispositivos móveis da Samsung Brasil.

Em parceria com a Oculus, do Facebook, a empresa lançou o Gear VR, dispositivo que, acoplado a um dos celulares mais caros da empresa, permite a experiência da realidade virtual. Quem comprou o Galaxy S7 na pré-venda ganhou um Gear VR. “Nossa ideia é provocar os consumidores, mostrar que o VR é uma ferramenta de diversão, aprendizado e acesso a conteúdos antes inacessíveis ao público em geral”, explica Citrini.

Caverna Digital

A primeira Caverna Digital foi inaugurada em 1992, na Universidade de Illinois, em Chicago (EUA). Projetores estrategicamente posicionados garantiam o efeito de realidade virtual com imagens nas quatro paredes e no piso da sala. O local foi reformado e moder-

nizado em 2002 com paredes de telas planas de LCD. O termo caverna faz referência à famosa Alegoria da Caverna, do filósofo Platão. Cave, em inglês, também é o acrônimo de Cave Automatic Virtual Environment (ambiente virtual automático).

A câmera Gear 360° é outra aposta da Samsung. Ainda sem data de lançamento no Brasil, o dispositivo cabe na palma da mão e grava vídeos em 360°. “Isso é apenas o começo de tudo o que está por vir”, diz Citrini.

A gigante sul-coreana é apenas uma das que apostam nesse mercado. Em 2014 o Facebook comprou por US\$ 2 bilhões a *startup* Oculus VR, com intenção de investir. Criada por um projeto financiado pelo Kickstarter, a Oculus VR é considerada uma das principais fabricantes de dispositivos de realidade virtual do mundo.

A compra dela pelo Facebook demonstra a importância dessa tecnologia para grandes empresas. É só abrir a página de Mark Zuckerberg na rede social para ver como o presidente do Facebook constantemente grava vídeos se divertindo com o Oculus VR, para promover o produto.

A Sony foi outra empresa que decidiu apostar no segmento. O dispositivo Morpheus, apresentado como concorrente do Oculus VR mesmo antes do lançamento, mudou recentemente de nome para PlayStation VR.

O modelo será compatível com PlayStation 4, terá resolução full HD e suportará até 120 quadros por segundo, numa tela de 5,7 polegadas, fatores que melhoram a experiência dos *gamers* durante o jogo. O lançamento mundial está previsto para outubro deste ano.

No lugar de realidade virtual, a Microsoft resolveu investir em realidade aumentada. Ao contrário dos concorrentes, o HoloLens funciona sem *smartphone*, computador ou console de *videogame*. O dispositivo é formado por uma câmera e um conjunto de sensores que mapeiam o ambiente por meio de detectores de voz e gestos. O usuário vê objetos digitais sobrepostos aos objetos reais que o cercam.

O HoloLens tende a favorecer programas como Netflix e Skype, que passam a ter interfaces tridimensionais. O jogo

“Acredito que ainda não estamos no patamar que se esperava da realidade virtual, como em *Matrix* ou até filmes mais antigos, porém a tecnologia avançou tanto nos últimos três anos que já podemos sentir-nos transportados para outro lugar”, afirma Kayatt.

Eventos

O tema realidade virtual tem atraído cada vez mais pesquisadores e curiosos sobre o assunto a encontros e congressos sobre o tema. Nos Estados Unidos anualmente ocorre o já tradicional IEEE VR, este ano na Carolina do Norte. O Simpósio de Realidade Virtual (SRV) é referência no Brasil e este ano foi realizado em Gramado (RS).





Minecraft, que hoje pertence à Microsoft, é uma das principais atrações do dispositivo. Utilizando o HoloLens, o usuário consegue entrar no jogo e sobrepor o cenário do jogo ao ambiente real em que está.

Quem não está disposto a investir quantias altas em realidade virtual pode começar com o projeto Google Cardboard, que ensina passo a passo como fazer seus próprios óculos em casa.

O site do projeto traz as explicações de cada etapa de confecção dos óculos, inclusive o molde a ser impresso para montar o dispositivo. Para a realização é preciso ter em mãos apenas cinco materiais básicos: papelão, lentes ópticas, velcros, ímãs e elásticos. Os dispositivos podem ser acoplados a

celulares e testados com 30 jogos gratuitos disponíveis no Google Play.

Pouco a pouco, a realidade virtual começa a fazer parte do cotidiano das pessoas. “Acredito que ainda não estamos no patamar que se esperava da realidade virtual, como em *Matrix* ou até filmes mais antigos, porém a tecnologia avançou tanto nos últimos três anos que já podemos sentir-nos transportados para outro lugar”, afirma Kayatt.

O especialista em realidade virtual Marcelo Zuffo faz o convite: “A tecnologia já é uma realidade e está disponível. Hoje, quem tiver qualquer *smartphone* de última geração já consegue processar imagens incríveis de realidade virtual”.

O fenômeno Pokémon GO!



Ninguém esperava um sucesso tão grande. O Pokémon Go, que permite capturar *pokémons* em ambientes reais, tornou-se uma febre mundial quando foi lançado no começo de julho pela Nintendo, em parceria com a Niantic.

O aplicativo gratuito é o primeiro jogo da empresa japonesa no mercado celular. Ao usar o aplicativo, o jogador vê na tela de seu *smartphone* imagens de Bulbassuros, Charmanders, Pikachus e outros *pokémons* sobrepostos a cenários reais capturados pela câmera, como parques, shopping centers e até residências.

Apesar de a realidade aumentada estar sendo testada há anos por gigantes como Apple e Google, a Nintendo foi a primeira empresa a conseguir emplacar um grande sucesso mundial com base na tecnologia, com o Pokémon Go.

O êxito do jogo reanimou a companhia japonesa, que apresentava quedas consecutivas de faturamento desde o lançamento do console Wii U. A Nintendo viu seu valor de mercado dobrar em sete sessões da bolsa, depois do lançamento do Pokémon Go nos Estados Unidos, chegando a US\$ 42,5 bilhões.

Além disso, o jogo já apresenta métricas invejáveis de engajamento e *download*, superando aplicativos como Tinder, Snapchat e Facebook em algumas regiões do planeta.

Os norte-americanos, por exemplo, estão entre os mais apaixonados pelo jogo e gastam, em média, 33 minutos por dia capturando *pokémons*. O número já supera o tempo dedicado ao Facebook (média de 22 minutos) e Snapchat (18 minutos), segundo acompanhamento feito pelo App Institute. / Mariana Lima





Pioneira das redes

TEXTO Mariana Lima

Autora do primeiro livro brasileiro sobre comunicação de dados, Liane Tarouco fala sobre sua trajetória

Quando Liane Tarouco iniciou os estudos sobre redes no Brasil, na década de 1970, não imaginava que o país ficaria tão conectado. “Eu torcia muito para que usássemos mais as redes, mas não imaginava o mundo de hoje”, diz.

Acompanhada do *smartphone* e do computador, Liane atendeu a equipe da *Revista .br* por Skype entre suas aulas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. “Eu uso meu celular para tudo, desde acompanhar o trajeto da minha filha sozinha no táxi a avisar as pessoas que a comida está pronta na mesa. Estou sempre dando um jeito de ficar conectada”, se entrega.

Um destaque na trajetória da pesquisadora foi o livro *Redes de comunicação de dados*, publicado por ela em 1977, considerado o marco para estudos sobre conectividade no Brasil.

Focada num novo projeto de realidade virtual para escolas, a pesquisadora considerada mãe das redes no país pretende agora mudar o modo de estudar ciências. Muito futurista? Eis um adjetivo que cairia bem para a professora gaúcha.

BT *Por que a senhora decidiu escrever sobre redes?*

L.T. O que me motivou foi a necessidade. Em 1973, a universidade ganhou um mainframe, que foi instalado em outro campus. Para que pudéssemos usar o computador, tínhamos de mandar caixas com lotes de cartões

perfurados com os programas, transportadas duas vezes ao dia para lá. Por conta disso, começamos a procurar uma solução que nos desse acesso ao computador. Alguns dos professores entendiam bastante de eletrônica e delinearão uma solução que envolvia comprar e instalar um cabo de três quilômetros entre os dois *campi*. Nessa época, eu estava no mestrado em busca de uma ideia para a dissertação. Nosso diretor era um visionário e mandava os professores para fazerem cursos no Rio de Janeiro ou em São Paulo com outros pesquisadores do exterior. Um deles foi do professor Leonard Kleinrock, que era um pioneiro, entendia muito de redes e já tinha publicado alguns livros. Quando assisti ao curso dele, fiquei encantada e pensei: “Meu Deus, eu quero isso aqui”.

BT *Não existiam projetos semelhantes na época?*

L.T. Não havia quase nada no Brasil sobre isso, o que dificultou um pouco os estudos. Existiam algumas conexões de teleprocessamento de empresas como a Bolsa de Valores, que tinha terminais espalhados pelo Brasil, mas de modo geral era algo bem incipiente.

BT *Como a senhora conseguiu estudar?*

L.T. Eu contava com muito apoio da Embratel na época. Eles tinham as normas técnicas e me deram

acesso a elas. Além disso, eu estudava os próprios manuais de fabricação dos computadores e tínhamos um técnico residente norte-americano, com quem eu conversava bastante também. Não havia livros no Brasil, então tive de comprá-los a muito custo no exterior. Recentemente, precisei fazer uma reforma na minha casa e encontrei lá três ou quatro metros cúbicos de normas e demais papéis daquela época. Confesso que não tive coragem de botar fora, então eu escaneei tudo e guardei num disco (risos).

Dr Como era o estudo da computação na época da sua graduação?

L.T. Não existia esse curso. A minha oportunidade de estudar computação surgiu porque eu trabalhava na prefeitura, que na época queria comprar um computador. O meu supervisor aplicou teste para selecionar uma dúzia de funcionários para fazer um curso com o fabricante do equipamento que eles queriam comprar. E eu fui uma das selecionadas e a única que concluiu o curso. Era sobre de linguagem de programação de baixo nível, mas eu achei aquilo um desafio muito interessante. Por outro lado, eu cursava física na universidade, e nós éramos os principais usuários do IBM 1130 que existia lá. Quando eu voltei do curso, comecei a olhar essa área com mais interesse e consegui uma bolsa de iniciação científica para trabalhar como programadora.

Dr Como foi essa experiência?

L.T. Tive de fazer um curso mais especializado, dentro da própria universidade, e comecei a trabalhar como programadora Fortran. Terminei física só para ter diploma, pois já estava completamente fascinada e queria mesmo era trabalhar com computador. A universidade me contratou para dar aula de Fortran e de introdução à computação para os alunos de engenharia, matemática e outros cursos da área tecnológica. Mas logo eu fiquei impaciente. Depois de um ano, foi aberto mestrado na computação e era ali onde eu trabalhava. Os meus colegas que estavam terminando o doutorado tinham criado o curso. E eu comecei a assistir à aula como ouvinte e me apaixonei. Acabei pedindo o ingresso fora de tempo e mergulhei. Foi quando comecei a receber um treinamento mais amplo e formal sobre ciência da computação.

Dr Como foi a chegada do curso de ciência da computação ao Brasil?

L.T. Quando foi feita a reserva de mercado de informática, o governo decidiu estimular a mão de obra local em dife-

Quando foi feita a reserva de mercado de informática, o governo decidiu estimular a mão de obra local em diferentes cidades do país, já que importar essas pessoas de outras nações estava se tornando muito caro."

Liane Tarouco

rentes cidades do país, já que importar essas pessoas de outras nações estava se tornando muito caro. Então foram proporcionados recursos federais para criar cursos; de início foram instituídos cinco cursos tecnológicos, depois ampliaram esse número pelo Brasil afora. Mais tarde, esses cursos foram transformados em bacharelados, porque não havia mais necessidade de formar só aquela mão de obra em curso de curta duração. O ano da virada foi 1973, quando começaram a surgir os cursos de graduação e pós-graduação na área de computação.

Dr Havia muitas mulheres programadoras na época?

L.T. Não. Havia mais uma professora quando entrei, mas depois que o mestrado abriu já contava com uma boa quantidade de mulheres. Não lembro se a turma era formada por 50% delas, mas, se não era, era um pouco menos. E todas elas depois começaram a trabalhar como professoras na universidade. Então, a partir de 1976-1978 começaram a entrar muitas colegas. Na época, começou o curso de graduação, um tecnólogo no início. O que a gente observava era que havia uma proporção bastante grande de mulheres passando no vestibular e entrando no curso. A gente sempre observava que elas se interessavam e se destacavam como excelentes alunas. Depois, no ambiente de trabalho, as coisas começavam a ficar um pouco diferentes.

Dr Como assim?

L.T. No mercado, a presença masculina era mais dominante, especialmente em programação. Porque é característica do trabalho do programador não ter horário



Trabalho na
implantação de um
laboratório virtual.
O ensino de ciências
aqui no Brasil é
bastante prejudicado
pela falta de
laboratórios."

Liane Tarouco

exato para entrar ou sair do escritório. De vez em quando, dá um problema no código e quem trabalha com isso tem de estar preparado para virar a noite, esquecer de dormir, e isso, na época, era considerado um comportamento mais aceitável para rapazes, não para moças. Uma moça passar a noite fora de casa, mesmo que fosse no trabalho, era considerado socialmente "perigoso", embora tivéssemos muito mais segurança naquela época. O nível de criminalidade era muito baixo e podíamos sair tranquilamente à rua.

E na academia?

L.T. Na academia, precisamos viajar com certa frequência para apresentar trabalhos em congressos. Mas, naquela época, mulher viajar sozinha causava espanto. Ficavam os murmúrios, e isso era um problema. Em alguns casos, as mulheres não escreviam artigos nem os submetiam para publicação porque não teriam condições no seu círculo familiar e social de viajar sozinhas. Perdemos muita coisa por isso.

Ainda há preconceito?

L.T. Na academia não encontramos tanto, mas ainda existem alguns cenários. Às vezes, para algumas atividades organizadas, há uma preferência pelos membros do "clube do Bolinha", mas o mesmo não ocorre para um "clube da Luluzinha", infelizmente (risos). Agora é que as mulheres começam a articular-se para tentar se ajudar e se empoderar. Mas, de modo geral, a presença da mulher é sempre olhada como algo secundário, que não serve para as coisas mais de ponta, de maior visibilidade.

A mulher na computação ainda sofre pressão social?

L.T. Não tem mais tanto porque as mulheres estão bem mais independentes, ganham seus salários e trabalham de igual para igual. Mas ainda há uma coisa em que há muito a fazer: a questão do cuidado doméstico, dos filhos. Há dias em que aparece um problema urgente no fim do expediente e ela não pode sair até resolvê-lo. Se a mulher hoje não tiver mãe, sogra, irmãs por perto para ajudar, isso é um problema, porque numa certa hora é necessário pegar o filho na escola ou na creche. Aí me dizem: "dá para contratar uma pessoa para ficar em casa com os filhos". Sim, às vezes temos sorte de encontrar uma boa pessoa, mas também vemos no jornais casos em que isso não acontece. Então, ainda é um problema.

A senhora acredita que hoje o mercado de trabalho está menos hostil para as mulheres?

L.T. Depende da área. Em análise de sistemas, a mulher é muito bem-sucedida porque tem mais tato para falar com o usuário, tem paciência para ouvir todos os pré-requisitos dele etc. Na área de programação, aí é mais ou menos. Há uma característica na formação das mulheres, principalmente as do século passado: não eram preparadas socialmente para resolver problemas.

Como assim?

L.T. Nós éramos criadas para ser bem-educadas e os meninos eram preparados para subir em árvores, cair, ralar o joelho, pegar um martelo, fazer coisas. Quando chegamos à área da computação, em que muitas vezes o que fazemos não tem um resultado que antevimos, certas mulheres têm a tendência de levantar a cabeça e dizer: não deu certo, o que eu faço? Para nós não é feio pedir ajuda, aprendemos isso desde criança, enquanto os homens aprendem que precisam se virar sozinhos. Esse senso social acaba minando a iniciativa das mulheres no mercado.

A senhora acha que há mais estímulo para os meninos?

L.T. Sim. Houve uma época em que se dizia que as meninas achavam os jogos muito brutos, até porque



Porque é característica do trabalho do programador não ter horário exato para entrar ou sair do escritório."

Liane Tarouco

o mercado desses brinquedos tinha como público alvo os meninos. Hoje em dia, as meninas mudaram e forçaram uma mudança. Não surgiram jogos para as meninas, mas elas se adaptaram aos que existiam para não ficar de fora da tecnologia.

BT A senhora acredita que a era dos smartphones ainda vai durar muito?

L.T. Eu não vejo como acabar, porque a gente fica cada vez mais dependente de comunicação. E ele é o dispositivo que hoje dá acesso mais fácil e rápido à Internet, tornando-nos cada vez mais viciados nele. Existem várias situações em que a nossa vida foi-se modificando de modo a se estabelecer uma profunda dependência do acesso à Internet, e eu não vejo como isso possa ser terminado.

BT Qual deve ser a próxima tendência?

L.T. A computação de vestir. Outros métodos de comunicação, como o reconhecimento de voz, estão começando a surgir. Essa história de digitar no teclado é um inferno, né? Sempre teclamos errado e temos de corrigir. Além disso, os jovens de hoje não gostam de texto. Quando querem alguma informação, procuram no YouTube. Devemos pensar em como essa transição vai acontecer. Os óculos, relógios, roupas e sapatos inteligentes já existem hoje. Pode ser futurismo falar em transmissão via ondas mentais, mas já temos sistemas que permitem controlar o movimento do cursor na tela só com as ondas eletromagnéticas geradas pelo cérebro. Se haverá uma via contrária, com a gente se transformando numa antena para receber e decodificar as mensagens, ainda é completa ficção científica, mas quem sabe?

BT A senhora acha que chegaremos a um cenário futurista como nos desenhos animados e filmes de ficção científica?

L.T. Há um filme chamado *Minority Report*, com o Tom Cruise, em que ele tem um *chip* implantado no corpo e, à medida em que vai passando pelas lojas, as vitrines falam com ele. Acho que vamos começar a caminhar numa direção mais ou menos como essa. A computação de vestir hoje já está trilhando um caminho. São relógios, são tênis que contam passos, são marcadores de sinais biológicos, óculos que podem transmitir algu-

ma coisa, microfones embutidos. Vejo a possibilidade de estarmos sempre conectados aproximando-se a médio prazo. Agora, voar como os Jetsons já é um pouco mais difícil (risos). O avatar realiza experimentos e isso sim já está se tornando realidade. Mas eu não consigo ver num futuro próximo o nosso corpo físico entrar num carrinho individual com tráfego aéreo (risos).

BT A qual projeto a senhora tem-se dedicado atualmente?

L.T. Trabalho na implantação de um laboratório virtual. O ensino de ciências aqui no Brasil é bastante prejudicado pela falta de laboratórios. E mesmo quando há um físico, normalmente dispõe de um *kit* para uma turma de 20 ou mais alunos; então, o professor demonstra e os alunos apenas olham. Para a aprendizagem ser eficaz, é preciso que o aluno participe diretamente, tentando, errando, experimentando e ajustando parâmetros. Isso às vezes é impossível por não haver o *kit*, outras vezes por conta dos próprios riscos à segurança. Focamos num laboratório para ajudar o ensino de eletricidade, com uma série de experimentos que seriam complicados, difíceis e perigosos. Estamos criando réplicas de artefatos usados em experimentos num mundo virtual, como um *Second Life* em versão software livre.

BT Como a senhora avalia o atual momento da computação no Brasil?

L.T. Estou vendo com bons olhos esse movimento de estimular as mulheres a participarem mais intensamente dessa carreira. É um movimento em nível mundial que parece estar dando certo, e isso abre mais espaços para mulheres, porque temos bastante a oferecer e contribuir no ambiente de trabalho.

/ **personagem**

Aaron Swartz

(1986-2013)

Ativista, programador e empreendedor, Aaron Swartz era considerado um garoto prodígio da Internet. Aos 14 anos, ajudou a criar o RSS, tecnologia que permite assinar atualizações automáticas de blogs e outros conteúdos. Ainda adolescente, participou da programação dos códigos que são base

das licenças Creative Commons. Fundou a Infogami, que se fundiu ao Reddit. Defensor do acesso livre à informação, foi processado pelo governo dos Estados Unidos depois de baixar milhões de artigos científicos da JSTOR pela rede do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Suicidou-se aos 26 anos.



Você TEM Backup?

Proteja seus dados, adote uma
postura preventiva na Internet!

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

cartilha.cert.br

cert.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