



UNICAMP



Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Relatório de Acompanhamento Setorial

TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Dezembro de 2008





RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

RELATÓRIO TEMÁTICO – Volume II Difusão da Banda Larga no Brasil

Equipe:

Cristiane Vianna Rauen

Célio Hiratuka

Pesquisadores e bolsistas do NEIT/IE/Unicamp

Rogério Dias de Araújo (ABDI)

Carlos Henrique Mello (ABDI)

Pedro Alem (ABDI)

Dezembro de 2008

Esta publicação é um trabalho em parceria desenvolvido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI e o Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp

SUMÁRIO

Introdução	1
1. Panorama mundial da difusão da Banda Larga.....	1
2. Tendências no Brasil	7
Considerações finais	11
Referências Bibliográficas	13

Introdução

Nas últimas décadas, o setor de tecnologias de informação e comunicação (TICs) apresentou um dinamismo notável. Esse dinamismo é resultado de mudanças estruturais, sobretudo, tecnológicas, que alteraram não só a dinâmica econômica das indústrias e nações, mas acarretaram também transformações sociais relacionadas às formas de comunicação e de acesso à informação. Mais recentemente o vetor desse dinamismo tem sido o aumento difusão da intertene Banda Larga (BL).

As recentes mudanças de cunho tecnológico oriundas da digitalização das redes de infra-estrutura do setor de telecomunicações possibilitaram a oferta de diferentes tipos de serviços (voz, dados e mídia) com base, principalmente, na plataforma *Internet Protocol* (IP). Os *downloads* e *uploads* dos mais diversos tipos e tamanhos de conteúdos passaram a requerer cada vez maiores bandas de acesso, e, com isso, a BL se tornou recurso imprescindível para o acesso à informação.

Com base nisso, novas tecnologias de acesso BL, além da ADSL oferecida pelas operadoras de telefonia fixa, se tornaram cada vez mais difundidas - como cabo coaxial (usado pelas operadoras de TV por assinatura), VSAT (via satélite), BPL (*Broadband Powerline*, via rede elétrica), FTTH (*Fiber to the home*, via fibra ótica) -, deixando para trás as modalidades de conexão discada (*dial-up*).

Outro aspecto importante a ser considerado com relação às alterações mais recentes relacionadas ao acesso BL é o fator mobilidade. Tecnologias, como terceira geração (3G), Wi-Fi e WiMax, possibilitaram ao usuário se conectar, através de *notebooks*, à internet BL fora de suas estações fixas de trabalho. Além disso, o advento das tecnologias wireless carrega a promessa de ampliação e universalização de acesso ao conteúdo BL, em razão da maior possibilidade de atendimento a áreas fora de grandes centros urbanos.

Este relatório está dividido em duas partes, além dessa introdução. Na primeira parte, serão apresentados alguns indicadores de difusão da BL em todo o mundo. Na segunda, o cenário brasileiro em específico. O objetivo é mostrar o perfil de difusão da BL, apresentando, para tanto, uma série de indicadores relacionados ao acesso, à oferta e à penetração dessa tecnologia e de serviços relacionados.

1. Panorama mundial da difusão da Banda Larga

Compreende-se que a Banda Larga (BL) é um recurso mandatório para que se tenha amplo acesso aos serviços e ao conteúdo advindos da plataforma *Internet Protocol* (IP), uma vez que a partir dela é possível ter acesso a serviços de voz, dados e mídia em mais alta velocidade e com maiores conteúdos quando comparada às tecnologias anteriormente mais difundidas, como o acesso discado (*dial-up*). Além dos benefícios sociais advindos do acesso à internet BL, vários benefícios econômicos podem ser alcançados, como o surgimento de novos tipos de serviços e de tecnologias a serem explorados, trazendo, conseqüentemente, o aumento da produtividade, da competitividade e crescimento, não só do próprio setor de telecomunicações, como de uma gama variada de indústrias relacionadas a ele¹.

¹ De acordo com relatório da OCDE (2002), 1/3 do aumento da produtividade em países como Alemanha, França e Reino Unido, entre 2001 e 2011, será devido à introdução de tecnologias de acesso Banda Larga e demais serviços relacionados.

A difusão da BL está intrinsecamente relacionada à demanda por acesso, em mais alta velocidade e em maiores tamanhos, do conteúdo disponibilizado pela plataforma IP. Ao analisarmos os anos mais recentes, observamos que a difusão do acesso à Internet aumentou em todo o mundo (232%, entre 2000 e 2007), correspondendo a uma taxa de crescimento médio anual de 18,7% (tabela 1). Esse crescimento teve maior dinamismo nos países em desenvolvimento - que apresentaram um crescimento médio anual de 32,7% no número de assinantes no período -, do que nos países desenvolvidos - cuja taxa de crescimento médio anual do número de assinantes foi de 10,1%.

Dentre os países em desenvolvimento, alguns deles apresentaram uma taxa de crescimento médio anual superior à média do grupo, como os países africanos (50,4%), e os asiáticos (34,6%). A taxa de crescimento média anual do número de assinantes de internet no Brasil esteve bastante próxima à da região da América Latina, no período considerado (19,6% e 21%, respectivamente).

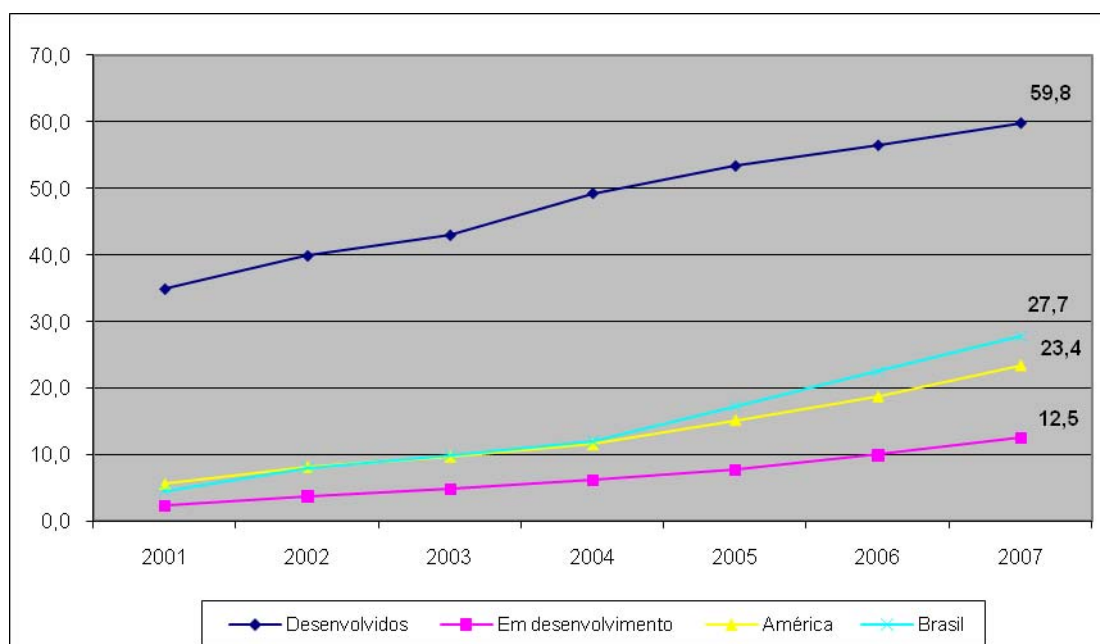
Tabela 1 – Mundo: Número de assinantes de Internet por países e regiões (2000-2007)

Países/Grupos	Assinantes (milhões)		Var. 2000-2007 (%)	Var. anual (%)
	2000	2007		
Mundo	166.868	553.916	231,9	18,7
Desenvolvidos	133.654	262.853	96,7	10,1
Ásia	23.250	48.594	109,0	11,1
América do Norte	49.324	82.884	68,0	7,7
Europa	56.659	122.821	116,8	11,7
Oceania	4.421	8.554	93,5	9,9
Em Desenvolvimento	34.911	253.434	626,0	32,7
América Latina	6.255	23.742	279,6	21,0
Brasil	2.250	7.890	250,7	19,6
Ásia	25.200	201.708	700,4	34,6
África	1.151	20.025	1639,8	50,4
Oceania	55	69	26,0	3,4

Fonte: ITU

A variação do número total de assinantes de internet nos países em desenvolvimento foi maior do que nos países desenvolvidos no período recente porque os últimos já alcançaram um nível de penetração de acesso à internet muito superior ao dos primeiros. De acordo com o gráfico 1, em 2007, enquanto os países desenvolvidos possuíam uma densidade de 59,8 usuários de Internet por 100 habitantes, os países em desenvolvimento possuíam 12,5, sendo que a densidade nos países latino-americanos ultrapassa esse valor, alcançando os 23,4, e a densidade no Brasil é ainda maior, correspondendo a 27,7, mais de duas vezes o valor atingido pela média dos países em desenvolvimento.

Gráfico 1 – Comparação Internacional - Usuários de Internet por 100 habitantes (2001-2007)

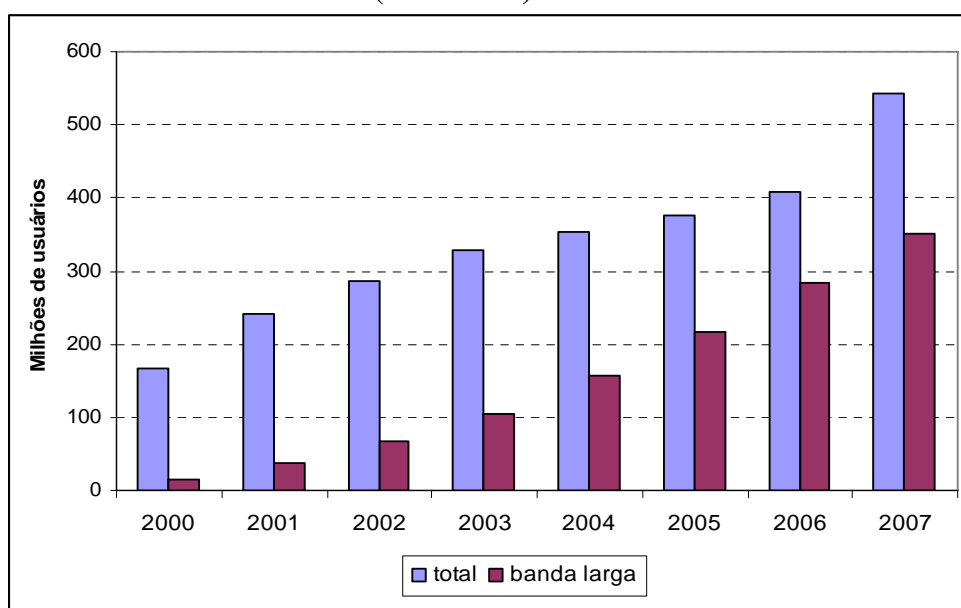


Fonte: ITU

Em todo o mundo, o crescimento da internet e o desenvolvimento de novos aplicativos têm alterado o padrão de demanda por tecnologias de IC, passando do acesso à telefonia fixa, para modalidades de telefonia móvel e de acesso à internet BL.

O gráfico 2 mostra que o crescimento dos assinantes de Internet Banda Larga foi muito superior ao verificado no número total de assinantes. Enquanto para o total de assinantes o crescimento atingiu 18,7% ao ano entre 2000 e 2007, como mostrado na tabela 1, para a Internet Banda Larga, o crescimento foi de 55,7%. Em 2007, do total de assinaturas, as conexões em Banda Larga representaram cerca de 65% do total.

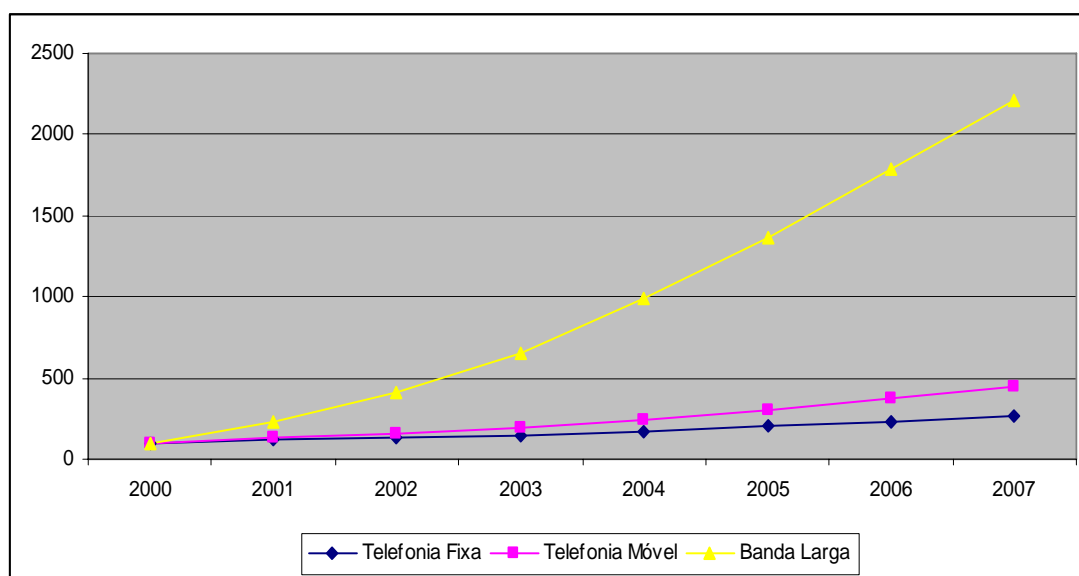
Gráfico 2 – Mundo: Número de assinantes de Internet e de Internet Banda Larga, (2000-2007)



Fonte: ITU

O gráfico 3 mostra, comparativamente, a evolução do número de assinantes de telefonia fixa, móvel de Banda Larga. Enquanto em relação a 2000, o número de assinantes de telefonia fixa foi multiplicado por um fator de 2,6 e o número de celulares apresentou um fator de 4,5, a Banda Larga apresentou um fator de 22,1. Esse ritmo de difusão foi superior inclusive à velocidade de difusão da telefonia móvel na década de 90.

Gráfico 3 – Mundo: Evolução no número de assinantes de telefonia fixa, móvel e banda larga (2000-2007). Número Índice, 2000 = 100.



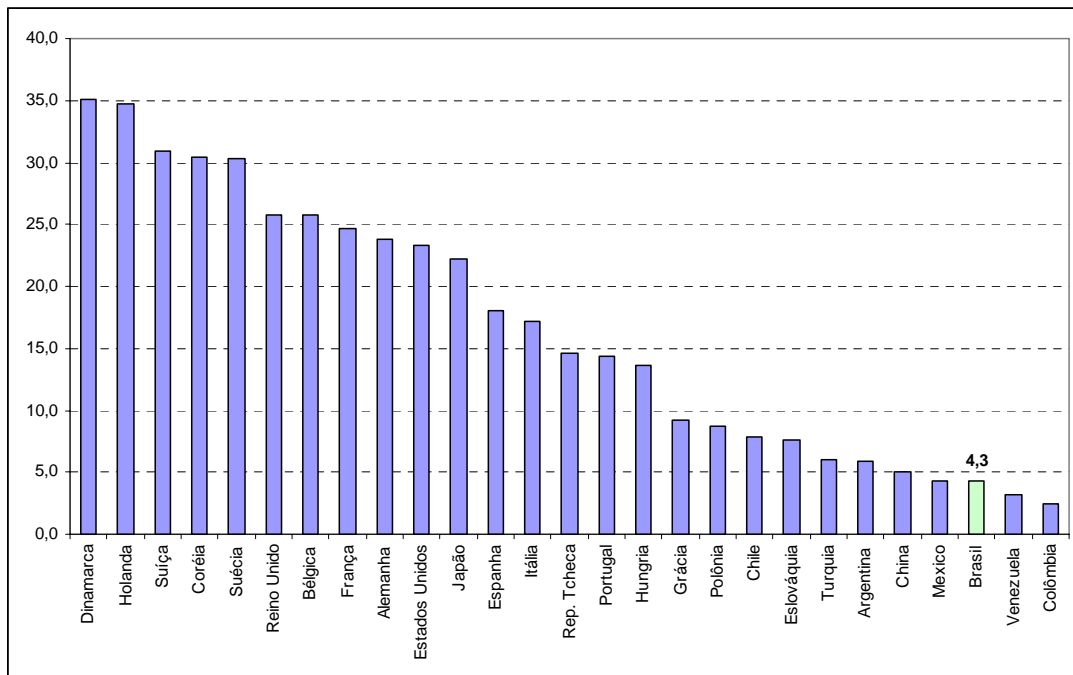
Fonte: ITU

Conforme mencionado no primeiro relatório temático (Hiratuka e Vianna Rauen, setembro de 2008), atualmente, os países da OCDE são os líderes mundiais em penetração da BL (média de 15 assinantes por 100 habitantes), sendo que em 2007, cinco países da organização possuíam ao menos 30 assinantes por 100 habitantes (Dinamarca, Holanda, Suíça, Coreia e Suécia) (cf. gráfico 4). Em termos comparativos, o índice de difusão brasileiro ainda é muito inferior ao verificado nos países desenvolvidos (4,3%)², e também fica abaixo de vários países em desenvolvimento como Turquia (6,2%), Argentina (6%) e China (5%).

A ampliação da gama de tecnologias de acesso é um fator relevante para a compreensão da expansão da internet BL nos anos mais recentes. Anteriormente mais difundidos, os acessos à internet via linha discada (*dial-up*), vão perdendo espaço para novas tecnologias, como ADSL (*Assymetrical Digital Subscriber Line*), cabo coaxial (usado pelas operadoras de TV por assinatura), fibra ótica, *broadband powerline* (BPL – via rede elétrica) e conexões *wireless* - via rádio, via satélite, WiFi, WiMax e 3G. Essas novas tecnologias permitem a realização de *downloads* de conteúdos maiores com maior rapidez, além de também operarem em áreas de menor densidade populacional (caso das tecnologias *wireless*, principalmente), o que é interessante particularmente para propósitos de universalização do acesso.

² Dados disponibilizados pelo site Teleco indicam que até o terceiro trimestre de 2008 a penetração da BL no Brasil já alcançava os 5%. Cf. <http://www.teleco.com.br/blarga.asp>.

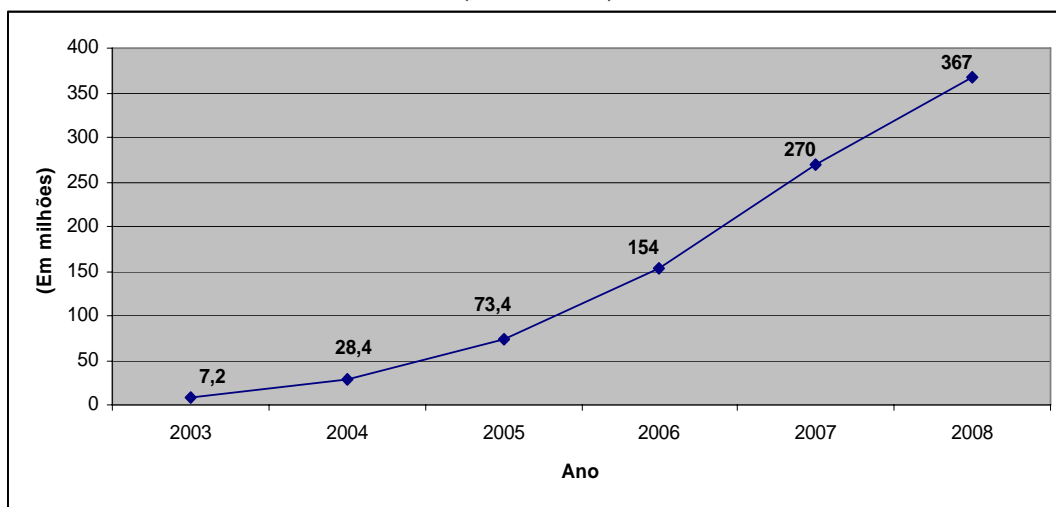
Gráfico 4 – Mundo: Penetração da Banda Larga (2007)



Fonte: OCDE (2008) e Teleco.

Esse movimento crescente do acesso Banda Larga impulsionou também o mercado de acesso a partir de terminais móveis, como os serviços com base na tecnologia de terceira geração (3G) - cujo principal concorrente potencial é a tecnologia WiMax, ainda nascente, estando, na maior parte das empresas em fase de testes. Através dela, é possível ter acesso a serviços BL sem fio em qualquer tipo de computador - através de placas de dados, *modems* USB ou *laptops* com módulos 3G embutidos - ou em celulares. Especificamente em aparelhos celulares, a tecnologia 3G tornou o acesso à internet (como, baixar arquivos, músicas ou documentos) muito mais veloz do que nas tecnologias anteriores de acesso BL via celulares - GPRS e EDGE³.

Gráfico 5 – Mundo: Evolução do número de celulares 3G (em milhões) (2003-2008)



Fonte: Teleco

Nota: Em 2008, estão considerados os dados relativos até o 3º trimestre.

³ Cf. <http://www.tecnologia3g.com.br/compareodesempenho.php>.

Bastante difundida em países da Europa, nos Estados Unidos, na Austrália, na Coreia e no Japão, a tecnologia 3G já está presente em 15 países da América Latina e vem aumentando sua participação no Brasil, conforme será analisado posteriormente no item 2 do presente relatório. Em todo o mundo, entre os anos 2003 e 2008 (até terceiro trimestre), o número de celulares 3G cresceu cerca de 5.000%, passando de 7,2 para 367 milhões, o que corresponde a uma taxa de crescimento anual de 119% (gráfico 5).

2. Tendências no Brasil

Assim como em todo o mundo, no Brasil também se observa uma alteração na demanda por TICs nos últimos anos, motivada, sobretudo, pela demanda de acesso à internet BL. Enquanto a demanda por telefonia fixa se estabilizou, a demanda por telefonia móvel – principalmente pré-paga -, e por computadores pessoais (PCs) vêm se acentuando. Entre 2000 e 2007, o número de telefones fixos apresentou um crescimento anual de 3,5%, o número de celulares cresceu cerca de 27% e o de PCs, 37% (tabela 2).

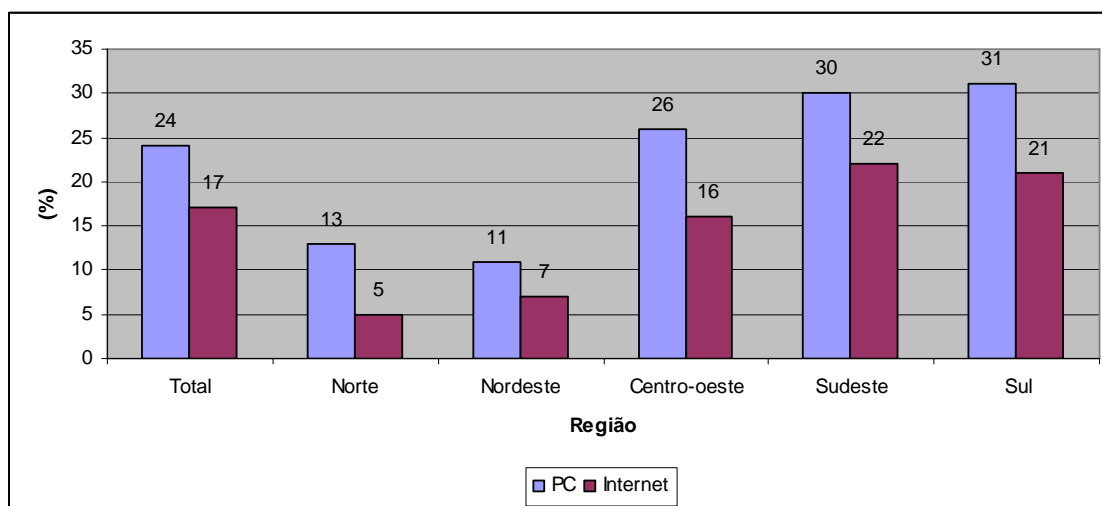
Tabela 2 – Brasil: Número de telefones fixos, móveis e computadores pessoais (2000-2007)

(Em milhões)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Var. 2000-2007	Var. anual
Telefonia Fixa	30,9	37,4	38,8	39,2	39,6	39,8	38,8	39,3	27,2	3,5
Telefonia Móvel	23,2	28,7	34,9	46,4	65,6	86,2	99,9	121,0	421,6	26,6
PCs	5,0	8,0	14,3	18,2	22,0	32,0	35,3	44,9	798,0	36,8

Fonte: Telebrasil (2008).

Na “Pesquisa sobre o uso das TICs no Brasil – 2007”, realizada pelo Comitê Gestor da Internet, observou-se que, apesar do aumento no número de PCs e do acesso domiciliar à internet no País nos últimos, estes aumentos permanecem concentrados nos domicílios das regiões sul (31% e 21%, respectivamente) e sudeste (30% e 22%, respectivamente), enquanto que as regiões com menores penetrações domiciliares em ambas as tecnologias são nordeste (11% e 7%, respectivamente) e norte (13% e 5%, respectivamente) (gráfico 6).

Gráfico 6 – Brasil: Penetração domiciliar de computadores pessoais (PCs) e acesso à Internet, por região geográfica (2007)



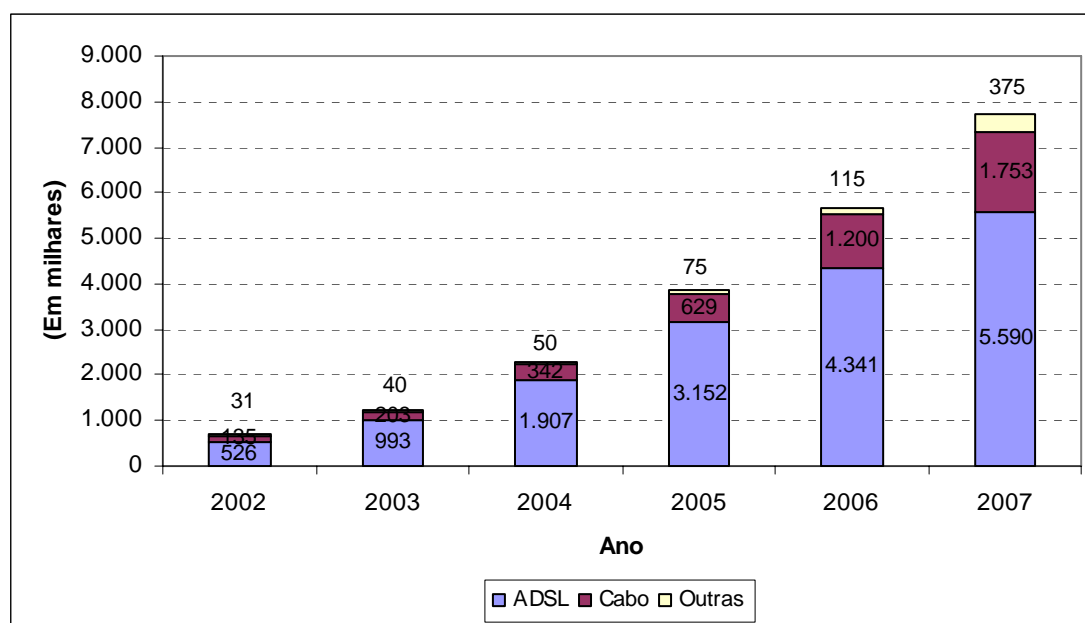
Fonte: CGI/TIC domicílios.

Com relação à tecnologia BL, entre 2002 e 2007, o número total de conexões no Brasil passou de 692 mil para 7,7 milhões, o que representou um crescimento médio de 62% ao ano (gráfico 7). Dentre as tecnologias de acesso BL utilizadas no País, as mais difundidas são as tecnologias com fio, como a tecnologia ADSL (das operadoras de telefonia fixa) e a tecnologia a cabo (das operadoras de TV por assinatura). A tecnologia

ADSL é a mais difundida, totalizando 5,5 milhões de conexões no último ano de análise (72% do total) e apresentando um crescimento médio anual no período 2002-2007 de 60,4%. A segunda tecnologia de acesso BL mais difundida no País é a tecnologia a cabo, totalizando 1,7 milhão de conexões no último ano de análise (23% do total) e apresentando um crescimento médio anual no período superior ao da tecnologia ADSL (67%).

As tecnologias *wireless* (como acesso móvel e via rádio, por exemplo), apesar de ainda pouco difundidas no País (375 mil conexões BL, em 2007), apresentaram uma taxa de crescimento médio anual expressiva no período 2002-2007 (64,6%). Essas tecnologias são importantes para proporcionar acesso à internet BL em áreas em que as redes ADSL e Cabo não chegam e também nas áreas de menor densidade populacional, auxiliando o processo de universalização do acesso BL no País.

Gráfico 7 – Brasil: Total de conexões Banda Larga por tecnologia de acesso (2002-2007)



Fonte: Teleco.

Nota: Outras tecnologias – Inclui conexões via rádio e celulares 3G; exclui conexões via satélite.

Apesar de ainda haver uma alta proporção de domicílios brasileiros que utilizam acesso discado (*dial-up*) à internet (42% do total), em 2007, metade dos domicílios brasileiros já acessava a internet utilizando tecnologias BL (tabela 3). As regiões brasileiras em que mais da metade dos domicílios possuía acesso BL à internet foram neste ano centro-oeste e sul, com 68% e 58% do total dos domicílios, respectivamente.

A tecnologia ADSL de acesso BL é mais difundida nas regiões sul e centro-oeste, sendo utilizada em 43% e 42% dos domicílios, respectivamente. O acesso via cabo é mais difundido nas regiões sudeste e centro-oeste (20% e 15% dos domicílios respectivamente). A tecnologia de conexão *wireless* via rádio é, conforme mencionado anteriormente, mais difundida nas regiões de menor densidade populacional, como norte e nordeste (24% e 15% dos domicílios, respectivamente), assim como a conexão por satélite, que é utilizada em 2% dos domicílios do sudeste e em 1% dos domicílios do norte e nordeste (não sendo utilizada nas regiões centro-oeste e sul).

Tabela 3 – Brasil: Tipo de conexão para acesso à internet BL por domicílio, por região (%) (2007)

Região	Dial-up	Banda Larga					Outros*
		Total BL	ADSL	Cabo	Rádio	Satélite	
Norte	43	47	14	8	24	1	10
Nordeste	47	46	17	13	15	1	6
Centro-oeste	24	68	42	15	11	0	8
Sudeste	45	46	19	20	6	2	9
Sul	34	58	43	6	8	0	8
Total	42	50	25	16	8	1	8

Fonte: CGI/TIC domicílios.

Nota: * Outros tipos de tecnologias/ Não sabe/ Não respondeu.

Além de ter um padrão de difusão diferente em cada região do País, a penetração dos computadores, do acesso à internet e do acesso à internet BL também difere com relação à classe social, ficando evidente, de acordo com dados de 2007, uma concentração dos usuários nas faixas de renda mais elevadas (tabela 4).

Tabela 4 – Brasil: Grau de Difusão Domiciliar de Computadores, Internet e Acesso Banda Larga, por classe social, em % (2007)

Classe	Computador	Internet	Acesso BL*
A	88	82	78
B	63	50	52
C	25	16	43
D e E	4	2	39

* Em % dos domicílios com acesso à internet

Fonte: CGI/TIC Domicílios.

Com relação especificamente ao acesso BL, a concentração da difusão dessa tecnologia nas classes de renda econômica mais altas da sociedade brasileira explicita o fato de que o alto custo de acesso é uma das principais barreiras para as classes de renda C, D e E (para 35% da amostra), enquanto que para a classe A, o alto custo desse serviço é uma barreira para apenas 18% da amostra (tabela 5). Outro fator importante considerado pela amostra como impedimento para o acesso à internet BL é a falta de disponibilidade na região de residência (15% do total da amostra).

Tabela 5 – Brasil: Barreiras para o acesso à internet Banda Larga*, em % (2007)

Classe	Não há interesse	Custo elevado	Falta de disponibilidade na área	Outras razões	Possui acesso BL em outro local	Não sabe/Não respondeu
A	56	18	17	6	3	1
B	44	31	12	9	3	1
C, D e E	41	35	18	4	1	1
Total	43	32	15	7	2	1

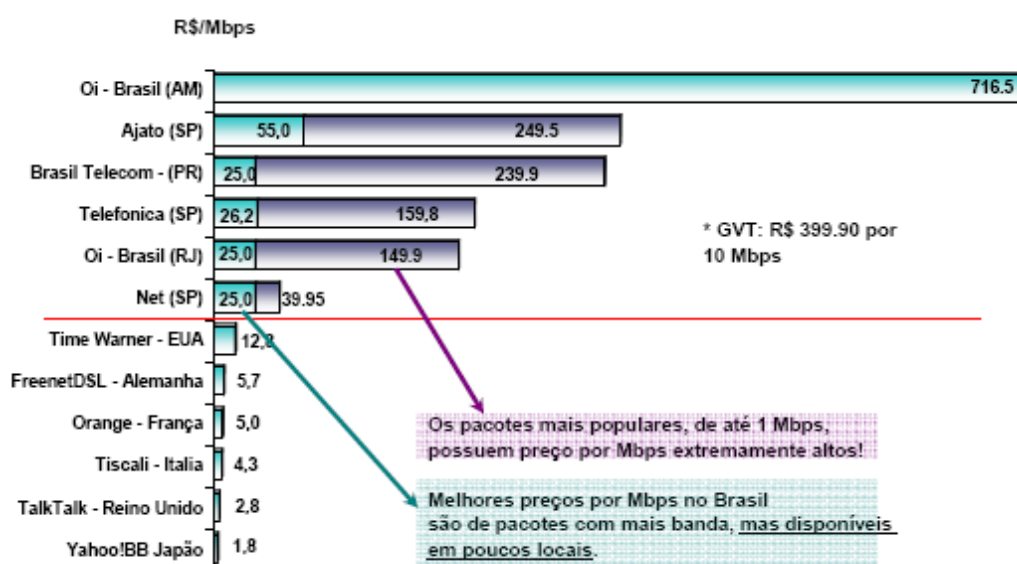
Fonte: CGI/TIC Domicílios.

Nota: Percentual sobre o total de domicílios com acesso à Internet cujos respondentes sabem o tipo de conexão que possuem.

De fato, de acordo com estudo de Turolla et. all (2008), o custo do acesso à internet BL no Brasil é um dos maiores do mundo. O custo do pacote de acesso mais barato no Brasil (NET-São Paulo), de R\$39,95/Mbps, é 22 vezes maior do que o pacote de acesso cobrado no Japão, de R\$ 1,8/Mbps, e o dobro do que paga o usuário dos EUA (gráfico 9). Além disso, esse custo é ainda maior nas regiões mais afastadas dos grandes centros e com menor densidade populacional, como a região norte do País, em que o

pacote de acesso à Internet chega a custar 56 vezes mais do que o pacote cobrado nos EUA e quase 400 vezes mais do que o pacote de acesso cobrado no Japão. Mesmo dentro do próprio território nacional as diferenças são grandes, já que em regiões sem competição e de difícil acesso, como o estado do Amazonas, o preço do pacote Banda Larga chega a ser três vezes maior do que o valor do pacote de uma região mais adensada do País.

Gráfico 9 – Comparação internacional: Preços de acesso à Internet Banda Larga (R\$/Mbp)



Fonte: Turolla et al (2008), a partir de dados da Associação Brasileira de Prestadoras de Serviços de Telecomunicações Competitivas (Telecomp).

Nota: Dados convertidos para Reais pela taxa de câmbio de 10/07/2007.

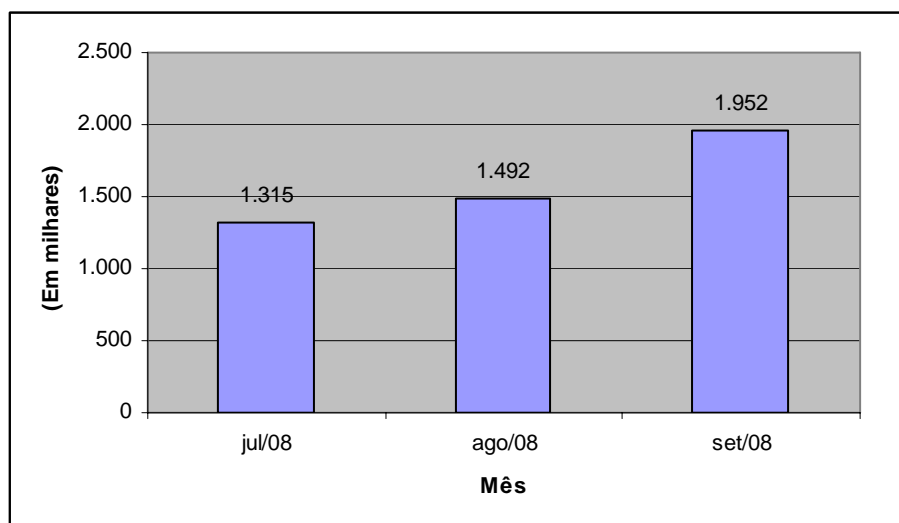
Com relação à difusão da tecnologia móvel de acesso BL 3G, de acordo com informações do site Teleco⁴, o Brasil encerrou o mês de setembro de 2008 com 1,9 milhão de celulares 3G - 1% do total de celulares no País -, o que representou um aumento de 30,8% com relação ao mês anterior, e um crescimento 48,4% desde julho deste ano (gráfico 10). Atualmente, 56,4% da população brasileira (107 milhões de habitantes) está coberta com a tecnologia 3G, o que representa cerca de 390 municípios.

Apesar do avanço, o Brasil, assim como os países em desenvolvimento, encontra-se num patamar de difusão da BL móvel bastante inferior ao dos países desenvolvidos. De acordo a ITU, em 2007, eram 167 milhões de assinantes de BL móvel no mundo, mas a penetração do acesso era de 13% nos países desenvolvidos e de apenas 3% nas nações em desenvolvimento.

Atualmente, as redes 3G no Brasil enfrentam um entrave para sua expansão relacionado à sobrecarga das redes, especialmente relacionada à ampliação da base de celulares 3G, que causará aumento no tráfego de informações de, em média, 90% nos próximos cinco anos, podendo atingir seu esgotamento já em 2011. Para enfrentar o risco de sobrecarga são necessárias medidas como a ampliação da infra-estrutura das redes, por parte das operadoras, e da faixa de espectro para a telefonia móvel, pelos órgãos reguladores (Moreira, Magalhães e Camarotto, 2008).

⁴ Cf. http://www.teleco.com.br/3g_brasil.asp.

Gráfico 10 – Brasil: Quantidade de celulares 3G (jul.-set. de 2008)



Fonte: Teleco

Considerações finais

O dinamismo das tecnologias de informação e comunicação em período recente tem contribuído significativamente para o desenvolvimento econômico e social dos mais diversos países e regiões. Em especial, o advento da digitalização das redes de telecomunicação tornou as tecnologias BL imprescindíveis para o acesso a conteúdos maiores com maior velocidade com base na plataforma IP, gerando efeitos diretos na aceleração do crescimento de diversos setores industriais e de serviços, assim como alterando as bases de acesso à informação pela sociedade em geral.

No entanto, a difusão da BL ainda não ocorre de forma proporcional em todas as partes do mundo e mesmo dentro dos países, apresentando elevado grau de concentração nos países desenvolvidos e nas regiões mais adensadas e ricas dos países em desenvolvimento. Vários estudos têm destacado a importância de se mitigar esse padrão de exclusão digital enfatizando a importância de se expandir a oferta da tecnologia de forma a universalizar o acesso.

Apesar do aumento da difusão da BL, o Brasil ainda se encontra num grau de penetração bastante inferior à média mundial e a alguns países latino-americanos. Mesmo considerado o próprio território nacional, as disparidades são grandes especialmente quando consideradas as diferentes faixas de renda e regiões do País. Os fatores renda e disponibilidade de serviços permanecem sendo as principais barreiras ao acesso BL no cenário nacional, já que, além do preço do acesso ser elevado em relação aos outros países, ainda apresenta diferenças significativas entre as regiões mais e menos adensadas. Isso significa que, no Brasil, uma grande parte da população se encontra excluída das várias possibilidades advindas da conexão à internet em alta velocidade, seja para o uso pessoal, seja para a realização de transações comerciais e financeiras ou para acesso a serviços públicos, como *e-government*.

Neste contexto, as plataformas alternativas de acesso BL, que têm se mostrado um mercado de oportunidades para as empresas de setores agora estagnados ou que já alcançaram um amplo grau de penetração - como os segmentos de telefonia fixa e móvel - surgem como uma possibilidade de acesso nas áreas onde não há o alcance do

cabeamento. Dessa forma, as tecnologias *wireless* e aquelas que se baseiam no fator mobilidade – como rádio, satélite, 3G e WiMax -, permitem a ampliação da oferta da BL nas áreas menos adensadas, podendo se configurar num passo rumo à reversão do quadro de exclusão digital. Além disso, essas tecnologias se constituem num conjunto de oportunidades relevantes para o desenvolvimento industrial e tecnológico da cadeia de produção de equipamentos de telecomunicação no Brasil, podendo levar a economias de escala relevantes, resultando em reduções de custo que beneficiariam o usuário final.

Além dos investimentos privados, políticas públicas voltadas concomitantemente à expansão e manutenção dos investimentos tecnológicos e a programas de universalização são imprescindíveis para a garantia e ampliação do acesso aos serviços BL em todo o território nacional. Dentre as medidas governamentais mais recentes podem ser mencionados, por exemplo, a utilização dos recursos dos fundos FUST e FUNTTEL, os diversos programas de governo eletrônico e as medidas regulatórias, como a revisão do Plano Geral de Metas de Competição (PGMC) do setor, a obrigação de instalação de backhaul em todos os municípios brasileiros ainda não atendidos até 2010 pelo PGMU (Plano Geral de Metas de Universalização) e a ampliação das licenças de espectro.

Referências Bibliográficas

- HIRATUKA, C.; VIANNA RAUEN, C. *Universalização dos Serviços de Telecomunicação*. Relatório temático: Tecnologias de Informação e Comunicação. Projeto “Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial, Panorama da Indústria e Análise da Política Industrial. Convênio ABDI-NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP, setembro de 2008.
- MOREIRA, T.; MAGALHÃES, H.; CAMAROTTO, M. Redes 3G enfrentam risco de sobrecarga, *Valor Econômico*, São Paulo, 30 de outubro de 2008.
- OCDE. (2002). *Information Technology Outlook 2002*. Disponível em <<http://www.oecd.org/dataoecd/63/60/1933354.pdf>> Acesso em: setembro de 2008.
- _____. (2008). *Broadband Growth and Policies in OECD Countries*. OECD Ministerial Meeting on the Future of Internet Economy. Seoul, Korea, 17 a 18 de junho de 2008. Disponível em <<http://www.oecd.org/dataoecd/32/57/40629067.pdf>> Acesso em: agosto de 2008.
- PICOT, A.; WERNICK, C. The role of government in broadband access, *Telecommunications Policy*, v. 31, pp. 660-674, 2007.
- SACHS, J. A guerra digital contra a pobreza, *Valor Econômico*, São Paulo, 1 de setembro de 2008.
- SEAE. O Modelo Brasileiro de Telecomunicações: Aspectos Concorrenciais e Regulatórios. Disponível em: <www.seae.fazenda.gov.br/central_documentos/documento_trabalho/2002-1/doctrab18.pdf> Acesso em: agosto de 2002.
- TELEBRASIL. (Tele)Comunicações 2015 – Contribuições para o aperfeiçoamento do modelo. Disponível em: <<http://www.telebrasil.org.br/publicacoes/index.asp?m=2015.htm>> Acesso: maio de 2008a.
- TUROLLA, F.; OHIRA, T.; de LIMA, M. Concorrência, Convergência e Universalização no Setor de Telecomunicações no Brasil. Relatório da Pezco Pesquisa e Consultoria. Disponível em: <www.s2digital.com.br/s2arquivos/405/multimedia/217Multi.pdf> Acesso em: junho de 2008.

Sites consultados

www.tecnologia3g.com.br

www.teleco.com.br

www.cgi.br

www.itu.int