

CADERNOS

TEORIA e DEBATE



[SÉRIE RECONSTRUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DO BRASIL]

# TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



FUNDAÇÃO  
Perseu Abramo  
Partido dos Trabalhadores

# CADERNOS TEORIAeDEBATE

---

[SÉRIE RECONSTRUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DO BRASIL]

## TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Núcleo de Acompanhamento de Políticas Públicas de  
Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)

Março/2022

Este *Caderno Teoria e Debate* faz parte da série *Reconstrução e Transformação do Brasil*: um conjunto de elaborações que tem como objetivo problematizar questões da sociedade contemporânea e propor políticas públicas para o Brasil, realizado no âmbito do Centro de Altos Estudos e dos Núcleos de Acompanhamento de Políticas Públicas (NAPPs). Esses cadernos constituem subsídios para o debate propositivo e de alternativas para o país e não têm caráter de resolução partidária, programa de governo, além disso não necessariamente expressam as opiniões da direção da Fundação Perseu Abramo. As opiniões expressas neste documento são de responsabilidade dos autores.

## EXPEDIENTE

### Fundação Perseu Abramo

Instituída pelo Diretório Nacional do Partido dos Trabalhadores em maio de 1996.

#### Diretoria

Presidente: Aloizio Mercadante

Vice-presidenta: Vívian Farias

Elen Coutinho, Jéssica Italoema, Alberto Cantalice, Artur Henrique, Carlos Henrique Árabe, Geraldo Magela, Jorge Bittar e Valter Pomar.

#### Conselho Curador

Dilma Rousseff (presidenta de honra), Fernando Haddad (presidente), Ana Maria de Carvalho, Ademar Arthur Chioro dos Reis Fontenele, Arlete Avelar Sampaio, Azilton Ferreira Viana, Camila Vieira dos Santos, Celso Luiz Nunes Amorim, Dilson de Moura Peixoto Filho, Eleonora Menicucci, Eliane Aquino Custódio, Elisa Guaraná de Castro, Esther Bemerguy de Albuquerque, Everaldo de Oliveira Andrade, Fernando Damata Pimentel, Fernando Dantas Ferro, Francisco José Pinheiro, Iole Ilíada Lopes, José Roberto Paludo, Laís Wendel Abramo, Luiza Borges Dulci, Maria Isolda Dantas de Moura, Nabil Georges Bonduki, Nilma Lino Gomes, Paulo Gabriel Soledade Nacif, Penildon Silva Filho, Sandra Maria Sales Fagundes, Sergio Nobre, Tereza Helena Gabrielli Barreto, Vladimir de Paula Brito.

**Equipe editorial:** Rose Spina, Rogério Chaves, Raquel Costa e David da Silva Jr.

**Editoração e capa:** Camila Roma

**Revisão:** Angélica Ramacciotti e Claudia Andreoti.

#### Relação de participantes NAPP TICs:

Admirson Monteiro, Aníbal Diniz, Antônio Albuquerque, Antônio Carlos Melo da Silva, Antonio Sergio, Borba Cangiano, Bruno Elias, Bruno Gaspar, Carlos Alberto Jacques de Castro, Célio L. Paulo, Cezar Alvarez, Cláudio Dutra, Daisy Barretta, Deivi Kuhn, Elaine Paz, Henrique Donin, Henrique Vander Galdino dos Santos, João Cassino, Jonas Valente, Jorge Bittar, José Antônio Tavares, José Henrique Schwengber, Júlio César Bastos Goulart, Kátia Passos, Lia Ribeiro Dias, Lucas Tedesco, Lúcia Garcia, Luiz Roberto Vieira, Luiz Sérgio Canário, Marcos Souza, Maria Margareth Lins Rossal, Manoel Messias Melo, Miriam Chaves, Moisés Freitas de Carvalho Pereira, Nazaré Bretas, Nelson Fujimoto, Paulo Bastos Tigre, Rafael Akio, Renato Dagnino, Ricardo Berzoini, Ricardo Bimbo, Ricardo Fritsch, Rodrigo Assumpção, Rodrigo Schley, Sady Jacques, Sérgio Rosa, Sheyla Wilma de Lima.

#### Centro de Altos Estudos (CAE)

Coordenador-executivo: William Nozaki

### Fundação Perseu Abramo

Rua Francisco Cruz, 234 - Vila Mariana 04117-091 São Paulo - SP

Fone: (11) 5571 4299 - [www.fpabramo.org.br](http://www.fpabramo.org.br)

# SUMÁRIO

<b>1. Legado dos governos petistas.....</b>	<b>05</b>
<b>2. Cenário atual e proposta.....</b>	<b>11</b>
TICs e telecomunicações.....	14
TICs e direitos .....	16
TICs e inovação.....	20
TICs e governo aberto.....	22
TICs, regulação e soberania.....	24
TICs, emprego e renda.....	27

## 1. Legado dos governos petistas

Entre as muitas iniciativas dos governos petistas no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), algumas merecem destaque pela sua relevância como política pública e seu impacto político e social, como o Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), instituído pelo Decreto 7.175, de 12 de maio de 2010. O PNBL foi a primeira iniciativa de âmbito governamental para garantir, até 2014, acesso à rede à grande maioria dos municípios brasileiros por *links* terrestres ou via satélite no caso daqueles localizados na Amazônia, zonas fronteiriças e regiões de difícil acesso.

Um segundo objetivo do PNBL era oferecer banda larga com melhor qualidade a um preço acessível – 1 megabit por segundo (Mbps) de velocidade a 29 reais nos estados que abriram mão do ICMS, e a 35 reais com ICMS. Se o alcance efetivo da conexão PNBL, oferecida pelas grandes operadoras e provedores regionais de internet, ficou abaixo das expectativas, o lançamento do PNBL fez reduzir significativamente os preços no varejo tanto da banda larga fixa quanto da móvel. O que permitiu a sua expansão nas classes C e D e mesmo na E. Neste caso, basicamente conexão celular.

O desenvolvimento do PNBL só foi possível a partir da experiência adquirida pelos gestores na implementação de programas de inclusão digital desenvolvidos no governo Lula (PT), a partir de 2003. Programas como Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC) que conectou à internet milhares de pontos públicos via terrestre e via satélite (escolas, unidades de saúde, postos de fronteira, aldeias indígenas, territórios quilombolas etc.); Telecentros.Br; Pontos de Cultura e Computador para Todos (medidas fiscais e política de financiamento), entre outros, evidenciaram que a conexão era uma questão central a ser resolvida.

O desenho do PNBL não teria tido sucesso se não se apoiasse, também, na rede da Telecomunicações Brasileiras S.A. (TELEBRAS), reativada em 2010, para baixar os preços dos *links* no atacado. Responsável por ampliar a rede pública de fibras ópticas, a TELEBRAS em apenas um ano reduziu em 50% o preço dos *links* no atacado, o que permitiu posteriormente aos provedores regionais de internet (oficialmente classificados como Prestadores de Pequeno Porte ou PPPs) expandir suas atividades. A redução dos preços do atacado pela TELEBRAS provocou um efeito cascata que estimulou a expansão da oferta da banda larga no interior do país.

Em fevereiro de 2022, os PPPs respondiam por 47,3% dos acessos em banda larga do país (no total eram 40 milhões de acessos, de acordo com dados da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL), eram líderes na oferta do serviço em mais de 3.500 municípios e superavam as grandes operadoras na banda larga em 19 dos 27 estados da federação.

A TELEBRAS também foi a responsável pelo satélite brasileiro, o Sistema Geostacionário de Defesa e Comunicações (SGDC). Assinou com a Visiona Tecnologia Aeroespacial, em novembro de 2013, um contrato, para desenvolver o projeto do satélite SGDC-1, e que deveria ser entregue no final de 2016, mas acabou sendo lançado em maio do ano seguinte. O satélite foi fornecido pelas francesas Thales Alenia Space (TAS) e Arianespace. Com 50 transponders em banda  $K_a$ , o SGDC-1 tem 43% de sua capacidade voltada a aplicações militares e o restante para aplicações civis, onde se destaca a conexão em banda larga de regiões de difícil acesso em substituição às conexões contratadas de satélites privados.

Dentro do guarda-chuva do PNBL, foi lançado, em 2013, o Regime Especial de Tributação (RePNBL) do PNBL com o objetivo de incentivar a modernização e expansão das redes de

telecomunicações por meio da desoneração do PIS/Cofins. A previsão era conectar com fibra óptica 3 mil municípios até 2016; a meta foi atingida, mas não propriamente em função do RePNBL, pois poucos projetos de redes de longa distância constaram do programa. Foram apresentados 1.219 projetos ao Ministério das Comunicações, representando um investimento total de 17,7 bilhões de reais.

Ao lado da ampliação do acesso à rede, houve a preocupação em se estabelecer os direitos e deveres do cidadão na internet. Em 2014, a presidenta Dilma Rousseff (PT) sancionou o Marco Civil da Internet (Lei 12.965/2014) que estabelece os princípios que regem o acesso e a convivência dos internautas dentro das redes sociais e demais plataformas da internet. O Marco Civil da Internet prega a garantia de acesso de todos à internet, o direito de se manifestar livremente na rede, defende a privacidade do internauta e de seus dados, o respeito aos direitos humanos e à não discriminação, a neutralidade tecnológica e de rede, entre vários outros princípios – chamou a atenção em nível mundial pelo seu pioneirismo na regulação na internet e foi citado, inclusive, na ONU em 2012, quando tramitava na Câmara dos Deputados.

Outra iniciativa de grande importância foi o redirecionamento da Política de Governo Eletrônico Brasileiro que, com a participação de órgãos da administração pública federal, definiu novas prioridades para o E-Gov no Brasil: 1) promoção da cidadania como prioridade; 2) indissociabilidade entre inclusão digital e o governo eletrônico; 3) utilização do *software* livre como recurso estratégico; 4) gestão do conhecimento como instrumento estratégico de articulação e gestão das políticas públicas; 5) racionalização dos recursos; 6) adoção de políticas, normas e padrões comuns; 7) integração com outros níveis de governo e com os demais poderes. Organizado em comitês, o Governo Eletrônico Brasileiro orquestrou políticas

e diretrizes a gestores e técnicos para a aplicação de tecnologias; voluntariamente, estados e municípios aderiram às diretrizes de interoperabilidade, normas e a transferência de conhecimento para desenvolvimento de plataformas, aplicativos e bancos de dados. A política de software livre do governo federal, por exemplo, desenvolvida entre 2003 e 2016, não só deixou como legado dezenas de projetos baseados em tecnologias abertas e interoperáveis – Portal de Software Público, Casa Brasil, Ponto de Cultura, Telecentros, infraestrutura tecnológica de empresas públicas –, como criou uma cultura entre servidores públicos e funcionários de estatais que seguem fazendo opção por sistemas de código aberto até hoje.

As medidas relacionadas ao fortalecimento do E-Gov fizeram parte de um programa de governança para o setor estabelecido no início do primeiro governo Lula (PT) que incluiu, também: restabelecimento do funcionamento do Ministério das Comunicações com seu papel de formulador de políticas públicas, que estava em processo de extinção a partir da criação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); ampliação das responsabilidades do Comitê Gestor da Internet e sua democratização; instituição do Sistema Brasileiro de TV Digital – SBTVD.

A implantação do SBTVD – por meio de um modelo de compensação para a ocupação das frequências de 700 megahertz (MHz) pelas operadoras celulares permitiu financiar o conversor digital para 12 milhões de famílias brasileiras sem recursos para adquirir o dispositivo – colocou em 98% das residências um sinal de TV de excelente qualidade. O modelo nipo-brasileiro de TV Digital foi definido por dois decretos de 2003 e 2006, e o desligamento da TV analógica foi iniciado em 1 de março de 2016, estendendo-se

até hoje. O intervalo entre a definição do modelo de TV digital e a sua implementação se deveu à complexidade técnica do processo, que exigiu a limpeza de faixa de 700 MHz para a implantação da rede celular 4G no Brasil, com o deslocamento de centenas de milhares de antenas parabólicas para recepção de sinais de TV e a compensação financeira dos radiodifusores por estações instaladas.

A definição do novo sistema de TV Digital contava com instâncias de controle social e garantiu a possibilidade técnica de multiprogramação (ou seja, a subdivisão de um canal em faixas de programação autônomas), o uso de interatividade (que não se tornou realidade) e uma qualidade de imagem e de áudio muito superior ao disponível na TV analógica. A multiprogramação, antes permitida apenas aos canais públicos de órgãos e entidades de poderes da União (EBC, Câmara Federal, Senado e Justiça), foi estendida para TVs comerciais e educativas em situações especiais. Na pandemia de COVID-19, elas foram autorizadas por 12 meses a usar a multiprogramação para programas de educação, ciência, tecnologia, saúde e inovação.

É importante destacar as iniciativas voltadas à transparência dos atos do governo e à democratização dos processos de composição de entidades onde o governo federal tem representantes, caso do Comitê Gestor de Internet – CGI que, a partir do governo Lula (PT), passou a ter eleição para os representantes da sociedade civil. O Portal da Transparência, um site lançado em 2004 e remodelado em 2018, tornou-se referência para jornalistas, organizações da sociedade civil e qualquer cidadão interessados em acompanhar a utilização dos recursos federais no fornecimento de serviços públicos. À iniciativa do Portal da Transparência somou-se a instituição, pelo governo Dilma, da Lei de Acesso à Informação, Lei 12.527, de 18 de novembro de 2011, e da política de dados

abertos (Decreto 8.777/2016) que obriga que todos os dados disponibilizados ao cidadão estejam na forma de dados abertos.

O Brasil desenvolveu, nas últimas cinco décadas, políticas de inovação orientadas para a produção de equipamentos de informática e de telecomunicações das quais podemos destacar a Lei de Informática, o programa de apoio a projetos e fabricação de semicondutores (PADIS) e programas de fortalecimento da indústria de *software*, plataformas de conhecimento e PRONATEC, entre outras. É importante destacar a criação da Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), em 2013, por se tratar de uma organização social que apoia as instituições de pesquisa voltadas à inovação da indústria brasileira. Já o programa Plataformas do Conhecimento (P&D&I) articula competências para estabelecer fluxo de conhecimento entre as instituições acadêmicas e tecnológicas e os setores produtivos da sociedade, viabilizando tecnologias de ponta, assim como tecnologias de elevado impacto e alcance sociais orientadas por missões (educação, saúde, assistência social, entre outras).

Tal legado precisa ser revisto e recuperado, tendo em vista o desmonte institucional iniciado a partir do golpe de 2016.

## 2. Cenário atual e propostas

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) vêm assumindo um papel cada vez mais relevante com a transição do capitalismo industrial para o capitalismo digital ou informacional e o avanço de neoliberalismo sob a hegemonia do capital financeiro. As TICs são insumo básico da globalização, das transações financeiras e comerciais sobre plataformas em nível mundial, do mercado das bolsas de valores, dos sistemas mundiais de logística e até da produção cultural.

No binômio que compõe as TICs, as redes de telecomunicações continuam essenciais para garantir a comunicação entre pessoas, entre empresas e entre empresas e pessoas. Por isso mesmo, após a privatização das redes públicas de telecomunicações em vários países, estimulada pelo ideário neoliberal, a partir de meados de 1980 (no Brasil, a privatização da TELEBRAS ocorreu em 1998), essa infraestrutura, pela sua essencialidade, continuou a ser regulada pelos governos para garantir a continuidade da prestação dos serviços, a não discriminação no uso das redes, a sua interoperabilidade, a neutralidade da rede e a defesa dos direitos dos usuários.

Mas se continuam essenciais para garantir o acesso – agora, muito especialmente, à internet, que se popularizou a partir da década de 1990 atingindo escala global –, nos mercados globais as redes de telecomunicações e suas empresas já não são mais, como no passado, as que registram maior valor de mercado. As chamadas *big techs* (Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft), as principais empresas da internet, criadas a partir da rede ou que expandiram suas atividades com e sobre a internet, hoje são as de maior valorização no mercado de ações (o valor de mercado das cinco maiores *big techs* supera os 5 trilhões de dólares). Isso

porque as plataformas digitais, a partir do final da primeira década do século XXI, adquiriram centralidade no capitalismo digital por serem espaços mediadores ativos que colocam em contato diversos agentes para a compra de um bem ou serviço (aquisição de um produto ou *download* de um aplicativo, por exemplo), para a interação social (como no caso das redes sociais) ou para a realização de atividades específicas (fazer uma busca na rede, conseguir uma hospedagem, participar de um leilão etc.).

Como espaços mediadores ativos, plataformas como as de redes sociais criaram espaços públicos de interação onde as pessoas expressam suas opiniões, debatem os mais variados temas e compartilham sua produção própria de texto ou multimídia e de terceiros. Portanto, espaços públicos formadores de opinião. Só que as plataformas digitais, propriedades de empresas privadas, não são neutras. Organizam e hierarquizam as informações seja nos mecanismos de busca seja no *feed* de notícias de redes sociais com base em estruturas algorítmicas que têm, por objetivo, maximizar os lucros para atender aos interesses de seus anunciantes e acionistas.

A notável influência política, cultural e econômica que as plataformas digitais passaram a exercer nos últimos anos – escancarada com o escândalo da Cambridge Analytics, que utilizou dados pessoais dos internautas para influenciar o apoio à candidatura de Donald Trump, que chegou à presidência dos Estados Unidos em 2016 – levou vários países a votarem leis e criarem dispositivos para regular essas plataformas da mesma forma que sempre buscaram regular as redes de telecomunicações. Três são os objetivos perseguidos: coibir a desinformação e o discurso de ódio que explodiram nas redes sociais e serviços de mensagens instantâneas nos últimos oito anos; exigir transparência dos algoritmos usados, especialmente

daqueles de maior impacto nos usuários, e proibir o uso de algoritmos para práticas discriminatórias ou abusivas; coibir o poder de mercado das plataformas dominantes, garantindo a justa competição entre elas e seus concorrentes, e taxar os lucros das plataformas a partir do seu faturamento em cada país, como estabelece a Diretiva da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 2021.

A internet absolutamente democrática e libertária, que inspirou seus criadores, ficou para trás. O grande debate hoje, no mundo, é como regular a internet para garantir os três objetivos acima expostos sem comprometer a liberdade de expressão dos internautas e sem inibir a inovação. Trata-se de um difícil equilíbrio, mas a experiência tem indicado que o melhor caminho é o da correção. Apesar dos riscos de censura a conteúdos de terceiros por temor de punições regulatórias, a fórmula que tem se revelado mais adequada é que a mediação seja feita pelas próprias plataformas a partir do arcabouço regulatório de cada país e fiscalizada por entes públicos com base em legislação que defina claramente os limites dessa mediação. Este é um desafio que se coloca para o Brasil.

Outro desafio relevante é desenvolver políticas e projetos para que as tecnologias de informação e comunicação, transversais a todos os segmentos econômicos e a todas as atividades, sejam aplicadas para resolver as demandas sociais do país, especialmente nas áreas de educação, saúde, segurança pública e assistência social; as demandas ambientais de preservação da natureza, manejo sustentável dos recursos naturais; e as demandas relacionadas ao desenvolvimento de fontes alternativas de energia.

## TICs e telecomunicações

A evolução tecnológica tem tornado os serviços de telecomunicações cada vez mais estruturantes para as diversas esferas de nossas vidas e setores da economia. Se hoje já não se concebe o desenvolvimento socioeconômico desatrelado dos serviços de telecomunicações, tal cenário se aprofundará ainda mais com a implantação dos serviços e aplicações baseados na tecnologia 5G, cuja operação no Brasil, estima-se, se inicia em 2022.

Se, por um lado, o acesso aos serviços de telecomunicações promove o desenvolvimento socioeconômico, por outro, a falta de acesso a eles – e aos serviços de conteúdo e interação social providos por plataformas digitais que usam as redes de telecomunicações – tem potencial para ampliar, ainda mais, a desigualdade e o fosso que separa regiões e pessoas com acesso daquelas que não o têm.

Nesse sentido, o acesso aos serviços de telecomunicações é caracterizado pela essencialidade e, enquanto serviço essencial, deve ser garantido pelo Estado, independentemente de localização geográfica e condição socioeconômica da população.

O Estado deve ter políticas públicas diretas e mecanismos de regulação das empresas privadas para garantir acesso aos serviços de telecomunicações a cidadãos e cidadãs para usos individuais, acesso a empresas para desenvolvimento e suporte aos diversos setores da economia, e para a própria máquina pública, enquanto insumo fundamental para um governo cada vez mais inclusivo e democrático.

É fundamental que o governo atue, seja em sua função de aplicação de recursos públicos de maneira direta ou em seu papel regulador, para o desenvolvimento e fortalecimento de políticas

públicas associadas à: i) expansão e robustecimento das redes de transporte de dados, tanto as que interligam as diversas regiões do país quanto as que ampliam a nossa capacidade de tráfego internacional de dados; ii) promoção do acesso aos serviços de telecomunicações, em especial à banda larga, nas áreas remotas e rurais; iii) promoção do acesso aos serviços de telecomunicações, em especial à banda larga, às populações de baixa renda em regiões já atendidas.

Tais objetivos devem vir acompanhados de premissas que pautarão a atuação estatal, a saber: i) melhoria da qualidade dos serviços, garantindo banda larga robusta em todas as regiões do país, independentemente de classe social; ii) incentivo à competição; iii) ampliação da participação social no processo decisório relacionado às políticas de telecomunicações, inclusive com a realização de conferências nacionais regulares.

Dentre os diversos mecanismos de que dispõe o Poder Público para atuar em prol de tais objetivos e premissas, destacamos, de maneira não exaustiva, algumas medidas que entendemos fundamentais, sem juízo prévio de ordem de prioridade, tampouco de complexidade na implementação:

- 1) criação de um Sistema Nacional de Inclusão Digital, que busque coordenar as diferentes iniciativas, sejam elas de investimento direto estatal ou de regulação de agentes privados;
- 2) criação de um Sistema Nacional de Inovação, que articule as iniciativas já existentes na área de TICs para dar respostas às demandas sociais, ambientais e da área de energia;
- 3) efetiva aplicação, orientada pelas diretrizes de seus respectivos conselhos, dos fundos públicos setoriais para as políticas a que se destinam, aqui incluídos Fundo de Universalização

das Telecomunicações (FUST), Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTEL) e Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL);

4) democratização da gestão do FUST, do FUNTEL e FISTEL, com participação da sociedade nos seus conselhos diretivos;

5) adoção de medidas para a redução dos preços dos serviços de telecomunicações, não somente por meio da revisão da carga tributária incidente sobre eles, mas também do estímulo à diminuição dos custos dos insumos a eles associados;

6) desenvolvimento de mecanismos de coordenação para maior aproveitamento das diferentes redes e infraestruturas públicas disponíveis (TELEBRAS, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP, setor elétrico, dentre outros) e

7) fortalecimento das medidas regulatórias voltadas aos provedores regionais e provedores de pequeno porte, inclusive por meio do estímulo a fornecedores neutros de infraestruturas de transporte de dados.

## TICs e direitos

A pandemia expôs, de forma inequívoca, a desigualdade no acesso à internet entre crianças e adolescentes pobres e os estudantes das classes A, B, C: se na classe A apenas 1% das residências não tinha acesso à internet, segundo o estudo TIC Domicílios referente a dados de 2019, o percentual era de 50% entre os que ganham até um salário-mínimo. O resultado dessa exclusão dos mais pobres é que 4,8 milhões de crianças e adolescentes, entre nove e 17 anos, não puderam acompanhar as aulas a distância

impostas pela pandemia.

Revelou também que o sistema público de saúde está atrasado tecnologicamente. Além da precariedade do acesso à internet (ou mesmo falta de) das unidades básicas de saúde (UBS), porta de entrada do cidadão ao Sistema Universal de Saúde (SUS), falta uma rede de qualidade que interligue UBSs, unidades de especialidades e hospitais e o prontuário eletrônico está longe de ser universal. Sem isso, o atendimento ao paciente fica fragmentado, perde-se tempo (precioso para salvar vidas) e dinheiro com a duplicação de exames, recursos públicos são desperdiçados por falta de integração de plataformas.

Essa triste realidade nos impõe desenvolver um Sistema Nacional de Inclusão Digital com um programa de acesso à internet que dê prioridade absoluta à conexão de qualidade das escolas públicas e de seus estudantes e das unidades do SUS. No caso da educação, a garantia do acesso à internet exige a formação dos professores para o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à educação e o letramento digital dos alunos para desenvolver as diferentes habilidades, inclusive programação, que possibilitam usar a internet como fonte de informação, produção própria de conteúdo multimídia e compartilhamento de conhecimento. Exige, também, que as escolas tenham acesso garantido aos acervos culturais do país. Para levar adiante esse programa de inclusão digital do ecossistema da educação, o Ministério da Educação (MEC) deverá criar uma estrutura específica capaz de fazer um gerenciamento adequado e eficiente, além de produzir e fomentar conteúdos pedagógicos digitalmente concebidos e/ou adaptados.

A inclusão digital que defendemos, tanto para estudantes e professores como para profissionais de saúde, passa pelo entendimento da lógica por trás de cada tecnologia utilizada no

dia a dia e do impacto econômico e social das TICs. Muito além de acessar e consumir publicações em redes sociais, os estudantes e os profissionais da educação, da saúde e da produção cultural (e os profissionais de todas as demais áreas) têm que ser preparados para contribuir com a construção de ambientes na rede e realizar leitura crítica dos materiais disponíveis, produzindo seus próprios conteúdos em linguagem multimídia.

Para o acesso remoto de estudantes, considerando a nova realidade que se impôs com a pandemia, a internet tem que chegar às suas residências. Até que se garanta o financiamento público de acesso domiciliar aos estudantes de baixa renda, é preciso equipar com conexão de qualidade e computadores os pontos públicos de acesso à internet, como bibliotecas, unidades de saúde, pontos de cultura, terminais rodoviários urbanos para uso de todas as cidadãs e todos os cidadãos.

Para desenvolver esse programa, será usada a rede de acesso provida pelas empresas privadas (grandes operadoras e provedores de banda larga de pequeno porte presentes nas periferias das grandes e pequenas cidades) e pelo satélite público SGDC, que cobre todo o país e atinge regiões de difícil acesso. Será preciso criar mecanismos de coordenação para maior aproveitamento das diferentes redes e infraestruturas públicas disponíveis (TELEBRAS, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP, setor elétrico, dentre outros) fundamentais na transmissão de longa distância para atender operadoras e provedores de acesso de última milha.

Para armazenar os dados do programa de inclusão digital do ecossistema da educação e da saúde, as empresas públicas de TICs (Serpro, Dataprev e empresas estaduais e municipais) deverão constituir uma nuvem corporativa, que garantirá a integridade e privacidade dos dados.

O cenário de transição do modelo de concessões para autorizações nas telecomunicações diminuiu os instrumentos disponíveis ao Estado brasileiro para garantir a universalização da banda larga. A leniência do governo Bolsonaro com as prestadoras no leilão de 5G implicou, também, perda de oportunidade para impor obrigações que poderiam viabilizar o atendimento de metas de interesse público em prazo razoável. Nesse sentido, é preciso buscar novos mecanismos que garantam investimentos para viabilizar a superação rápida das desigualdades existentes.

Além disso, é preciso que fontes existentes de financiamento, como o FUST, sejam efetivamente aplicadas na universalização do acesso à banda larga e não mais utilizadas para fins contábeis de superávit primário. É importante, também, lançar mão das linhas de financiamento existentes no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e em outras entidades públicas para esse grande projeto que, certamente, permitirá um salto efetivo na qualidade do ensino fundamental e médio que envolve 47,3 milhões de estudantes distribuídos em 179.533 escolas públicas.

As escolas públicas, providas com acesso à internet de qualidade, passarão a ser nós que iluminam as suas vizinhanças por meio da rede WiFi. Assim, os agentes de produção cultural, deixados à própria sorte pelos dois últimos governos (Temer e Bolsonaro), poderão retomar seu trabalho em rede movimentando a engrenagem criativa, de formação e da economia solidária; os agentes de saúde da estrutura do SUS ou formados por movimentos sociais, assim como os educadores populares, vão desenvolver com mais agilidade e alcance as suas atividades. Também as UBSs poderão cumprir papel semelhante. As ONGs, movimentos populares e organizações culturais têm uma rica experiência na formação de agentes em torno dos três eixos aqui destacados: educação, saúde e produção cultural. É preciso incorporar essa experiência e dar visibilidade aos seus projetos.

## TICs e inovação

As oportunidades de inovação estão acelerando em função da interligação de tecnologias que vinham se desenvolvendo há várias décadas de forma independente, mas que, agora, encontraram a sinergia necessária para promover inovações disruptivas em processos, produtos e modelos organizacionais. Tais inovações, embora representem riscos de maior dependência tecnológica, aumento do déficit no balanço de pagamentos e desemprego, abrem espaço para aplicações ainda mais abrangentes das TICs por meio da Internet das Coisas (IoT), da nova geração de redes celulares 5G, da Inteligência Artificial (IA), do Blockchain e das Plataformas tecnológicas, entre outras.

O desafio de transformar o Brasil em um país desenvolvido exige a existência de condições para que ingresse, efetivamente, na Sociedade do Conhecimento. Para isso, é necessário aumentar a densidade tecnológica, combinar educação universal de qualidade, a pesquisa científica, a sustentabilidade e a inclusão social e digital de nosso povo.

É preciso articular um Sistema Brasileiro de Inovação que tenha, entre seus fundamentos, o compartilhamento do conhecimento e o incentivo ao desenvolvimento e uso de plataformas e *softwares* abertos, essenciais para que países dependentes tecnologicamente, como o Brasil, possam conquistar autonomia em áreas onde reúnem as competências necessárias e mesmo participar, como fornecedores, do mercado internacional.

A ampla difusão de tecnologias disruptivas na economia e sociedade brasileira depende de vários fatores, entre quais destacamos:

- 1) fortalecer a educação básica e tecnológica e as instituições

de ensino e pesquisa e promover sua articulação com o setor produtivo e social;

2) melhorar a infraestrutura e meios de acesso a informações técnicas e científicas para estudantes, profissionais e pequenos empreendedores;

3) entender as necessidades locais para oferecer soluções apropriadas, nem sempre atendidas pelo mercado e nem sempre dependentes de alta tecnologia, e gerar postos de trabalho qualificados num contexto de perda crescente de empregos pela automação;

4) investir em políticas de inovação voltadas ao atendimento das demandas sociais, ambientais e de energias renováveis, o que inclui articular políticas horizontais (por exemplo, educação, capacitação tecnológica, pesquisa e inovação) e verticais (saúde, meio ambiente, energia etc.);

5) implementar políticas de demanda, utilizando o poder público de compras de forma a gerar empregos e capacitação local;

6) criar ecossistemas de inovação, envolvendo polos tecnológicos, redes de conhecimento, usuários e fornecedores. Tais ecossistemas devem ser estruturados de forma a mobilizar múltiplas disciplinas (incluindo ciências humanas e sociais), abranger diferentes setores econômicos (incluindo indústria manufatureira, agricultura e serviços) e tipos de atores (público, privado, terceiro setor e organizações sociais);

7) estabelecer políticas de baixo para cima (*botton-up*) que não devem seguir um único caminho ou tecnologia, mas que estejam abertas para testar diferentes tipos de soluções. Para isso, essas políticas precisam se apoiar em um portfólio de projetos

e experiências trazidas por empresas, organizações sociais e instituições de pesquisa;

8) rever o Marco Legal das *start-ups*, que não privilegia o conhecimento e o investimento técnico, e criar um programa de estímulo às *start-ups* que atuam na área de TIC (em estágio inicial ou maduras) para desenvolver soluções e serviços para o mercado interno brasileiro, com foco no atendimento de micro e pequenas empresas; modernizar os sistemas administrativos e de gestão de estados e municípios; e competir no mercado internacional, quando for o caso.

## TICs e governo aberto

Com a evolução dos sistemas de informação e o desenvolvimento de plataformas digitais que permitem criar espaços colaborativos onde o cidadão pode expressar sua opinião e até votar em consultas públicas sobre temas de interesse da comunidade, foram criadas as condições para radicalizar a democracia participativa que praticamos desde a década de 1990 em nossas prefeituras, com o orçamento participativo.

Hoje temos condições, até em função das experiências acumuladas nos governos estaduais e principalmente no governo federal, de implementar o conceito de Governo Aberto a partir de uma plataforma que contemple os seguintes princípios: acesso à informação (acesso público a informações mantidas pelo governo, e não apenas informações sobre atividades e serviços do governo); participação cidadã (estimular a participação ativa dos cidadãos em todo o ciclo de decisões); responsabilidade pública (regras, regulamentos e mecanismos que convocam os atores do governo a justificar publicamente suas ações, e aceitar a responsabilidade

pelo não cumprimento de leis ou compromissos); adoção de novas tecnologias e estímulo à inovação (promover novas tecnologias que ofereçam oportunidades de compartilhamento de informações, participação pública e colaboração e fomentar um ecossistema de inovação apoiado em plataformas abertas, dados abertos e reuso de tecnologias, conceitos, processos); proteção dos dados do cidadão e garantia de privacidade.

O planejamento das ações de governo com a participação direta da população, utilizando ferramentas da e-democracia, permitirá realizar uma administração mais próxima dos interesses da sociedade e, ao mesmo tempo, fará com que cidadãos e cidadãs engajados no debate se sintam corresponsáveis pela gestão de sua cidade. Para que o modelo funcione, de um lado é preciso que o governo se comprometa em encaminhar as questões debatidas e votadas na plataforma; de outro, é necessário, por meio de um processo educativo, mostrar ao cidadão a importância de sua participação para garantir uma gestão democrática que traga benefícios reais para a comunidade.

Para desenvolver a plataforma de e-democracia e outros serviços de governo, a proposta é utilizar ferramentas em nuvem, baseadas em *softwares* livres. Será preciso criar uma rede de cooperação entre os diversos atores que prestam serviços públicos para se alcançar a sinergia necessária que garanta a melhoria de qualidade. E, ainda, aprofundar as obrigações e competência do Estado para tornar efetiva a política de dados abertos

O objetivo é melhorar os serviços públicos e as relações no espaço público, transformando o país, os estados e as cidades em lugares onde as pessoas tenham prazer de viver e conviver. Para isso, é preciso permitir ao cidadão ter acesso aos serviços públicos de governo a partir de seu celular, o que vai demandar

maior preocupação com a qualidade.

Desenvolver uma gestão pública eficiente, inclusiva e sustentável exige do governo a articulação de um modelo de administração e de parcerias que permita a geração de novos empregos e renda e a capacitação dos cidadãos para ampliar suas possibilidades de integração ao mercado de trabalho.

### **TICs, regulação e soberania**

A partir da primeira década deste século, o capitalismo digital avançou em direção à datificação, possível com o aumento da capacidade dos computadores, armazenamento das informações em bancos de dados gigantescos localizados em *data centers* ou na nuvem. Os dados são extraídos de qualquer tipo de transação *on-line* ou interação nas redes sociais e tratados de acordo com os interesses comerciais dos donos das plataformas digitais para se transformar em produtos. São dados majoritariamente de pessoas físicas, mas também dados coletivos e de governo. E os dados são levados de uma parte a outra, de um país a outro, quando não são armazenados em nuvens públicas de multinacionais no estrangeiro, colocando em risco a soberania nacional.

Nesse cenário, a proteção de dados pessoais e mesmo coletivos e a preservação da privacidade do internauta se impõem como um direito elementar a ser garantido pela legislação. Apesar de o Brasil contar com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei 13.709/2018), existem lacunas a serem sanadas e aperfeiçoamentos que são necessários.

Três medidas são essenciais para garantir a efetiva proteção de dados no Brasil: 1) aprovar uma LGPD para as autoridades

policiais, de investigação (Procuradoria) e de segurança, cujas atividades no tratamento das informações dos cidadãos hoje têm regulação ainda insuficiente e inadequada; 2) regulamentar a questão relativa aos dados anônimos e evitar o uso de massa de dados para modelagem de comportamento e marketing; 3) democratizar a Autoridade Nacional de Proteção de Dados e garantir a sua independência para que possa cumprir o papel que lhe foi reservado pela LGPD; hoje está vinculada à Presidência da República, sem independência e sem estrutura. Outros aperfeiçoamentos necessários são: reverter o dispositivo da LGPD que permite ao sistema financeiro compartilhar as informações do correntista relativas ao crédito sem sua autorização; limitar o uso de tecnologias de reconhecimento facial em áreas públicas e seu uso na segurança pública; exigir consentimento do cidadão para o uso de biometria para impedir fraudes; impor um ordenamento jurídico para os corretores de dados que revendem bancos de dados de terceiros; defender a separação entre o *hardware* e o *software*, eliminando as travas colocadas pelos fabricantes que impedem a troca de *software* pelo usuário e estabelecer regras que impeçam os fornecedores de acrescentar funcionalidades que não sejam para o atendimento direto do usuário e que acabam servindo para coleta não autorizada de dados.

A extração e tratamento dos dados de pessoas e grupos que se transformaram no grande negócio das plataformas digitais e de outras empresas de tecnologia exige, também, a exemplo do que vem ocorrendo na Europa e nos Estados Unidos, que se institua uma regulação para dar transparência aos algoritmos adotados pelas plataformas para realizar suas interações, especialmente aqueles que têm maior impacto sobre seus parceiros e usuários. A transparência implica o uso de regras óbvias e compreensíveis para os usuários (ordem cronológica, ordem alfabética, ranking de avaliação dos usuários etc.). Também deve ser proibido o

uso de algoritmos para práticas discriminatórias ou abusivas, como a análise psicológica e posterior modulação algorítmica de comportamentos por meio de redes sociais; e exigido que as plataformas tenham *call centers* com atendimento humano para ajudar os usuários em suas reclamações e acompanhamento das soluções. As punições ao não cumprimento das regras estabelecidas devem ser proporcionais à infração cometida e é preciso definir a autoridade administrativa responsável pela punição.

O processo de debate do Digital Services Act e do Digital Markets Act na Europa, o debate sobre a Online Safety Act no Reino Unido e os debates sobre a alteração da seção 230 nos Estados Unidos devem ser observados como referência, mas é preciso evitar soluções que transfiram poder excessivo para as plataformas ou que concentrem no Poder Executivo decisão sobre casos individuais. É fundamental estabelecer em lei princípios de interesse público que respondam aos diferentes desafios relacionados à moderação de conteúdo (discurso de ódio, desinformação, proteção da saúde pública etc.) e estabelecer um processo de acompanhamento sobre o cumprimento das obrigações pelas plataformas.

Em outra frente, é importante adotar medidas para coibir o poder de mercado das plataformas digitais dominantes, obrigando-as a promover a justa competição entre seus próprios produtos e os de seus clientes (distribuição de verbas publicitárias, aplicativos de vendas etc.). Estabelecer que pratiquem a isonomia na mediação de conteúdos jornalísticos, dando igual oportunidade para a mídia tradicional e a mídia noticiosa nativa da internet com a devida remuneração de seus autores.

Para garantir a soberania nacional, evitar a espionagem estrangeira sobre as comunicações de nosso governo e de nossas empresas

públicas estratégicas – como ocorreu no governo da presidenta Dilma Rousseff (sua comunicação pessoal e de outros agentes do governo e dados da PETROBRAS foram vítimas de espionagem pela Agência de Segurança Nacional dos Estados Unidos, que também monitorou comunicações de dirigentes de outros países), e impedir que dados de cidadãos brasileiros e cidadãs brasileiras, sob guarda de órgãos públicos, se transformem em produtos de multinacionais de tecnologia – é preciso criar uma infraestrutura pública de armazenamento de dados (em *data centers* e na nuvem) para atender aos serviços de governo. Para isso, deve ser utilizada a estrutura das empresas públicas de TICs federais (Serpro e Dataprev, ameaçadas de privatização pelo governo Bolsonaro), estaduais e municipais.

Também é central, na defesa da soberania, que se proíba que entes públicos dos três poderes da União, dos estados e municípios, empresas públicas e autarquias armazenem dados seus e de cidadãos, sob sua guarda, em nuvens públicas de multinacionais no estrangeiro ou com *backup* no exterior. Essa é uma preocupação que ganha corpo entre os países da União Europeia (UE): definição de diretiva que proíba as administrações dos países–membros de armazenar seus dados no exterior.

## TICs, emprego e renda

Desde o final do século passado, o mundo do trabalho vem passando por transformações importantes em decorrência da automação de processos alavancada pelo desenvolvimento da microeletrônica, de seu ganho de escala e queda de preços. A consequência é a perda contínua de postos de trabalho na indústria e nada indica que, dentro do atual modelo industrial brasileiro, será possível gerar emprego para, pelo menos, uma parte relevante dos 130

milhões de brasileiros em idade de trabalhar.

Essa realidade exige que os pesquisadores e profissionais da área de TICs, ao formular políticas públicas para o setor, considerem o impacto estrutural da adoção de novas tecnologias na qualidade de vida do conjunto da sociedade brasileira e de que forma essas políticas podem contribuir para criar postos de trabalho de qualidade e superar uma realidade de apenas 30 milhões de trabalhadores na economia formal.

Assim, para desenhar as políticas públicas de TICs, um governo popular e democrático precisa levar em consideração: que o setor industrial brasileiro tem prescindido de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D); que há um descasamento entre estas atividades e as demandas reais da produção; que as atividades de P&D do país, majoritariamente, ignoram as demandas objetivas da indústria e as sociais e ambientais e se orientam mais pelo que é relevante nos países desenvolvidos. Também ignoram a grande demanda do Estado brasileiro, em seus três níveis, por modernização tecnológica e governo eletrônico.

Na construção de políticas públicas de TICs, pesquisadores e profissionais precisam considerar as articulações e arranjos econômicos da sociedade produzidos ao longo dos últimos anos, incentivar os arranjos baseados em tecnociência solidária e organizar o poder de compra do Estado do próprio setor de TICs para abrir mercado para esses arranjos.

Para atingir os objetivos acima desenhados, será preciso:

- 1) capacitar profissionais nas novas profissões, especialmente as proporcionadas pela chamada indústria 4.0 e inteligência artificial;
- 2) recapacitar os trabalhadores para se adequarem às novas exigências do mercado de TICs, através de um programa mais

amplo que o PRONATEC;

3) criar um programa de capacitação em TICs para micro e pequenas empresas, cooperativas de agricultura familiar e cooperativas de economia solidária;

4) formular políticas públicas de incentivo aos arranjos tecnológicos baseados em tecnociência solidária;

5) desenvolver plataformas, baseadas em ferramentas abertas, que sejam geridas pelos trabalhadores que dela fazem parte (como de motoristas e *motoboys*, prestadores de serviços gerais, entre outras), por cooperativas ou, se for o caso, pelo poder público;

6) reduzir as barreiras ao acesso aos fundos de desenvolvimento das TICs, como o CT-Info e FUNTEL, transformando-os em *venture capital* a fundo perdido;

7) incentivar a construção de uma rede de economia solidária entre os atores nacionais de TICs;

8) desenvolver políticas de capacitação de profissionais de TICs em cooperativismo e nas temáticas das áreas social, ambiental e de energias renováveis.

CADERNOS  
TEORIAeDEBATE

---

Fundação Perseu Abramo

Rua Francisco Cruz, 234 - Vila Mariana 04117-091 São Paulo - SP

Fone: (11) 5571 4299 - [www.fpabramo.org.br](http://www.fpabramo.org.br)