



Internet Móvel no Brasil

Análise das redes 2G e 3G no país

Elaborado por Rafael A. F. Zanatta. Revisão de Carlos Thadeu Oliveira.
18/2/2016

Sumário

1. Apresentação	2
2. Metodologia.....	3
2.1 Critério de seleção das cidades	3
2.2 Tratamento dos dados: <i>OpenSignal</i>	4
3. Análise dos resultados.....	7
3.1 Ranking: as cidades com melhores downloads	7
3.2 Variação entre capital e interior.....	10
4. Conclusão	11



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons **Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional**. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

1. Apresentação

Esse relatório analisa a qualidade das redes móveis 2G e 3G no Brasil. As redes de 4G, que permitem alta velocidade, foram excluídas da análise, pois ainda representam menos de 1/4 do total de consumidores no Brasil. De acordo com dados da consultoria Teleco, “o Brasil terminou Dezembro de 2015 com 25,4 milhões de acessos via aparelhos 4G (LTE)”, sendo que, no mesmo período, o país terminou 2015 com “159,12 milhões de acessos via aparelhos 3G (WCDMA)”¹.

De acordo com o último relatório publicado pela *OpenSignal* (OS)², “O Estado das Redes Móveis no Brasil”³, as redes de 4G apresentam velocidades altas em comparação com a média mundial, mas ainda sofrem com o problema de cobertura de tempo. Em média, segundo a *OpenSignal*, os consumidores de 4G enfrentam problemas em conectar seus dispositivos em redes LTE em 47% do tempo de conexão no Brasil. As redes 2G e 3G, por outro lado, enfrentam problemas de qualidade relacionados à velocidade para baixar e subir arquivos por meio de troca de dados na Internet.

A pergunta fundamental que motivou a produção deste relatório é de extrema relevância para o consumidor brasileiro: afinal, a qualidade da Internet móvel 2G e 3G no Brasil é boa?

A julgar pelos dados coletados pela *OpenSignal*, podemos afirmar que não.

Segundo dados da entidade, o país ainda possui redes móveis com qualidade 23% inferior que a média mundial. Isso significa que as grandes operadoras do país – Claro, Vivo, TIM, Oi e Nextel – ainda ofertam redes com qualidades inferiores nos quatro critérios utilizados pela OS: (i) velocidade de *download* (transferência de dados para descarregar arquivos no dispositivo móvel), (ii) velocidade de *upload* (transferência de dados para subir arquivos do dispositivo pela Internet), (iii) latência (tempo de espera para início de uma sessão de troca de dados) e (iv) tempo de cobertura (porcentagem do tempo em que o aparelho está conectado na rede).

¹ http://www.teleco.com.br/3g_brasil.asp

² A OpenSignal é uma entidade inglesa que realiza a medição de qualidade de redes móveis por meio de coleta dos próprios usuários (smartphones que mensuram qualidade das redes e reportam para banco de dados da OS). No Brasil foram 58.000 aparelhos que auxiliaram na coleta dos dados. Ver <http://opensignal.com/>

³ Disponível em: <http://www.idec.org.br/especial/internet-movel-brasil>

O presente relatório analisa em profundidade os dados relativos à qualidade da Internet móvel (2G e 3G) nas 40 maiores cidades do Brasil. O enfoque será a qualidade do download, uma das quatro variáveis, mas talvez uma das facetas primordiais da experiência do consumidor brasileiro em serviços de telefonia móvel.

O estudo pretende responder as seguintes perguntas:

- Quais as cidades brasileiras com melhor qualidade de download para redes 2G e 3G?
- Quais as variações na qualidade das redes 2G e 3G entre capitais e cidades do interior?

O relatório tem a seguinte divisão. Primeiro, na seção 2, há uma breve explicação metodológica sobre como os dados foram coletados e tratados. Posteriormente, na seção 3, os dados são discutidos de modo a responder as duas perguntas definidas na introdução.

2. Metodologia

Essa seção explica, rapidamente, os critérios metodológicos para realização deste estudo. Explicamos, de forma sucinta, como os dados foram coletados nos mapas interativos da *OpenSignal* e os critérios utilizados para seleção das cidades analisadas neste relatório.

2.1 Critério de seleção das cidades

Nosso objetivo é entender a qualidade das redes 2G e 3G nas cidades com o maior número de consumidores de serviços de telecomunicações no Brasil. Para tanto, utilizamos um ranking de 2014 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com as 200 maiores cidades do país.⁴

Por razões de recorte metodológico, selecionamos 40 cidades e as ordenamos pelo tamanho da população. Dessa amostra, 20 são capitais e 20 são cidades do interior.

⁴ Disponível em: <http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/as-200-cidades-mais-populosas-do-brasil>

Capital	População	Interior	População
São Paulo	11.895.893	Guarulhos	1.312.197
Rio de Janeiro	6.453.682	Campinas	1.154.617
Salvador	2.902.927	São Gonçalo	1.031.903
Brasília	2.852.372	Duque de Caxias	878.402
Fortaleza	2.571.896	São Bernardo do Campo	811.489
Belo Horizonte	2.491.109	Nova Iguaçu	806.177
Manaus	2.020.301	Santo André	707.613
Curitiba	1.864.416	Osasco	693.271
Recife	1.608.488	São José dos Campos	681.036
Porto Alegre	1.472.482	Jaboatão dos Guararapes	680.943
Belém	1.432.844	Ribeirão Preto	658.059
Goiânia	1.412.364	Uberlândia	654.681
São Luís	1.064.197	Contagem	643.476
Maceió	1.005.319	Sorocaba	637.187
Natal	862.044	Feira de Santana	612.000
Campo Grande	843.120	Joinville	554.601
Teresina	840.600	Juiz de Fora	550.710
João Pessoa	780.738	Londrina	543.003
Aracaju	623.766	Aparecida de Goiânia	511.323
Cuiabá	575.480	Ananindeua	499.776

Fonte: IBGE (2014)

Desse modo, garantimos um grau mínimo de isonomia em nossa análise, considerando a mesma proporção de capitais e de cidades do interior do Brasil na amostra. A seguir, detalhamos o mais importante: como os dados sobre a qualidade das redes foram coletados.

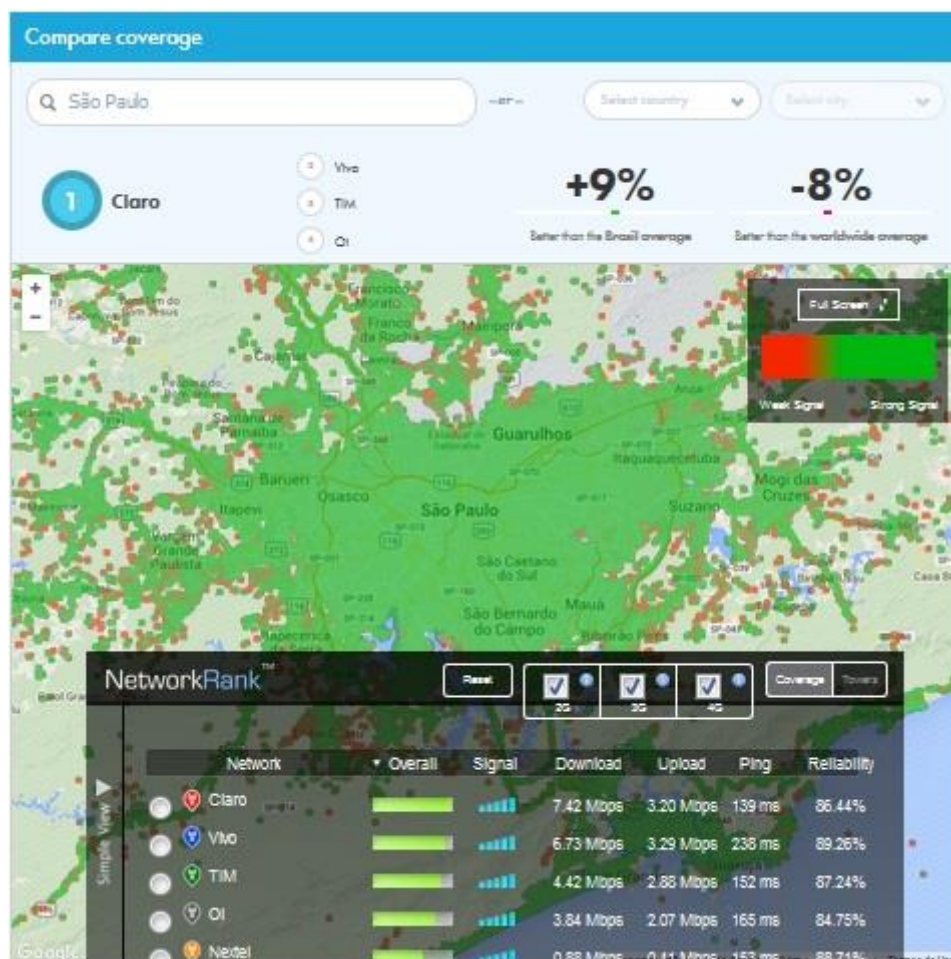
2.2 Tratamento dos dados: *OpenSignal*

A *OpenSignal* oferece uma ferramenta extraordinária para coleta de dados sobre qualidades das redes móveis no mundo todo. Segundo a própria empresa, fundada em 2010 na Inglaterra, eles hoje são “a principal fonte de *insights* sobre a cobertura e performance de operadores móveis no mundo”⁵. A coleta funciona da seguinte forma: primeiro, usuários baixam o aplicativo da *OpenSignal*; depois, o aplicativo inicia a coletar dados sobre cobertura e performance da rede móvel, identificando quem é a operadora e onde ela está localizada. A partir do cruzamento de 15 milhões de

⁵ <http://opensignal.com/about/>

relatórios gerados pelos próprios usuários, a *OpenSignal* cruza esses dados e oferece comparações sobre a qualidade das redes (2G, 3G e 4G) no mundo todo.

A coleta de dados na *OpenSignal* ocorreu em fevereiro de 2016 a partir do próprio site www.opensignal.com. Na página da OS, é possível navegar pelo mapa interativo e coletar dados por conta própria. A partir da seleção de um local (e.g. São Paulo), é possível analisar quais são as operadoras existentes no local, quais as velocidades de download, velocidades de upload, latência e confiabilidade da rede. Ainda, é possível verificar se a cidade apresenta uma média melhor do que a nacional ou melhor do que a média mundial. No caso de São Paulo, como visto no mapa baixo, tais números são **+9%** (melhor que a média nacional) e **-8%** (pior que a média mundial).⁶



Fonte: OpenSignal (2016)

⁶ A qualidade envolve as quatro variáveis: velocidade de download, velocidade de upload, latência e tempo de cobertura.

A partir da seleção das 40 maiores cidades, nos concentramos na coleta dos dados relacionados a 2G e 3G.

Tabela 1. Comparação entre tecnologias					
		<i>Mundo real (média)</i>		<i>Em teoria (máximo)</i>	
Geração	Tecnologia	Download	Upload	Download	Upload
2G	GPRS	32-48 Kbps	15 Kbps	114 Kbps	20 Kbps
	EDGE	175 Kbps	30 Kbps	384 Kbps	60 Kbps
3G	UMTS	226 Kbps	30 Kbps	384 Kbps	64 Kbps
	W-CDMA	800 Kbps	60 Kbps	2 Mbps	152 Kbps
	EV-DO Rev. A	1 Mbps	500 Kbps	3.1 Mbps	1.8 Mbps
	HSPA 3.6	650 Kbps	260 Kbps	3.6 Mbps	348 Kbps
	HSPA 7.2	1.4 Mbps	700 Kbps	7.2 Mbps	2 Mbps
Pré-4G	WiMAX	3-6 Mbps	1 Mbps	100 Mbps	56 Mbps
	LTE	5-12 Mbps	2-5 Mbps	100 Mbps	50 Mbps
	HSPA+	-	-	56 Mbps	22 Mbps
	HSPA 14	2 Mbps	700 Kbps	14 Mbps	5.7 Mbps
4G	WiMAX 2	-	-	100 Mbps	60 Mbps
	LTE Advanced	-	-	100 Mbps	-

Fonte: PPLWARE (2011)

Como explicado na introdução, excluimos os dados de 4G, pois eles ainda representam somente um fragmento parcial dos consumidores – em geral, pessoas com renda mais alta, planos mais caros e aparelhos mais sofisticados.⁷ Considerando nosso enfoque em redes 2G e 3G, criamos as seguintes variáveis de análise e tabulação:

- Comparação com a média nacional;
- Comparação com a média mundial;
- Velocidade de download da Vivo;
- Velocidade de download da Claro;
- Velocidade de download da TIM;
- Velocidade de download da Oi;
- Velocidade de download da Nextel;
- Média da velocidade de download de todas as operadoras;

Com esses critérios, foi criada uma planilha, onde os dados foram tabulados e cruzados, conforme discussão a seguir.

⁷ Ver <https://tecnoblog.net/130948/4g-planos-e-precos/>

3. Análise dos resultados

Os resultados analisados pelo Idec mostram um cenário ruim para a qualidade das redes de 2G e 3G no Brasil. De acordo com os critérios da *OpenSignal*, o Brasil oferece um serviço com qualidade 30% pior que a média mundial, em termos de (i) velocidade média de download, (ii) velocidade média de upload, (iii) latência e (iv) cobertura por tempo.

Nossa análise concentra-se nos dados relativos à velocidade de download nas redes 2G e 3G. Assim, discutiremos *qualidade das redes móveis* a partir deste critério específico. A análise comparativa entre cidades será sempre balizada a partir deste critério nesta seção.

3.1 Ranking: as cidades com melhores downloads

A partir da seleção das 40 cidades, nos concentramos na análise da qualidade do download (transferência de dados) nas redes 2G e 3G das operadoras Vivo, Claro, TIM, Oi e Nextel.

As tabelas de comparação (ver abaixo) estão estruturadas no mesmo formato, com as seguintes abas: (i) IBGE (posição da cidade no ranking do IBGE das cidades mais populosas do Brasil), (ii) Estado, (iii) cidade, (iv) população, (v) tipo (capital ou interior), (vi) comparação com o Brasil (qualidade das redes em perspectiva comparativa nacional), (vii) comparação com o mundo (qualidade das redes em perspectiva comparativa mundial), (viii) Vivo (velocidade de download em megabit por segundo), (ix) Claro (velocidade de download em megabit por segundo), (x) TIM (velocidade de download em megabit por segundo), (xi) Oi (velocidade de download em megabit por segundo), (xii) Nextel (velocidade de download em megabit por segundo) e (xiii) média (média da velocidade em todas as operadoras).

A seleção das *dez cidades com as melhores redes 2G e 3G* revela algo interessante. Primeiro, que há uma predominância de capitais em detrimento de cidades do interior. Das dez cidades com as melhores médias de velocidade de download em 2G e 3G, somente uma que não é capital, **Juiz de Fora (MG)**, figura na lista, com uma velocidade média de 2,27 Mbps (megabits por segundo).

Ao contrário do que se poderia esperar – que os melhores sinais de 3G estão em São Paulo e Rio de Janeiro –, as cinco cidades com melhor avaliação pela

OpenSignal são Goiânia (3,99 Mbps), Natal (3,32 Mbps), Cuiabá (2,95 Mbps), Belém (2,83 Mbps) e Recife (2,47 Mbps), conforme se vê abaixo.

Tabela 2 - Melhores velocidades médias de download entre as 40 maiores cidades brasileiras

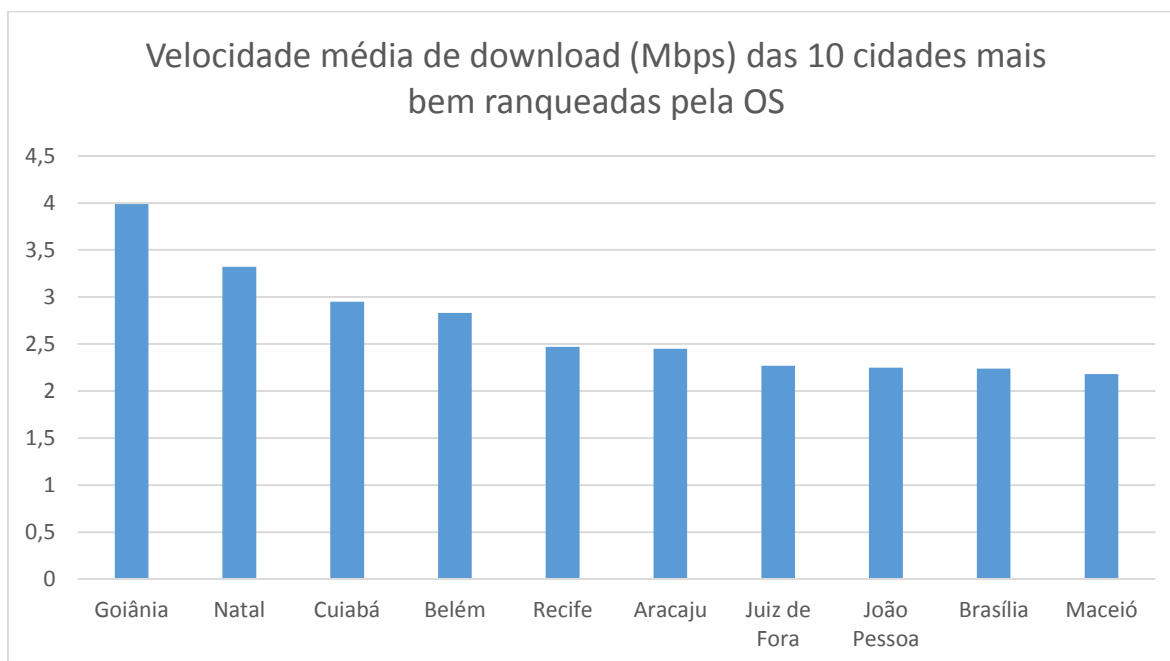
IBGE	Estado	Cidade	População	Tipo	Comp.* Brasil	Comp.* Mundo	Vivo – DL	Claro -DL	TIM - DL	OI - DL	Nextel - DL	Média
12°	GO	Goiânia	1.412.364	Capital	2%	-12%	2.82	1.96	6.81	1.10	5.61	3.99
19°	RN	Natal	862.044	Capital	-22%	-36%	2.81	3.50	3.76	3.53		3.32
35°	MT	Cuiabá	575.480	Capital	-32%	-43%	2.46	2.71	4.72			2.95
11°	PA	Belém	1.432.844	Capital	-27%	-38%	2.57	1.54	3.71	1.90		2.83
9°	PE	Recife	1.608.488	Capital	-25%	-38%	2.09	2.18	3.12	1.72		2.47
33°	SE	Aracaju	623.766	Capital	-33%	-45%	2.45	2.41	3.22	1.58		2.45
37°	MG	Juiz de Fora	550.710	Interior	-23%	-37%	2.78	2.59	2.69	0.94		2.27
24°	PB	João Pessoa	780.738	Capital	-43%	-53%	2.45	2.26	2.95	1.59		2.25
4°	DF	Brasília	2.852.372	Capital	-26%	-39%	2.62	2.14	2.28	1.58		2.24
17°	AL	Maceió	1.005.319	Capital	-42%	-52%	1.88	2.69	2.08	1.78		2.18

* O número não se refere à comparação de velocidade de download, mas à do conjunto dos quatro critérios gerais usados pela OpenSignal (velocidade de download, de upload, latência e tempo de cobertura da rede)

A média nacional de velocidade de download (2G e 3G), de acordo com as mensurações da *OpenSignal*, é de 1,97 Mbps. Nesse sentido, é possível inferir que consumidores de cidades como Goiânia e Manaus conseguem desfrutar de uma velocidade de download que é o dobro da média nacional. Tal resultado, no entanto, não deve ser visto com otimismo. De acordo com dados da *Ofcom*, órgão regulador da concorrência na comunicação do Reino Unido, a velocidade média de download nas redes 3G no Reino Unido foi de **6,1 Mbps** em 2014.⁸ Ou seja, a velocidade média de download das redes móveis 3G no Brasil é três vezes pior que lá.⁹

⁸ <http://media.ofcom.org.uk/news/2014/3g-4g-bb-speeds/>

⁹ A comparação é meramente ilustrativa. Obviamente, as dimensões continentais do Brasil e o nível de investimento privado contrastam radicalmente do cenário britânico.



A comparação com as “piores maiores cidades” (as cidades com pior desempenho das 40 maiores do Brasil) também é significativa. **São Luís**, no Maranhão, por exemplo, apresenta velocidades de download sofríveis em todas as operadoras analisadas: 1,99 Mbps na Vivo, 1,07 Mbps na Claro, 0,15 Mbps na TIM e 0,55 Mbps na Oi. Para exemplificar, um vídeo do Porta dos Fundos no *YouTube*, que em média tem duração de 4 minutos e resolução-padrão de 480p, demandaria 29,2 megabits.¹⁰ Para um consumidor da TIM conectado a uma rede 3G, tal vídeo demoraria, pelo menos, 194 segundos para carregar (pelo menos 3,24 minutos). Tal velocidade de download impossibilita *streamings* e aplicações que utilizam grande quantidade dados, como carregar fotos no *Instagram* ou visualizar vídeos no *WhatsApp*.

Tabela 3 - Piores velocidades médias de download entre as 40 maiores cidades brasileiras

IBGE	Estado	Cidade	População	Tipo	Comp. Brasil*	Comp. Mundo*	Vivo - DL	Claro -DL	TIM - DL	OI - DL	Nextel - DL	Média
15º	MA	São Luís	1.064.197	Capital	-64%	-72%	1.99	1.07	0.15	0.55		0,4
29º	SP	Ribeirão Preto	658.059	Interior	-66%	-72%	2.04	1.75	1.43	0.41	0.86	0,8
34º	BA	Feira de Santana	612.000	Interior	-37%	-49%	2.96	1.33	0.89	1.15		1,19
18º	RJ	Duque de Caxias	878.402	Interior	-35%	-48%	1.73	1.83	1.68	1.02	0.72	1,33
20º	MS	Campo Grande	843.120	Capital	-54%	-62%	2.24	1.50	1.19	1.29		1,51

¹⁰ Dados baseados em: <https://www.quora.com/How-much-data-does-a-YouTube-video-consume-1>

30°	MG	Uberlândia	654.681	Interior	-29%	-42%	1.07		1.19	1.16		1,63
7°	AM	Manaus	2.020.301	Capital	-52%	-61%	1.52	2.00	1.44			1,65
36°	SC	Joinville	554.601	Interior	-34%	-46%	2.02	2.01	1.05	1.89		1,66
26°	SP	Osasco	693.271	Interior	-38%	-50%	2.50	2.02	1.37	1.01	0.90	1,67
27°	SP	São José dos Campos	681.036	Interior	-44%	-55%	2.31	2.46	1.34	1.16	1.29	1,7

* O número não se refere à comparação de velocidade de download, mas à do conjunto dos quatro critérios gerais usados pela OpenSignal (velocidade de download, de upload, latência e tempo de cobertura da rede)

Das quarenta maiores cidades do Brasil, Ribeirão Preto, Manaus e São Luís – as mais populosas dentro desse recorte – apresentam velocidades ruins de download em redes 2G e 3G. Todas elas estão abaixo da média nacional, que é de 1.97 Mbps. Consideradas as dez cidades acima, a média de velocidade é de **1,52 Mbps** – ainda muito abaixo da média mundial e nacional.

3.2 Variação entre capital e interior

Por fim, uma outra variação significativa, com relação à velocidade do download em redes móveis, ocorre entre **capitais** e **cidades do interior**.

Analisamos, segmentando por operadoras (Claro, Oi, Tim e Vivo), as velocidades médias de download em redes 2G e 3G nas 20 maiores capitais do Brasil e as 20 maiores cidades do interior.¹¹ Os resultados mostram variações significativas nas empresas **Tim** e **Oi**. O mau desempenho da Oi (**1,31 Mbps** no interior) colaborou para puxar a velocidade média das 20 grandes cidades do interior para baixo, com uma média de velocidade de download de **1,74 Mbps** em comparação com **2,19 Mbps** nas 20 grandes capitais do país.

Tais dados evidenciam problemas já denunciados por Procons e pela Secretaria Nacional de Defesa do Consumidor: o investimento em infraestrutura das redes móveis no interior ainda é inferior ao que é feito nas capitais. Uma consequência desse fenômeno é a diferença observável entre velocidades de downloads, tal como mensurado pela *OpenSignal*.

¹¹ Para a listagem, ver tabela da página 3.



20 maiores capitais	2,37 Mbps (média)	2,24 Mbps (média)	2,68 Mbps (média)	2,68 Mbps (média)
20 maiores cidades do interior	2,49 Mbps (média)	1,93 Mbps (média)	2,03 Mbps (média)	1,31 Mbps (média)

Fonte: OpenSignal (2016)

4. Conclusão

Apesar dos bons resultados com as redes 4G em termos de velocidade,¹² as prestadoras de serviços de telecomunicação (em especial, Serviço Móvel Pessoal – SMP) ainda oferecem um serviço de Internet móvel limitado para o consumidor brasileiro. Isso pois, no cenário atual, a maioria dos usuários de telefonia móvel são consumidores de planos pré-pagos que desfrutam de redes 2G e 3G para transferência de dados.¹³

As desigualdades existentes entre diferentes regiões do Brasil, incluindo as desigualdades entre capitais e cidades do interior, evidenciam o descumprimento de um objetivo norteador da Lei Geral de Telecomunicações. O artigo 5º desta lei diz que “na disciplina das relações econômicas no setor de telecomunicações observar-se-ão, em especial, os princípios constitucionais da soberania nacional, função social da propriedade, liberdade de iniciativa, livre concorrência, defesa do consumidor, *redução*

¹² A análise das redes 4G pela *OpenSignal* estão no especial do Idec: <http://www.idec.org.br/especial/internet-movel-brasil>. Mesmo no 4G, há diversas reclamações de problemas de cobertura: <http://www.reclameaqui.com.br/busca/?q=4G+n%C3%A3o+funciona>

¹³ Segundo levantamento da Telebrasil, o Brasil terminou abril de 2015 com 190,1 milhões de acessos em banda larga móvel. No final de 2015, os acessos a 4G chegaram a 25 milhões. As redes 3G cobrem 4.014 municípios (93% da população). E o 4G cobre 153 cidades, que correspondem a 42% da população brasileira. Ver <http://www.teleco.com.br/blogdetalhes.asp?id=451&tipo=c>

das desigualdades regionais e sociais, repressão ao abuso do poder econômico e continuidade do serviço prestado no regime público” (grifo nosso).

Longe de querer oferecer explicações técnicas sobre as diferenças de qualidade das redes móveis (2G e 3G) nessas cidades, esse relatório pretendeu explicar, em linguagem clara e acessível, como o Brasil se posiciona em perspectiva global a partir de um método de mensuração de qualidade independente daquele produzido pela Agência Nacional de Telecomunicações.¹⁴

As conclusões não são animadoras e reforçam a necessidade de maior engajamento dos consumidores nos debates sobre reforma do marco regulatório de telecomunicações no Brasil¹⁵ e controle de qualidade da Internet no Brasil, seja ela banda larga fixa ou móvel.

Como definido na Lei 12.965/2014, “o acesso à internet é essencial ao exercício da cidadania”. Além disso, conforme Regulamento Geral de Direitos do Consumidor de Serviços de Telecomunicações,¹⁶ é direito do consumidor o “acesso e fruição dos serviços dentro dos padrões de qualidade e regularidade previstos na regulamentação”.

Diante da expansão da Internet móvel no Brasil, é crucial a defesa desses direitos coletivos e o combate a práticas abusivas.

¹⁴ Sobre os métodos da Anatel, ver <http://www.anatel.gov.br/dados/index.php/controle-de-qualidade>

¹⁵ Ver <http://www.idec.org.br/o-idec/sala-de-imprensa/release/idec-avalia-consulta-publica-sobre-reforma-do-marco-regulatorio-de-telecomunicacoes>

¹⁶ <http://www.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2014/750-resolucao-632>