

## Ensaio

# Conectividade plena para todos: um desafio mundial

DOI:10.3395/reciis.v4i4.416pt

**Carlos A. Afonso**

Diretor do Instituto NUPEF, Rio de Janeiro, e membro do conselho do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br).  
ca@cafonso.ca

**Resumo**

A relativa precariedade tanto da universalização como da qualidade da chamada “banda larga” para conexão do usuário final à internet no país é, em boa parte, resultante dos caminhos de consolidação empresarial após a privatização das telecomunicações.

Um cartel de poucas operadoras privadas controla as espinhas dorsais de internet, bem como os circuitos que levam conexão discada ou permanente ao domicílio. A expansão segue a lógica estrita do mercado, condenando a maioria dos domicílios brasileiros à desconexão eterna, se uma política pública não inverter esse processo.

O autor analisa a atual situação de fornecimento da conexão permanente à internet para o usuário final, o papel das operadoras privadas e a proposta governamental de realizar um programa abrangente de universalização da “banda larga” sob a coordenação de uma empresa estatal, a Telebrás – o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL). Analisa também a importância de se considerarem critérios de neutralidade da rede, que contribuem para a melhora da qualidade do serviço, como parâmetros para estabelecer metas de serviço no PNBL e em uma possível regulação de serviços de conectividade e transporte de dados.

**Palavras-chave**

banda larga; internet; neutralidade da rede; qualidade de serviço; universalização

“O Idec considera a banda larga<sup>2</sup> um serviço essencial ao cidadão, por isso luta por sua universalização. Porém, pesquisa realizada pelo Instituto constata que ela é lenta, cara e restrita a uma minoria”. (“Direito de todos”, pesquisa sobre a banda larga publicada na Revista do Idec, São Paulo: julho de 2010.)

A síntese da situação dos serviços de conectividade para o usuário final fornecidos pelas operadoras brasileiras é resumida de modo preciso na introdução do texto que descreve a pesquisa do Idec realizada com cinco operadoras (Ajato, GVT, NET, Oi e Telefônica). O Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) constata que o cartel fixa preços e regras arbitrariamente, e que parecem competir pela pior qualidade de serviço. Segundo a pesquisa, “o brasileiro paga em média US\$28 [por mês], valor que chega a 4,58% da renda *per capita* no país [...] [enquanto] nos Estados Unidos o valor é de apenas 0,5% da renda *per capita* dos americanos, e na França é de 1,02%”.<sup>3</sup>

Acrescente-se que os brasileiros pagam muito mais para ter velocidades bem menores e péssima qualidade de serviço.

Em boa parte, essa situação é decorrência de uma opção necessária na época em que se criou o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), em 1995: os serviços de conexão e transporte de dados, e todas as camadas acima destes (aplicações e conteúdo), que em seu conjunto constituem a internet, passaram a ser considerados como serviços de valor adicionado. A alternativa seria subordinar as camadas de conexão e transporte de dados da internet à legislação (já em obsolescência na época) de telecomunicações e à correspondente estrutura de regulação ainda incipiente.<sup>4</sup> A

privatização da estrutura nacional de telecomunicações em 1998 preservou essa regra.

Uma consequência aparentemente não intencional da privatização foi o fracasso das empresas espelho, resultando na consolidação de três monopólios privados regionais (Telemar, BR Telecom e Telefónica) e três monopólios setoriais (a rede de TV a cabo NET e duas operadoras de longa distância, Embratel e Intelig). Como na telefonia (em que algumas empresas locais continuaram autônomas, mas irrelevantes em escala), na TV a cabo, a NET consolidou sua posição praticamente monopólica, só correndo riscos em seu setor agora, com o início dos serviços de IPTV por parte das empresas de telecomunicações (ainda enfrentando problemas regulatórios). A privatização foi tão surpreendentemente abrangente que o país ficou sem uma estrutura nacional de comunicação via satélite – hoje a comunicação via satélite de nossos sistemas militares e de segurança depende de operadoras estrangeiras.

Como resultado, temos hoje, com a continuidade da consolidação de mercado, duas grandes operadoras de telefonia fixa (Oi-BRT e Telefónica) e uma operadora de TV a cabo em processo de desnacionalização concentrando a quase totalidade dos serviços de banda larga no país. Nesta situação de monopólios regionais, a fixação arbitrária de preços finais e a péssima qualidade do serviço são consequências objetivas que precisam ser confrontadas por uma estratégia nacional abrangente de universalização da conectividade plena de qualidade. É nesse cenário que surge, no Brasil, a proposta do Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), com a mesma motivação que em países como a Austrália, Estados Unidos, África do Sul e vários países europeus – resultado da percepção de que o mercado não universalizará a conectividade plena, condenando os mais pobres à desconexão eterna em uma era em que essa conectividade passa a ser um serviço essencial. Mais que isso, um direito humano já sendo incorporado como tal na legislação europeia.

Para entender melhor como estabelecer a velocidade que definiria uma banda larga de conectividade plena, e quais os elementos que compõem a chamada “qualidade de serviço” no trânsito de dados pela rede, é preciso uma digressão sobre os conceitos de “neutralidade da rede”.

A internet, do ponto de vista das tecnologias envolvidas, é uma rede de redes cuja infraestrutura (conexões físicas terrestres, enlaces de rádio geodésicos e via satélite, roteadores, sistemas de endereçamento etc.) é mantida por milhares de operadoras de telecomunicações e provedores de serviços em todo o mundo. Essa rede transfronteiras é,

de certo modo, isomórfica a uma gigantesca malha rodoviária internacional, cuja concessão está entregue a empresas que a mantêm e que, para isso, exploram o pedágio. Pelas rodovias passam veículos, e pelos circuitos da internet passam datagramas (os “pacotes” de dados que constituem cada mensagem de email, vídeo, conversa de voz sobre IP etc). Tal como em uma rodovia a concessionária não pode discriminar entre um carro azul e um vermelho, ou se um carro está levando água ou maconha (este é um problema da polícia, não da concessionária), na internet as operadoras não devem interferir no tráfego de qualquer datagrama. Sintetizando, podemos dizer que “todos os datagramas são iguais perante a Rede!”

Se interferirem de algum modo (fazendo com que os datagramas atrasem, se percam, ou mesmo sejam copiados para bisbilhotagem de terceiros), estarão violando princípios da neutralidade da rede. Lembremos que violações desses princípios podem ocorrer em várias das “camadas” em que a internet é organizada. Não só um provedor de acesso pode manipular a qualidade do tráfego de cada usuário, como provedores de sedimento podem também interferir nesse tráfego, e mesmo provedores de conteúdo podem restringir como e com que qualidade cada usuário obtém ou interage com esse conteúdo. Os usuários também têm que enfrentar o desafio da violação frequente da privacidade de seus dados (sejam cadastrais ou conteúdos), por parte de sistemas de “mineração” de dados, com o objetivo de estabelecer perfis de interesse e “monetizá-los”.

O tema da neutralidade da rede em seus vários aspectos é um assunto central da governança da internet. Se não for rigorosamente garantido, o futuro da internet será o das redes dedicadas a serviços, onde o usuário terá muita escolha, mas não necessariamente a escolha que deseja. Por exemplo, se quiser ver um filme oferecido pela sua operadora de banda larga, poderá vê-lo com alta qualidade, mas se o filme for oferecido por outra, terá dificuldades em vê-lo pela mesma conexão.

Vamos a um exemplo: você, classe média alta de Ipanema ou do Morumbi, compra a caixinha AppleTV em um desses “shoppings” de luxo a um preço escorchantemente caro (três vezes mais caro que na Europa e quatro vezes mais caro que nos EUA), conecta à sua “switch” caseira ligada ao modem de seu provedor de acesso. Seu contrato de acesso (conexão e transporte de dados) é de 3 Mb/s<sup>5</sup> – suficiente para ver em modo “streaming” sem interrupções um filme em alta definição (formato H.264 720p) na sua nova TV HD. Você consegue solucionar, de algum modo, a barreira do contrato do serviço iTunes (não aceita cartões de crédito do Brasil

etc.), liga sua caixinha e escolhe, digamos, o capítulo mais recente de uma série de TV favorita que só será visto na TV por assinatura brasileira daqui a alguns meses.

Não funciona. A conexão de trânsito, você descobre, não é de 3 Mb/s. Mas como, se eu vejo sem falhas todos os vídeos do provedor de conteúdo associado ao provedor de acesso? A resposta é que sua conexão com o seu provedor de acesso não é de trânsito – é uma conexão ponto a ponto com a rede desse provedor. O tráfego entre a rede de seu provedor de acesso e o resto da internet é limitado por sistemas de controle de banda, que seletivamente definem a que velocidade e com que regularidade ou ritmo (fundamental para *"streaming"*, VoIP e outros serviços de transferência de dados em tempo real) será feito o trânsito de sua caixinha AppleTV com os servidores iTunes da Apple lá no norte da Califórnia. Você tem em casa, portanto, acesso a uma banda pseudolarga.

Por quê? Em boa parte, porque o modelo clássico de comercialização de acesso à internet no Brasil (em que o ente regulador não é imparcial e alguns legisladores não estão entendendo uma palavra do que estou tentando dizer) é de "subcomprar" trânsito dos grandes fornecedores internacionais (os donos das principais espinhas dorsais da internet mundial) e "sobrevender" esse trânsito aos clientes.

Como exemplo, suponhamos uma fornecedora de acesso de grande porte (chamemos de TeleVirtua), que tenha também um grande portal de conteúdo (o GloboTerra), detenha uma grande rede de fibra óptica país a fora e mantenha um contrato de trânsito com a internet mundial com a Global Crossing (esta realmente existe). A TeleVirtua do nosso exemplo tem cinco milhões de conexões domiciliares a uma banda média contratada de 512 kb/s (quilobits por segundo). Se todas essas conexões estivessem ativas simultaneamente e utilizando essa banda completa para trânsito com a internet mundial, a TeleVirtua teria que contratar com a Global Crossing algo como 2,5 Tb/s (terabits por segundo, ou 2,5 milhões de megabits por segundo).

Na vida real, não é difícil concluir que, mesmo que todos estivessem fazendo trânsito simultâneo com a internet mundial, a banda real efetivamente usada seria muitas vezes menor que isso. Na verdade, grande parte dos usuários estará fazendo trânsito com servidores no Brasil (consultando jornais ou blogs brasileiros, email de um provedor brasileiro etc.), e o trânsito em geral raramente estará utilizando a banda plena fornecida pela TeleVirtua. Bom para a TeleVirtua, mas aqui caímos em território imponderável. Como calcular quanta banda de trânsito internacional terá que ser contratada para não arriscar a qualidade do serviço aos cinco milhões

de clientes? E quanto de banda garantir nos pontos de troca de tráfego (PTTs) nacionais para o trânsito a outros serviços nacionais de internet?

A julgar pelo volume de tráfego total dos 12 pontos de troca de tráfego (PTTs) brasileiros operados pelo CEPTRO<sup>6</sup> (hoje totalizando algo como 24 Gb/s – gigabits por segundo), e mesmo lembrando que nem todo o trânsito internet do país passa por esses PTTs, esses contratos internacionais de trânsito devem estar mais próximos dos gigabits do que dos terabits. Se a TeleVirtua contrata 25 Gb/s de trânsito internacional, isso significa 1% do máximo teórico de seus cinco milhões de clientes.

Neste caso, fica clara uma condição de "subcompra" de banda de trânsito, e esta é a prática dos grandes fornecedores de banda larga no Brasil, contando que a imensa maioria raramente estará usando em média mais do que uma pequena fração da banda contratada para esse trânsito internacional. Nesse sentido, a "sobrevenda" de banda a seus clientes incide na neutralidade da rede – cada cliente corre o risco de não ter banda suficiente em um momento de alta demanda de trânsito, tal como no caso de uma rodovia pedagiada frequentemente congestionada. Nessa situação verifica-se (como ocorre frequentemente) que um *"streaming"* do Vimeo ou do Youtube vem muito mais lento e entrecortado que um *"streaming"* equivalente do provedor de conteúdo da fornecedora de banda larga – no caso do nosso exemplo, um vídeo da GloboTerra continuará a chegar sem interrupções.

Em resumo: "subcompra" quer dizer que a fornecedora de banda larga compra banda de trânsito real; "sobrevenda" significa que essa fornecedora vende banda pseudolarga de trânsito teórica a seus clientes, sendo a banda real muito menor. Como esse mercado de intermediação de banda não é regulado, nós, usuários na base dessa pirâmide, estamos sujeitos a uma política de preços arbitrariamente fixada por um cartel das grandes operadoras. O resultado para os brasileiros é um preço de banda pseudolarga mais alto que em qualquer das outras nove maiores economias do planeta, e várias vezes mais alto na maioria das comparações com esses países. É por isso que as operadoras nos fazem assinar contratos de banda larga em que só garantem trânsito (seja nacional ou internacional) a 10% das velocidades contratadas. Dá agora para entender: eles estimam que 10% desses 10% (ou 1%) é a média de uso de trânsito internacional de seus usuários – então contratam a banda bruta internacional de trânsito com base nesses cálculos. À medida que aumenta a demanda por serviços que requerem mais banda, esses frágeis limites estão sendo facilmente ultrapassados.<sup>7</sup>

A importância da neutralidade da rede é destacada nos “Princípios para a Governança e Uso da Internet no Brasil”, elaborados pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil<sup>8</sup>. O sexto princípio trata da neutralidade da rede: “Filtragem ou privilégios de tráfego devem respeitar apenas critérios técnicos e éticos, não sendo admissíveis motivos políticos, comerciais, religiosos, culturais, ou qualquer outra forma de discriminação ou favorecimento.” Quais são esses critérios técnicos? Tal como em uma rodovia podem haver pistas para baixa e alta velocidade, na internet certos serviços precisam de garantias que a sequência de datagramas seja mantida entre remetente e recipiente em tempo real. É o caso da telefonia via internet (serviço VoIP) ou da transmissão de programas de áudio ou vídeo em tempo real (“streaming”). Os sistemas que interconectam as diversas redes que compõem a internet (os roteadores) são programados para distinguir esses serviços de outros que não requerem um fluxo constante de dados – por exemplo, enviar ou receber emails, consultar uma página Web. Isso não viola a neutralidade – ao contrário, otimiza o tráfego em função das necessidades técnicas específicas de cada serviço.

O problema é que, como já vimos, os provedores em vários níveis de serviço podem interferir na experiência de uso por outras razões. E isso é agravado pela situação de monopólio (sobretudo as “capitanias hereditárias” regionais de telecomunicações) no provimento de acesso em que vivemos. Em consequência, os serviços de banda larga no Brasil, como comprova a pesquisa já citada do Idec, estão entre os mais caros do mundo, a qualidade é baixa e a oferta é restrita a poucos municípios – os que “têm mercado”. Nossa esperança é que o PNBL possa dar uma contribuição decisiva para melhorar radicalmente essa situação.

O PNBL foi aprovado como um programa prioritário de governo.<sup>9</sup> Iniciativas similares têm sido discutidas ou adotadas por diversos governos (África do Sul, Austrália, Canadá, Coreia do Sul, Espanha, Estados Unidos, Finlândia e outros). Em praticamente todos os casos, as ações contemplam forte presença do Estado como agente catalisador e até mesmo operador (como é o caso da Austrália) de componentes estratégicos dos sistemas participantes.

Estudo recente do Banco Mundial mostra que um aumento de 10% no número de conexões de banda larga em países emergentes induz um crescimento adicional de mais de 1,3% no PIB.<sup>10</sup> Se a estimativa do Banco Mundial for confiável, um programa estratégico incisivo de universalização da banda larga pode gerar um crescimento incremental de cerca de 20% no PIB brasileiro (por exemplo, entre 7% e 8%, em vez dos 6% projetados para 2010). Essas tentativas

de quantificar o impacto, tanto do Banco Mundial como da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), revelam que esse componente da estratégia de desenvolvimento econômico não pode ser menosprezado.

Tanto o plano do governo sul-africano como as propostas da sociedade civil organizada daquele país apresentam desafios muito similares àqueles a serem enfrentados no Brasil. No calor dos debates sobre o plano na África do Sul, uma coalizão de entidades civis apresentou um guia detalhado de metas a serem alcançadas, tendo em vista os seguintes objetivos gerais:

- Maximizar a infraestrutura de fibra óptica e rádio digital em áreas rurais e urbanas de forma equitativa e ambientalmente responsável;
- Estimular a criação de conteúdo digital por provedores de conteúdo e de cidadãos, a fim de aproveitar o potencial da banda larga universalizada;
- Aprofundar o e-governo e a e-cidadania em um ambiente de banda larga universalizada;
- Acelerar a adoção e uso de conexões avançadas de banda larga, para que o potencial das tecnologias de informação e comunicação (TICs) para aprendizado e ensino seja plenamente realizado.

O guia inclui 27 objetivos distribuídos nas seguintes quatro categorias: acesso à infraestrutura; conteúdo, aplicações e serviços; objetivos de e-governança e e-cidadania; objetivos de educação e aprendizado. A coalizão acredita que o plano sul-africano poderá, em 2014, ser realizado de acordo com as seguintes premissas: assegurar a universalização da banda larga em todas as cidades e vilas; ter o menor custo para o usuário final em todo o continente africano; e tornar a África do Sul o primeiro país em penetração de banda larga de qualidade no continente.<sup>11</sup>

O plano brasileiro tem certas peculiaridades que, em tese, facilitam de modo significativo, pelo menos, a realização do componente de infraestrutura. O PNBL, como o plano australiano, insere uma empresa estatal (Telebrás) como operadora de uma grande infraestrutura de mais de 30 mil km de fibras ópticas (meta a ser alcançada em 2014) que, estendida com ramos de rádio digital de alta velocidade, deverá cobrir cerca de 4.200 municípios (mais de 80% da população). Nessa perspectiva, o plano deverá levar em conta algumas metas estratégicas para o desenvolvimento do país, tais como:

- contribuir para aprofundar a qualidade, eficácia e alcance dos sistemas de e-governo (considerando todo o serviço público), em todos os níveis;

- em particular, garantir conectividade de qualidade com o melhor benefício/custo possível a todo o sistema público de educação, saúde e segurança em todos os seus níveis;
- assegurar conectividade de qualidade com o melhor benefício/custo possível a todas as famílias em seus domicílios, sem exceção;
- assegurar trânsito internet isonômico aos pontos de presença das espinhas dorsais da internet, em todos os municípios, com o melhor benefício/custo possível para empreendedores locais, iniciativas de provimento local de serviços internet, redes municipais e similares.
- garantir que a infraestrutura seja implementada com a visão de ser “à prova do futuro” (*future-proof*) – como, em especial, a infraestrutura física baseada em fibra óptica; no caso do programa australiano, a meta é levar fibra a todos os lares e escritórios, enfatizando essa visão.

O PNBL traz a oportunidade de discutir a definição legal do acesso à internet no último quilômetro como um serviço a ser prestado em regime público. Há, no entanto, vários desafios para se concretizar essa definição. Um deles é como caracterizar o regime público sem restringir as oportunidades de prestação de serviços de conexão e de transporte de pequenos empreendedores locais, comerciais ou não. De fato, o PNBL contempla uma estreita parceria com esses serviços locais de acesso, e deverá estimular o surgimento de novos empreendimentos, ao reduzir o custo do componente que mais pesa nas despesas dessas iniciativas de menor escala – o preço exorbitante (definido por um cartel de quatro grandes operadoras de espinha dorsal de rede)<sup>12</sup> do trânsito internet no Brasil. Essa parceria é crucial para realizar a missão central do PNBL: conexão permanente de boa qualidade para uso de todos os serviços internet em todos os domicílios brasileiros.

Outro desafio é a definição precisa do que é o serviço de banda larga a ser categorizado em um possível regime público. Há um consenso de que a meta é universalizar acesso às espinhas dorsais, com velocidade e qualidade de serviço suficientes para se permitir plena experiência de uso de todos os recursos e serviços da internet – notemos que os valores para velocidade de descida (*download*) e subida (*upload*) tendem a continuar crescendo com o desenvolvimento e a progressiva sofisticação dos serviços na rede, enquanto a latência (tempo de resposta ao envio de pacotes) precisa diminuir. Portanto, a definição desse regime público terá que assegurar infraestrutura de trânsito no último quilômetro, de tal modo que os investimentos atuais possam estar

preparados para o aumento da demanda por velocidades (e qualidades) cada vez maiores por parte do usuário na ponta.

A regulação do possível regime público terá que assegurar qualidade de serviço (*QoS*), pelo menos em dois aspectos essenciais:

- banda real entre o terminal do usuário e o enlace da espinha dorsal de trânsito com a internet, com garantia permanente de manutenção das velocidades asseguradas em contrato e com a menor latência possível;<sup>13</sup>
- não interferência no tráfego de pacotes entre o usuário final e a internet por parte de qualquer dos fornecedores de conectividade e de transporte de dados nesse tráfego.<sup>14</sup>

Um objetivo comum aos planos dos vários países já citados é o acesso de qualidade para uso pleno das facilidades da internet em todos os seus aspectos, a fim de acompanhar o desenvolvimento dessas facilidades conforme sua evolução. “Soluções” defendidas por setores empresariais, como a conectividade via celular para as camadas de menor renda, estão longe de permitir a plena realização da experiência do usuário; no Brasil, elas têm um preço tão elevado que inviabilizam o acesso limitado que um celular hoje permite para a maioria das famílias. Além disso, a rede móvel de melhor desempenho existe somente em algumas áreas das grandes cidades. Pregar, como alternativa, o celular de hoje com os preços exorbitantes aqui praticados<sup>15</sup> é sugerir que os usuários da internet estejam em duas castas, de acordo com seu poder de barganha por serviços de qualidade, e aprofundar o sistema desigual já existente entre celular pós-pago e pré-pago. Não se pode comparar o executivo que usa um *smartphone* como complemento de seu *laptop* ou computador de mesa, que tem recursos para pagar a alta conta de um serviço 3G ou mesmo 4G<sup>16</sup>, com um trabalhador usando um celular pré-pago a um preço muito alto por minuto. No entanto, não se deve excluir do plano a utilização da rede de telefonia celular, bem como conexões via satélite, para conexão e tráfego de dados em locais em que não haja alternativas viáveis a curto prazo.

O PNBL deverá pressionar para baixo os preços de trânsito atualmente praticados pelas operadoras privadas – um dos mais altos do mundo. A democratização do acesso passa necessariamente por uma melhora drástica da relação benefício/custo para o usuário final. É possível demonstrar que os preços praticados no Brasil são tão altos em relação a preços de serviços similares, por exemplo na Europa, que a simples redução dos impostos e taxas não fará diferença significativa, especialmente para as famílias de menor renda.

Os preços praticados hoje para o usuário final, por exemplo em São Paulo, podem ser dezenas de vezes mais altos que na Europa.<sup>17</sup>

É importante destacar, ainda, que a rede a ser operada por uma empresa estatal deve ser uma referência mundial quanto à qualidade de serviço e à neutralidade/isonomia no acesso e no transporte de dados, respeitando o princípio de que os conteúdos são de responsabilidade de quem os gera e não de quem os transporta.

É essencial que o PNBL seja acompanhado de medidas de regulação que efetivem em curto prazo a desagregação estrutural das redes de telecomunicações – um assunto que vem sendo tratado pela Anatel há alguns anos. Só a desagregação (*unbundling*) estrutural permitirá, especialmente no território hoje dominado pelas principais operadoras de telecomunicações, o surgimento de provedores alternativos de serviços de conexão e de transporte em banda larga usando a infraestrutura física em mãos dessas operadoras. É a desagregação, em várias formas, que tem contribuído decisivamente para a significativa redução de custos, maior universalização e grande melhora de qualidade de serviço nas redes européias, além de ser também papel da Anatel garantir reserva de espectro para aplicações comunitárias e para os serviços de rádio digital que complementarão a espinha dorsal do programa.

A estratégia do plano envolve, ainda, a definição do espaço de regulação (ou de limites à regulação) de todas as camadas de internet acima da infraestrutura física de telecomunicações – conexão lógica, endereçamento, roteamento e transporte de dados, bem como armazenagem e gerência de conteúdos e de seus aplicativos. Devem-se levar em conta os princípios e recomendações do CGI.br, para não subordinar os serviços internet à estrutura regulatória de telecomunicações. Um dos cenários é ao CGI.br ser atribuído, por lei ou decreto, um mandato regulatório formal nas camadas de conexão, endereçamento e transporte de dados via internet.

De qualquer modo, o PNBL deve considerar a banda larga como infraestrutura essencial, nos moldes de outros serviços essenciais como eletricidade, água e esgoto. A banda larga, em outras palavras, deve ser concebida como um direito do cidadão, tal como formalizado pela Finlândia.<sup>18</sup>

O PNBL deve, ainda, levar em conta um plano de formação em grande escala (possivelmente integrado à rede de escolas técnicas federais, com o apoio de universidades) para empreendedores e usuários, envolvendo também os milhares de telecentros comunitários e iniciativas similares em âmbito nacional.

O PNBL não ameaça diretamente o espaço empresarial conquistado com a privatização e os contratos de concessão recentes – apenas efetiva as alternativas, em particular nos territórios onde as empresas privadas não operam serviços de qualidade (ou não operam nenhum serviço), tendo como marcos a eficácia e a melhor relação benefício/custo do ponto de vista do usuário final, não do lucro. Essa ação certamente terá reflexos nas práticas atuais do setor privado, ao provar que é possível democratizar trânsito internet de qualidade por preços que qualquer família brasileira poderá pagar e qualquer pequeno empreendedor poderá suportar.

Hoje, 30% dos domicílios no Brasil possuem computador de mesa e cerca de 66% dos que têm acesso à internet o fazem via uma conexão de banda larga.<sup>19</sup> Todavia, o total de conexões de banda larga no país é de apenas 11,1 milhões (final de 2009), ou 5,8% da população brasileira.<sup>20</sup> Há, portanto um longo caminho a se percorrer para a efetiva universalização.

É muito difícil prever qual a banda necessária na ponta do usuário daqui a dez anos. O fato é que os serviços internet evoluem rapidamente para multimeios, requerendo cada vez mais banda. Em breve, a TV via internet será inteiramente em alta definição. Como já dito, a tecnologia até agora conhecida à prova do futuro é a fibra óptica – o PNBL poderia considerar que, a longo prazo (mais ou menos em dez anos) todos os domicílios tenham conexão de fibra. Os planos mais abrangentes de banda larga hoje (o da Austrália e o dos EUA) propõem que todos os domicílios tenham pelo menos 100 Mb/s de banda efetiva em 2020. A Austrália vai mais longe, prometendo que a banda será via fibra óptica em todos os domicílios.<sup>21</sup> Os EUA, além da banda a 100 Mb/s universalizada, especificam 1 Gb/s em todas as escolas, hospitais e centros militares, entre outros.<sup>22</sup>

Por fim, em termos de estratégias de desenvolvimento, devemos lembrar que o Brasil hoje, mais do que ser considerado “emergente”, precisa comparar-se às outras nove maiores economias do mundo, já que a perspectiva é que esteja, em breve, entre as cinco maiores. Deve, portanto, orientar os parâmetros de sucesso (alcance, qualidade, universalidade, consistência a longo prazo, entre outros), tendo como referência esses outros nove países. Isso vale para todos os outros setores do desenvolvimento humano sustentável brasileiro.

## Notas

1. Este texto é uma consolidação e atualização de vários artigos recentemente produzidos pelo autor.

2. Uma característica central de qualquer conexão de banda larga é que ela pode ficar permanentemente ativa (haja ou não tráfego de dados entre a internet e o computador ou rede local do usuário final) por um preço fixo mensal e sem qualquer tarifação adicional por unidade de tempo. Então, essa banda larga de qualquer tipo poderia mais apropriadamente ser chamada de “conectividade permanente” ou “conexão permanente”.

3. Revista do Idec, p.21, São Paulo: julho de 2010.

4. A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) foi criada pela Lei Geral de Telecomunicações (LGT, Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997), seguindo basicamente o modelo da Comissão Federal de Comunicações (FCC) dos EUA, com as seguintes atribuições: aprovar, suspender e cancelar concessões; regular os processos de licenciamento e provimento de serviços; supervisionar as operações das concessionárias; gerenciar o espectro eletromagnético, incluindo equipamento orbital; certificar produtos e equipamentos de telecomunicações. O Ministério das Comunicações continuou com a responsabilidade regulatória sobre emissoras de rádio e TV.

5. Megabit por segundo. A transmissão de dados na Internet é feita em uma sequência de pulsos, os “bits”, compondo um caractere ou octeto (ou “byte”) a cada 10 “bits” (oito “bits” que compõem o caractere mais dois “bits” de controle). Os octetos são agrupados primeiro em datagramas (“packets”) de tamanho padronizado mas variável, e então transmitidos em uma sequência de “bits”. Por isso faz-se um cálculo aproximado – lembrando que uma pequena parte do datagrama é informação identificadora do mesmo – que um megabit por segundo corresponde a 100 mil caracteres por segundo, ou 100 kB/s. Neste texto usamos a notação do Sistema Internacional de Unidades (SI) adotado pelo Brasil (Mb/s em vez de Mbps, por exemplo).

6. O CEPTRÓ é uma divisão do NIC.br que gerencia, entre outros, os 12 PTTs localizados nas principais capitais brasileiras. Ver <<http://www.ceptro.br>>. Acesso em: 14/10/2010

7. Especialmente agora que, finalmente, a Anatel liberou o licenciamento para que operadoras de telefonia possam oferecer serviços de TV por assinatura via internet.

8. Ver <<http://www.cgi.br/regulamentacao/resolucao2009-003.htm>>. Acesso em: 14/10/2010.

9. Decreto nº 7.175, de 12 de maio de 2010. O artigo primeiro define os objetivos gerais do plano: “Art. 1º Fica instituído o Programa Nacional de Banda Larga - PNBL com o objetivo de fomentar e difundir o uso e o fornecimento de bens e serviços de tecnologias de informação e comunicação, de modo a: I- massificar o acesso a serviços de conexão à Internet em banda larga; II- acelerar o desenvolvimento econômico e social; III- promover a inclusão digital; IV- reduzir as desigualdades social e regional; V- promover a geração de emprego e renda; VI- ampliar os serviços de Governo Eletrônico e facilitar aos cidadãos o uso dos serviços do Estado; VII- promover a capacitação da população para o uso das tecnologias de informação; e VIII- aumentar a autonomia tecnológica e a competitividade brasileiras.”

10. Banco Mundial, “Information and Communication for

Development: Extending Reach and Increasing Impact”, Washington, DC: 2009. O estudo é baseado em uma análise de 120 países entre 1980 e 2006.

11. Ver <[http://www.broadband4africa.org.za/broadband\\_framework](http://www.broadband4africa.org.za/broadband_framework)>. Acesso em: 14/10/2010. A coalizão é formada pela Associação para o Progresso das Comunicações (APC), a Fundação Shuttleworth e o grupo South Africa Connect.

12. Embratel, Intelig, Oi-BRT e Telefónica.

13. Estudo recente da Saïd Business School da Universidade de Oxford e da Universidade de Oviedo revela que o conjunto dos serviços de banda larga no Brasil, em 2009, ocupava a 53ª posição em qualidade de serviço de um total de 66 países (o primeiro foi a Coreia do Sul, e o 66º, a Nigéria). Ver <<http://www.sbs.ox.ac.uk/newsandevents/Documents/BQS%202009%20final.doc>>. Acesso em: 14/10/2010.

14. Este aspecto corresponde ao sexto princípio para a governança e o uso da internet no Brasil aprovado pelo CGI.br já mencionado.

15. A telefonia celular no Brasil é uma das quatro mais caras do mundo, segundo a União Internacional de Telecomunicações (UIT) (ver <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u698223.shtm>>), sendo a segunda mais cara, segundo a Bernstein Research. Ver: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100219/not\\_imp513227,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100219/not_imp513227,0.php)>. Respectivos acessos em: 14/10/2010.

16. Siglas que definem tecnologias móveis de transmissão de dados de alta velocidade – respectivamente, terceira e quarta geração de transmissão móvel digital. A tecnologia 3G permitiu, pela primeira vez, a transmissão de dados via celular acima de 1 Mb/s. Na 4G/LTE, esperam-se velocidades de dezenas de megabits por segundo.

17. Como exemplo, considerando o preço por megabit por segundo (Mb/s) para o usuário final, o preço da banda larga “popular” hoje proposta em São Paulo é quase 58 vezes mais cara que o preço do mesmo serviço em Londres, fornecido pela mesma operadora (Orange, subsidiária da Telefónica). Especificamente: o preço da banda “popular” de São Paulo é de R\$30 por mês, já descontados os impostos estaduais, para uma banda contratual de 200 kb/s (rede NET) ou 256 kb/s (rede Telefónica, só disponível via rede de TV a cabo ou rede sem fio) – ou seja, o valor por Mb/s estaria entre R\$117 e R\$150. A Telefónica fornece 8 Mb/s a 8 euros em Londres – algo em torno de R\$2,60 por Mb/s.

18. A partir de julho de 2010, todo cidadão finlandês passou a ter direito ao acesso internet por banda larga no mínimo de 1 Mb/s.

19. Dados da Pesquisa Sobre o Uso das TICs no Brasil 2009, CETIC.br, 2010.

20. Ver <<http://www.teleco.com.br/blarga.asp>>. Acesso em: 14/10/2010.

21. Ver <[http://www.dbcde.gov.au/broadband/national\\_broadband\\_network](http://www.dbcde.gov.au/broadband/national_broadband_network)>. Acesso em: 14/10/2010.

22. Ver o documento do plano dos EUA em <<http://download.broadband.gov/plan/national-broadband-plan.pdf>>. Acesso em: 14/10/2010.